

DŮLEŽITOST SPOJENÍ IMPLANTÁT - ABUTMENT

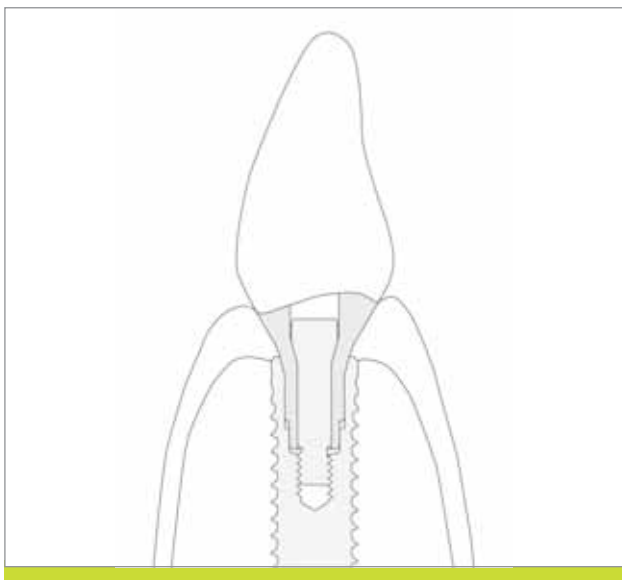


Důležitost spojení implantát-abutment pro úspěšné zhotovení náhrady nesené implantátem

V tomto dokumentu klademe důraz na důležitost vysoce kvalitních protetických komponent a obzvláště na spojení abutment-implantát. Základním předpokladem je profesionální práce týmu pracujícího na protetické rekonstrukci. Vysoce kvalitní produkty umožňují práci zubního lékaře i zubního technika a výsledky ošetření lze lépe předpovídat. Nicméně dovednost chirurga umístit implantát a zkušenost i schopnosti zubního technika při navrhování protetické náhrady jsou bezpochyby nejdůležitějšími faktory úspěšného výsledku ošetření.

Výsledkem úspěšné léčby implantáty není pouze implantát dobře osseointegrovaný s kostí, který má kladný vliv na kost a měkké tkáně. Podstatná část úspěchu, hlavně pokud se týká estetické stránky, kvality života a pacientovy spokojenosti, záleží na protetických komponentech.¹ Obzvláště spojení mezi implantátem a abutmentem je velmi důležité vzhledem ke dlouhodobé stabilitě a úspěšnosti konečné náhrady.^{1,2}

Tento dokument objasňuje vlastnosti spojení implantát-abutment z hlediska zacházení s dříly, z hlediska stability, síly, biologických aspektů, klinických aspektů a z hlediska úspěšnosti náhrady. Správná rovnováha navrženého spojení, použité materiály, nejmodernější precizní výroba, nekompromisní kontrola kvality spolu s mnoholetými zkušenostmi společnosti Straumann poskytují protetické komponenty, které jsou spolehlivé a kterým může důvěřovat jak pacient tak zubař zhotovující náhradu.



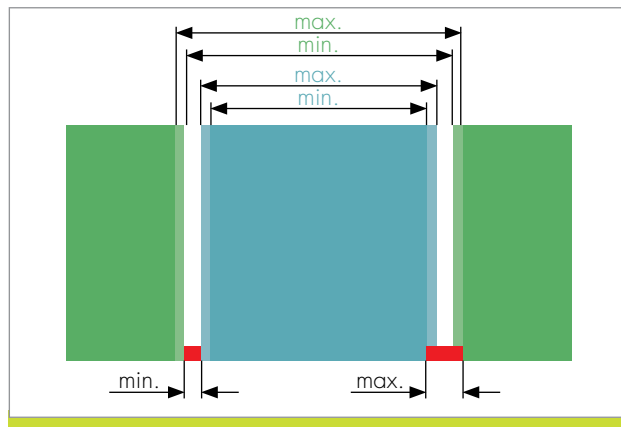
Materiály a charakteristiky

Materiály používané pro zhotovení protetických komponent hrají důležitou roli. Výsledkem použití nejmodernějších materiálů pro abutment, šrouby a implantát jsou následně odpovídající vlastnosti protetických komponent, jako jsou celková mez únosnosti a mez únavy. Z tohoto důvodu je velmi důležitý správný výběr materiálů s optimálními vlastnostmi.

