

Straumann® Parties
secondaires CARES®
Dioxyde de zirconium

ÉTUDE DE CAS : PARTIE SECONDAIRE EN DIOXYDE DE ZIRCONIUM STRAUMANN® CARES®



A. Vue clinique de près d'une patiente âgée de 27 ans ayant perdu ses deux incisives centrales maxillaires lors d'un accident. Deux implants Straumann® Bone Level 4, 1RC ont été posés puis restaurés directement à l'aide de couronnes provisoires vissées pour le conditionnement des tissus mous péri-implantaires. Veuillez noter la ligne harmonieusement festonnée de la muqueuse. – B. Deux parties secondaires en zircone CARES® conçues par ordinateur ont été fabriquées et revêtues de céramique compressible. L'accent a été mis sur un profil d'émergence plat au niveau cervical. – C. Pendant l'insertion de la couronne, l'excentricité distale clairement visible de la configuration triangulaire du col est apparente afin de garantir une émergence gingivale naturelle avec un zénith situé à l'opposé de l'axe longitudinal des dents. – D. Vue de face prise lors du suivi des cinq ans confirmant que les tissus mous restent stables et sains. – E. La radiographie correspondante révèle une situation osseuse favorable notamment entre les implants. – F. La patiente est satisfaite du résultat sur le plan esthétique et fonctionnel. Cas reproduit avec l'aimable autorisation des docteurs U. Belser et D. Buser.

Une fonctionnalité précise

Une faible colonisation bactérienne

De meilleurs résultats esthétiques

Des performances sur le long terme

La zirconie (le dioxyde de zirconium, ZrO_2) est un matériau prisé dans le secteur de la dentisterie restauratrice pour les parties secondaires d'implant en raison de ses propriétés mécaniques supérieures à celles de la céramique (Manicone et al., 2007). Sa couleur blanchâtre permet la réalisation de restaurations dentaires très esthétiques notamment au niveau du maxillaire antérieur et chez les patients présentant un biotype gingival fin. Plusieurs fabricants tiers proposent désormais des parties secondaires tout zirconie. Toutefois, les parties secondaires tout zirconie ne se ressemblent pas toutes : des différences peuvent être observées en termes de qualité et d'expertise en matière de fabrication (Fig. 1, 2).

LE SAVIEZ-VOUS ?

- 1789 – La zirconie est découverte par le chimiste allemand Martin Heinrich Klaproth.
- 1969 – La zirconie est proposée comme nouveau matériau pour les prothèses de hanche.
- Années 1990 – Introduction de la zirconie comme matériau pour la fabrication des parties secondaires d'implant

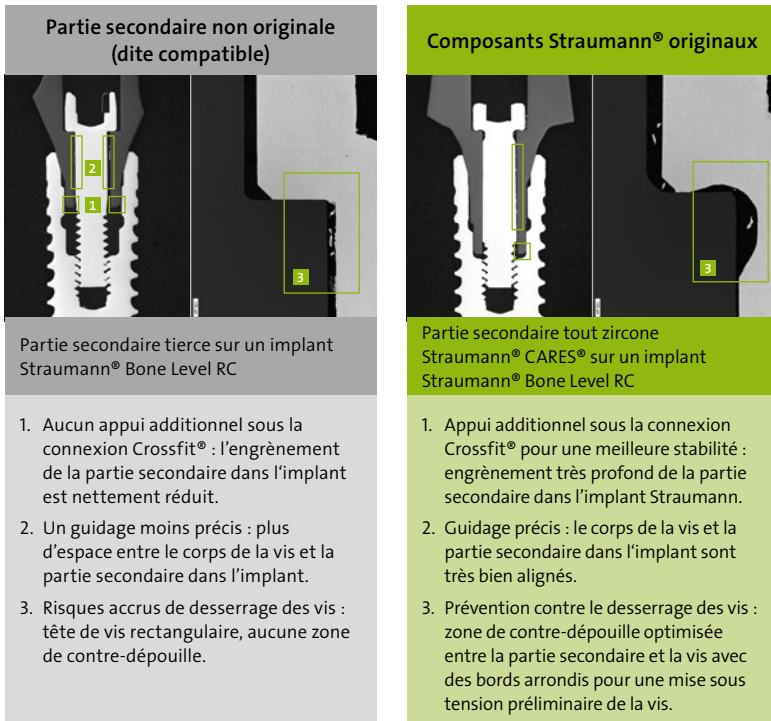


Fig. 1 : Différence évidente : micrographie comparant la précision de l'ajustement d'une partie secondaire tout zirconie Straumann® CARES® à celle d'une partie secondaire tout zirconie tierce d'une autre marque que Straumann. Coupes d'échantillons choisis au hasard. Rapport interne Straumann® MAT-13-526.