Dalším základním aspektem je použití vysoce kvalitních materiálů. Společnost Straumann má velmi vysoký standard systému kvality a proto provádí důkladné inspekce surovin ještě dříve než jsou zpracovány ve výrobním procesu. Tímto je zajištěna skutečnost, že jsou používány pouze vysoce kvalitní materiály v souladu s mezinárodními požadavky, které jsou vyšší než relevantní normy a standardy.

Tolerance

Tolerance abutmentu, šroubu a implantátu rovněž hrají významnou roli ve vzájemném spojení těchto dílů. Tolerance znamená povolené limity nebo limity variací fyzických rozměrů odklánějících se od rozměrů uváděných číselně. Tolerance rozměrů definuje velikost prostoru mezi dvěma spojovanými komponentami (např. vnější průměr abutmentu a vnitřní průměr implantátu tak, jak je zobrazeno na obrázku dole). Geometrické tolerance definují tvar daného předmětu tak, aby byl v rámci jisté tolerance.



Promyšlené tolerance návrhu spolu s vysoce precizní výrobou jsou nezbytné pro uchycení a funkčnost dílů. Přesného zapadnutí abutmentu, šroubu a implantátu je docíleno harmonizací a odpovídajícími tolerancemi stanovenými pro jednotlivé díly.

Je nezbytné specifikovat vhodné tolerance tak, aby byla zajištěna správná funkčnost. Abutment a šrouby Straumann® pro implantáty Straumann® jsou navrženy tak, aby fungovaly společně, jak je zamýšleno, a proto probíhá kontrola výroby a inspekční proces.

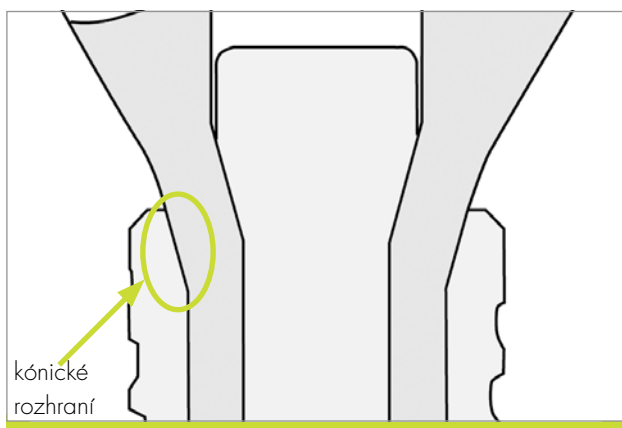
Harmonizované a odpovídající tolerance minimalizují možnost špatného umístění abutmentu v implantátu, s nebo bez použití síly, které by způsobilo vznik spojení s minimální nosností a stabilitou. Tolerance, které neodpovídají zamýšlenému spojení implantát-abutment, mají negativní dopad na stabilitu a trvanlivost náhrady. Proto Straumann doporučuje používat pouze originální Straumannovy komponenty pro všechny používané díly, neboť konkurence nezná Straumannovy tolerance. Kombinace Straumannových produktů s díly od jiného výrobce ruší záruku společnosti Straumann®.

Design

Design spojení

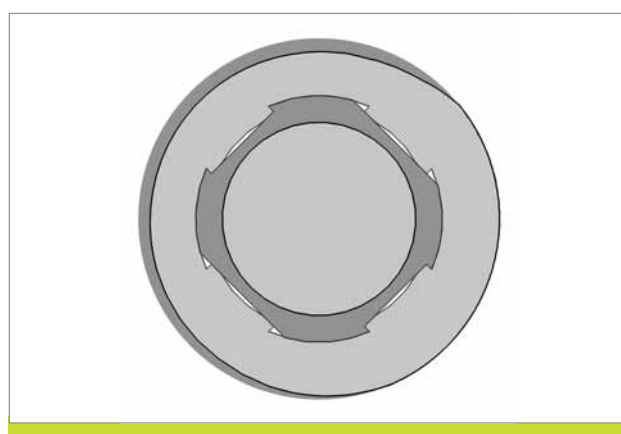
Tvar povrchu nesoucího zátěž je velmi důležitý^{1,2,3,4}. Design je proveden tak, aby umožnil těsné spojení a aby byla snížena citlivost vůči laterálním silám. Kónický tvar podporuje vynikající rozložení zatížení abutmentu na implantát^{6,7}, dobré těsnící vlastnosti, definovanou usazovací pozici abutmentu a je navržen tak, aby nevznikaly mikrosopárky.¹⁵

Kónický tvar spojení umožňuje rovnoměrnou distribuci tlaku a zabraňuje vznikání vrcholných tlaků uvnitř implantátu, abutmentu a patřičných šroubů.^{6,7}



Nejenom tvar povrchu nesoucího zátěž, ale také funkce dílu v implantátu hraje významnou roli³.

V implantátech Straumann® Bone Level bylo například spojení CrossFit® (obrázek dole) navrženo tak, aby poskytovalo vodítko během sestavování a aby distribuovalo zátěžové síly k implantátu.



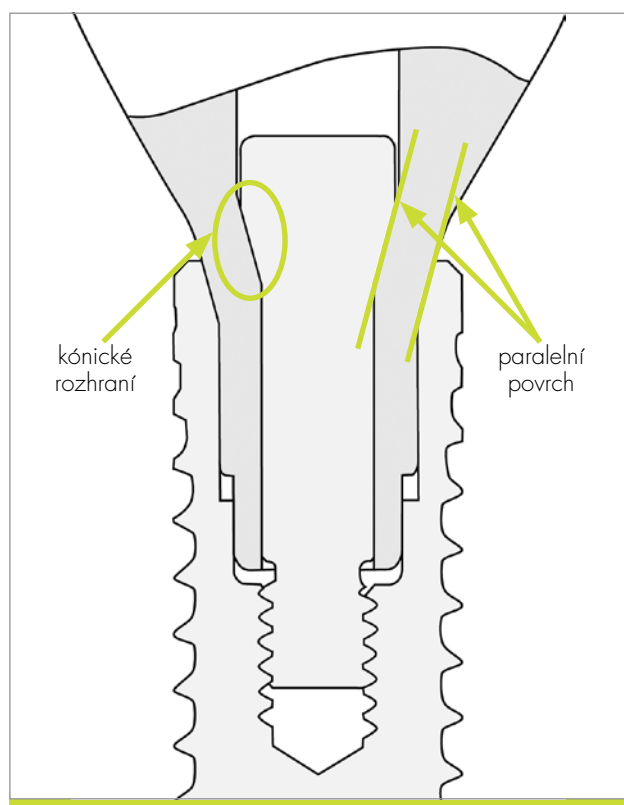
V implantátech Straumann® Soft Tissue Level byl navržen abutment synOcta® tak, aby poskytoval vodítko během sestavování a aby absorboval zátěžové síly a tak minimalizoval pohyb kapny.

Harmonie návrhů souvisejících dílů je vysoce důležitá. Náhrada je silná pouze tak, jako její nejslabší článek, a proto je velmi důležité navrhovat charakteristiky a dimenze s ohledem na celkovou náhradu a ne vzhledem k jedinému dílu, např. navrhovat pouze implantát nebo pouze abutment. Harmonické návrhy mezi abutmentem, šroubem a implantátem se snaží dosáhnout optimální pevnosti a rozložení zatížení v průběhu celkového navrhovacího procesu^{6,7} a postupně je takto vytvářeno pevné a spolehlivé spojení vyznačující se skvělou stabilitou a trvanlivostí. Komponenty vyrobené tak, aby precizně dosedaly při ideálně rozloženém zatížení napomáhají zajistit údržbu křesťalné kosti a jsou dlouhodobě estetické.² Z tohoto důvodu Straumann doporučuje používat pouze originální komponenty pro všechny zúčastněné díly, neboť konkurence nezná Straumannovy dimenze a charakteristiky.

Design bazálního/okluzálního šroubu

Design šroubu hraje základní roli pro stabilitu a dlouhodobou spolehlivost spojení.⁹ Design s kónickou sekci na hlavě šroubu a abutmentu zvětšuje plochu povrchu a zabraňuje rotaci šroubu, čímž se minimalizuje možnost uvolnění šroubu^{9,10}. Navíc je na šroubu zhotoven kužel, který je paralelní s kuželem v místě spojení (pouze u titanových abutmentů) mezi implantátem a abutmentem, a tyto paralelní plochy zajišťují optimální upínací sílu mezi zúčastněnými díly.

Od šroubu se rovněž očekává, že ponese axiální zatížení, které vzniká v důsledku utahování, a proto je důležitá rovnováha mezi navrhovanými charakteristikami a dimenzemi, která zabrání uvolnění šroubu a zlomení šroubu.