UNE FONCTIONNALITÉ PRÉCISE

Lorsqu'il est question d'un traitement implantaire, la plupart des patients recherchent la fonctionnalité, c'est-à-dire des implants présentant des résultats cliniques stables et des superstructures prothétiques offrant des résultats esthétiques de qualité. Chez Straumann, la fonctionnalité fait partie intégrante de la précision. L'ajustement précis de l'interface entre l'implant et la partie secondaire tout zirconium a un impact positif sur la stabilité implant-partie secondaire (Saidin et al., 2012), sur le transfert de charge de contrainte (Nascimento and Albuquerque, 2011) ainsi que sur la réponse biologique des tissus péri-implantaires (Quirynen and van Steenberghe, 1993). Les micro-espaces aussi petits que 10 µm et les micromouvements qui en résultent au niveau de l'interface implant-partie secondaire ouvrent la porte à la colonisation bactérienne et à la formation de plaque (Broggini et al., 2003) qui peuvent à leur tour entraîner l'échec de l'implant (Dhir, 2013). Par conséquent, chaque fabricant définit précisément les dimensions et les tolérances de fabrication des parties secondaires et des connexions implant-partie secondaire. Des études ont montré que l'ajustement précis des implants et parties secondaires Straumann originaux est clairement supérieur sur le plan technique par rapport aux parties secondaires tierces (Gigandet M. et al., 2012 ; Keilig L et al., 2013 ; Kim et al., 2012). En outre, Straumann a optimisé la géométrie de la connexion implant-partie secondaire afin de prendre en compte les propriétés spécifiques au matériau : la zirconium présente une dureté plus de cinq fois supérieure à celle du titane (Vagkopoulou et al., 2009), mais comme la céramique, la zirconium est sensible à la contrainte de traction. Cette différence de dureté, combinée aux défauts ou fissures à arêtes vives et de petite taille au niveau de l'interface implant-partie secondaire, peut entraîner l'usure et l'endommagement

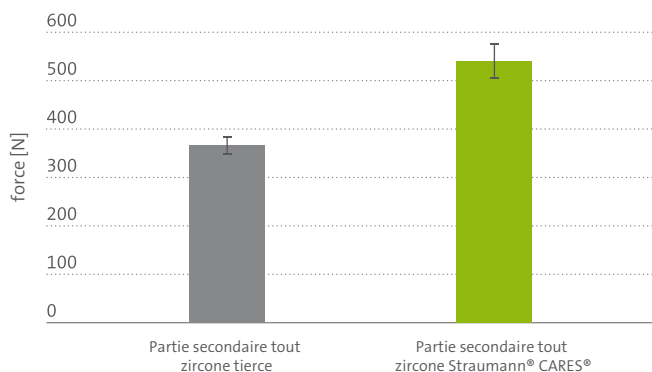


Fig. 2 : Les parties secondaires en zirconium Straumann® CARES® ont montré une résistance 32,3 % (donnée statistique significative) supérieure à celle des parties secondaires tout zirconium tierces d'une autre marque que Straumann (selon Joda et al., 2015).

de l'implant en titane (Klotz et al., 2011 ; Stimmelmayer et al., 2012). Par conséquent, les angles vifs ont été supprimés de la connexion vissée de la **partie secondaire tout zircon Straumann® CARES®** pour une meilleure mise en charge de la vis. La protection de la rotation de la connexion **CrossFit®** et la correspondance précise des dimensions du corps de la vis et de la partie secondaire sont des conditions essentielles pour prévenir le desserrage de la vis et, par conséquent, offrir aux patients la fonctionnalité souhaitée sur le long terme.

LE SAVIEZ-VOUS ?

La bouche est un écosystème dynamique et complexe dont :

- la température est presque toujours de 36,6 °C ;
- la flore et ses quelque 500 souches bactériennes sont capables de former des biofilms épais à la surface des dents, des couronnes, des prothèses partielles fixes et des implants endo-osseux ;
- les biofilms constituent la principale source de gingivites, parodontites, péri-implantites et peuvent contribuer à l'échec de l'implant.