Kvalita povrchu

Hladké povrchy na komponentách v místě kontaktu utěsňují spojené povrchy a redukují opotřebení¹¹. Takto vzniká spojení s minimálním opotřebením a s dobrou stabilitou. Hladký povrch rovněž může snižovat nebo minimalizovat výskyt sedřených částeczek materiálu¹¹.

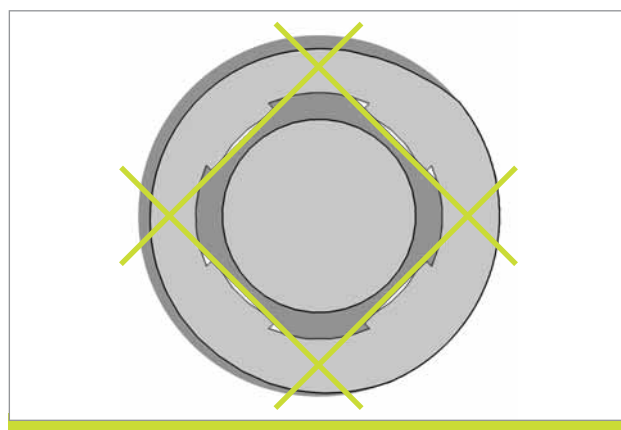
Zacházení s jednotlivými díly

Sestavení

Charakteristiky zacházení jsou důležité jak pro zubaře zhotovujícího náhradu (jedná se o sestavení protetických komponent do implantátu), tak pro zubního technika (jedná se o sestavení náhrady na pracovním modelu). Během procesu sestavování jsou důležité správné navádění a taktilní zpětná vazba. Výsledkem je bezproblémový postup při sestavování, který šetří čas, kompenzuje malou viditelnost a nevyžaduje rentgenový snímek pro potvrzení řádného usazení protetických komponent. Toto je klíčový požadavek pro zubaře zhotovujícího náhradu, neboť viditelnost v ústech pacienta je většinou omezená.

Geometrie

Jeden z aspektů designu je geometrie spojení. Spojovací povrchy (označené zeleně v obrázku dole) nedovolují, aby abutment rotoval uvnitř implantátu a proto mohou být sestaveny pouze při správné orientaci. Tato charakteristika umožňuje precizní orientaci, precizní opakované umístění abutmentu a stabilní připojení protézy k implantátu.

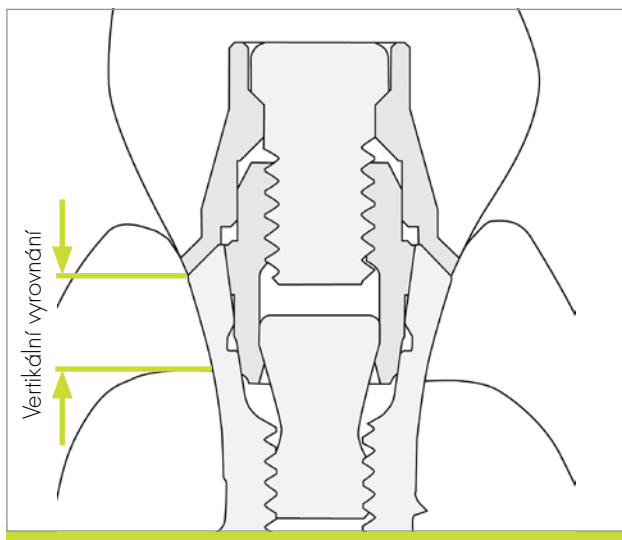


Biologické aspekty

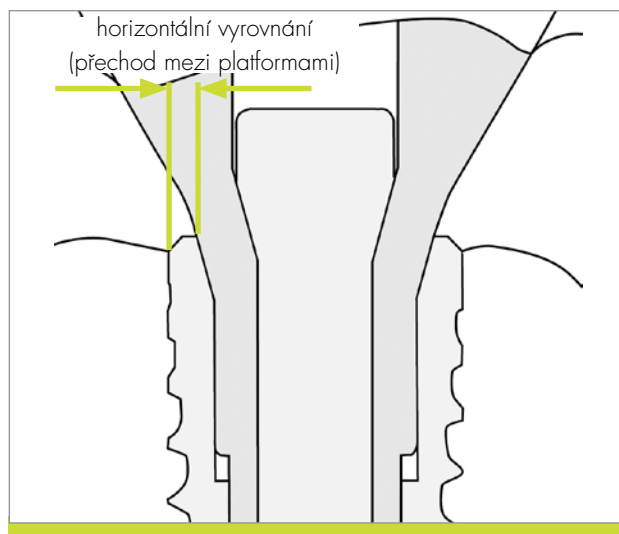
Individuální orální hygiena pacienta je relevantní biologický aspekt, který může ovlivnit úspěšnost výsledných náhrad¹⁶. Důležitým faktorem pro úspěch náhrad je způsob, kterým rozhraní implantát-abutment ovlivňuje růst kostí a růst okolní měkké tkáně¹⁴. Mezera mezi abutmentem a implantátem, způsobená například dimenzemi a tolerancemi, které nejsou v souladu a navzájem si neodpovídají, je příčinou infiltrace a akumulace bakterií a následně ovlivňuje úspěch ošetření¹².

Biologická šířka

Promyšlený design spojení popsaný v předcházející sekci tohoto dokumentu snižuje infiltraci bakterií do mikromezer, původce bakteriální kontaminace⁸. Z tohoto pohledu uvážení biologické šířky – vzdálenost od hřebene kosti k mikromezeře (bod na povrchu spojení implantát-abutment) – hraje zásadní roli při navrhování abutmentů a implantátů⁸. Biologická šířka by měla být tak velká, jak je to možné^{12,13}, a proto by spojení mělo být posunuto co nejdále od kosti v závislosti na možnostech. Takové situace lze dosáhnout návrhem implantátu, který se vynořuje na úrovni měkkých tkání – Soft Tissue Level (vertikální vyrovnání) nebo návrhem implantátu vynořujícím se na hřebeni kosti – Bone Level s tzv. „platform switching“ („přechod mezi platformami“, horizontální vyrovnání docílená vnitřním spojením).



Implantát vynořující se na úrovni měkkých tkání



Implantát vynořující se na úrovni hřebene kosti

Návrh podle těchto požadavků zamezí infiltraci bakterií, což je důležité, neboť je tak zabráněno bakteriální kontaminaci a případnému zánětu a ztrátě kosti^{14,15}.

Straumann navrhuje abutmenty a implantáty se specifickými tolerancemi na kónické sekci (těsnící povrchy nesoucí zátěž mezi abutmentem a implantátem) tak, aby bylo zajištěno utěsněné spojení a aby bylo zabráněno vzniku mikromezery¹⁵.

Biokompatibilita materiálů

Biokompatibilita materiálu a kompatibilita s ostatními materiály má rovněž zásadní význam. Díly náhrady, které nejsou biokompatibilní, mohou vyvolat nepříznivé reakce tkáně a zánět kosti i měkkých tkání u pacienta.

Kompatibilita materiálu je důležitá u komponent, které jsou vzájemně v kontaktu, jako například abutment, šroub a implantát. Mezi zúčastněnými díly vyrobenými z rozdílných materiálů může probíhat galvanická koroze¹⁷, proces nastávající v případě, kdy dva nebo více rozdílných druhů kovů jsou ve vzájemném kontaktu v přítomnosti elektrolytu (např. slin). Látky vzniklé korozi na povrchu kovů mohou kontaminovat okolní kost a měkké tkáně a prosáknout i do úst pacienta¹⁷. Straumann používá pouze materiály, u kterých byla biokompatibilita vyhodnocena.

Klinické aspekty spojení implantát-abutment

Klinické zkušenosti

Nejlepší možná dlouhodobá spolehlivost náhrady nesené implantátem může být prokázána skrze klinická data. Klinická evidence poskytuje nesmírnou jistotu jak pacientům tak i zubařům zhotovujícím náhradu a potvrzuje, že design, tolerance a materiály Straumannových produktů přispívají k nejlepší možné dlouhodobé péči o pacienta.

Shrnutí

Tento dokument objasňuje vlastnosti spojení implantát-abutment z hlediska zacházení, stability, síly, biologických aspektů, klinických aspektů a úspěchu náhrady. Správná rovnováha mezi návrhem spojení, použitými materiály, precizním nejmodernějším způsobem výroby, nekompromisní kontrolou kvality spolu s mnoha lety Straumannovy zkušenosti poskytuje spolehlivé protetické komponenty a dodává jistotu pacientovi i zubaři, který zhotovuje náhradu.

Kombinace Straumann® abutmentů se Straumann® implantáty je navržena tak, aby bylo dosaženo nejlepšího možného provedení spojení implantát-abutment a tím i celé náhrady^{2,3}. Straumann® abutmenty se šrouby a Straumann® implantáty jsou navrženy jeden pro druhého v souladu mezi designem (tvary a charakteristiky), tolerancemi, kvalitami povrchů a použitými materiály.

Spojení Straumann® implantát-abutment jsou navržena tak, aby:

- zajistila optimální distribuci zatížení z důvodů snížení vrcholového tlaku^{6,7},
- minimalizovala infiltraci bakterií a kontaminaci v mikromezerách¹⁵
- existoval soulad v designu mezi abutmentem, šroubem a implantátem, který zaručí optimální mechanickou funkci a dlouhodobou stabilitu náhrady²,
- zajistila správné zacházení s abutmentem a šrouby během sestavovacího procesu, např. při použití originálních dílů Straumann® uživatel obdrží taktilní zpětnou vazbu, když je abutment umístěn správně a když je šroub utažen.

Straumann® dodává produkty stavěné na inovaci, preciznosti, spolehlivosti a jednoduchosti.

Straumannovy® díly prošly mechanickým testováním a Straumannovy® díly byly precizně konstruovány tak, aby plnily funkce ve zvláštních mechanických konfiguracích.

Kombinování dílů od různých výrobců ruší Straumannovu® záruku. V případě komplikací z důvodů kombinování dílů od různých výrobců se Straumann® zříká veškeré zodpovědnosti.

Reference:

- ¹ Carr AB. Successful long-term treatment outcomes in the field of osseointegrated implants: prosthodontic determinants. *Int J Prosthodont* 1998; 11(5):502-512
- ² Stanford, C.M. Achieving and maintaining predictable implant esthetics through the maintenance of bone around dental implants. *Compend Contin Educ Dent*. 2002; 23(9 Suppl 2):13-20
- ³ Steinebrunner L. Implant-abutment interface design affects fatigue and fracture strength of implants. *Clin Oral Implants Res*. 19: 12, 1276-1284
- ⁴ Khraisat A, Stegaroiu R, Nomura S, Miyakawa O. Fatigue resistance of two implant/abutment joint designs. *J Prosthet Dent* 2002; 88: 604-610
- ⁵ Maeda Y, Satoh T, Sogo M. In vitro differences of stress concentrations for internal and external-hex implant-abutment connections: a short communication. *J Oral Rehab* 2006; 33: 75-78
- ⁶ Merz BR, Hunenbart S, Belser UC. Mechanics of the implant-abutment connection: an 8-degree taper compared to a butt joint connection. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000; 15(4):519-26
- ⁷ Norton MR. An in vitro evaluation of the strength of an internal conical interface compared to a butt joint interface in implant design. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8: 290-298
- ⁸ Broggini N, McManus LM, Hermann JS, Medina R, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *J Dent Res*. 2006 May; 85(5):473-8
- ⁹ Kitagawa T, Tanimoto Y, Odaki M, Nemoto K, Aida M. Influence of implant/abutment joint designs on abutment screw loosening in a dental implant system. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2005; 75B: 457-463
- ¹⁰ Norton MR. Assessment of cold-welding properties of the conical interface of two commercially available implant systems. *J Prosthet Dent* 1999; 81(2):159-166
- ¹¹ http://www.school-for-champions.com/science/friction_causes.htm, Surface roughness, downloaded on October 1st 2010
- ¹² Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibaldi S, Scarano S. Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. *J Periodontol* 2003; 74: 346-352
- ¹³ Gardner DM. Platform switching as a means to achieving implant esthetics. *N.Y.State Dent.J.*; 71, 3: 34-37
- ¹⁴ Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodont Res Dent* 2006; 26: 9-17
- ¹⁵ Dibart S, Warbington M, Fan Su M, Skobe Z. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: the locking taper system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20: 732-737
- ¹⁶ Giannopoulou C. Effect of intracrevicular restoration margins on peri-implant health: Clinical, biochemical, and microbiologic findings around esthetic implants up to 9 years. *JOMI*, 2003 18 173-181
- ¹⁷ Bundy KJ. Corrosion and Other Electrochemical Aspects of Biomaterials. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, 1994, 22(3/4):139-251

www.straumann.cz



STRAUMANN GUARANTEE

International Headquarters

Institut Straumann AG
Peter Merian-Weg 12
CH-4002 Basel, Switzerland
Phone +41 (0) 619 651 111
Fax +41 (0) 619 651 101

National Distributor

Straumann s. r. o.
Na Žertvách 2196/34
CZ - 180 00 Praha 8
Phone: +420 284 094 650
Fax: +420 284 094 659
Email: info.cz@straumann.com