UNE FAIBLE COLONISATION BACTÉRIENNE

La surface des composants tout zircon présente une colonisation bactérienne plus faible que celle des composants en titane (Rimondini et al., 2002 ; Scarano et al., 2004). Degidi et al. ont comparé les composants tout zircon et les composants en titane dans les applications permueuses. La biopsie des tissus mous des participants à l'étude après 6 mois a révélé un plus faible nombre de processus inflammatoires autour des parties secondaires de cicatrisation tout zircon par rapport à celle en titane (Degidi et al., 2006). Le monoxyde d'azote (NO) est un indicateur des processus inflammatoires. Une infection bactérienne entraîne généralement la production de grandes quantités de NO. Une plus faible synthèse de monoxyde d'azote a été observée au niveau des tissus situés autour des parties secondaires de cicatrisation tout zircon (Degidi et al., 2006). Il s'agit d'une observation importante puisque les infections bactériennes peuvent également entraîner des infections péri-implantaires, puis la perte de l'implant (Lindquist et al., 1996). En outre, une étude préclinique a mis en évidence que la proportion de leucocytes pro-inflammatoires au niveau de l'épithélium est plus faible autour des parties secondaires tout zircon qu'au niveau des parties secondaires en titane (Welander et al., 2008), démontrant ainsi la supériorité du scellement gingival de la zircon.

DE MEILLEURS RÉSULTATS ESTHÉTIQUES

L'utilisation des **parties secondaires tout zircon Straumann® CARES®** est hautement recommandée au niveau de la zone esthétique et chez les patients présentant un biotype gingival fin, en raison de leur couleur claire, leur aptitude à intégrer les tissus mous péri-implantaires et leurs avantages esthétiques bien documentés (Cosgarea et al., 2015 ; de Medeiros et al., 2013 ; Jung et al., 2008). En outre, la circulation sanguine, un indicateur de l'état de santé des tissus mous autour des implants, est similaire pour les parties secondaires tout zircon et les dents naturelles et meilleure que pour les parties secondaires en titane (Kajiwara et al., 2015).

DES PERFORMANCES ÉPROUVÉES SUR LE LONG TERME

Toutes les parties secondaires tout zirconium offrent une stabilité suffisante et une réussite clinique sur le long terme pour les applications dentaires, comme plusieurs essais cliniques l'ont confirmé. Dernièrement, une revue a révélé que toutes les parties secondaires tout zirconium dans la région antérieure sont fiables, d'un point de vue biologique comme mécanique (Nakamura et al., 2010). Une autre étude a établi que dans 100 % des cas toutes les parties secondaires tout zirconium (couronnes unitaires antérieures et prémolaires) survivaient quatre ans après le chargement fonctionnel (Glauser et al., 2004) et offraient de très bons résultats y compris dans la région antérieure lors du suivi des douze ans (Passos et al., 2014). Deux revues systématiques ont comparé les parties secondaires en zirconium (parties secondaires tout zirconium et parties secondaires en zirconium avec insert métallique au niveau de l'interface implant-partie secondaire) aux parties secondaires en métal et n'ont constaté aucune différence concernant le taux de survie et les résultats biologiques et techniques après cinq années d'utilisation clinique (Saller et al., 2009; Zembic et al., 2014). On trouve actuellement sur le marché de la zirconium traitée par CIC (compaction isostatique à chaud) et de la zirconium préfrittée. La zirconium CIC offre une qualité plus homogène et une meilleure résistance à la compression. C'est pourquoi certains fabricants choisissent de réaliser l'ajustement et la mise en forme lors du préfrittage (lorsque la zirconium est à « l'état vert ») lorsque la résistance du matériau est encore faible. Toutefois, le processus de frittage entraîne une contraction d'environ 20% pouvant influencer sur la précision de l'ajustement de la partie secondaire lorsqu'elle est préfaîsée. En outre, si des défauts sont déjà visibles à l'état vert, ils demeureront présents dans le produit fritté. Straumann utilise de la zirconium CIC faîsée par ordinateur lors de la phase finale durant laquelle la résistance du matériau est à son maximum. Ce processus demande plus de temps et des équipements plus coûteux, mais la zirconium peut être faîsée immédiatement aux dimensions souhaitées puisqu'aucun frittage additionnel n'est requis. Contrairement à la zirconium préfrittée, la zirconium CIC offre une qualité plus homogène se traduisant sur le plan clinique par une meilleure résistance au vieillissement hydrothermal et de meilleures performances sur le long terme.

LE SAVIEZ-VOUS ?

- Les parties secondaires Straumann® CARES sont fabriquées en zirconium 100 % sans métal, stabilisée à l'yttrium (Y-TZP).
- L'oxyde d'yttrium retient les cristaux de zirconium dans une forme stable à température ambiante.
- Les parties secondaires Y-TZP disponibles sur le marché diffèrent d'un fabricant à l'autre. La composition chimique est similaire, mais il existe des différences au niveau des propriétés physiques et mécaniques qui affectent les performances cliniques.

Broggini N, McManus LM, Hermann JS, Medina RU, Oates TW, Schenk RK et al. (2003). Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. *J Dent Res* 82(3):232-237. — Cosgarea R, Gasparik C, Dudea D, Culic B, Dannewitz B, Sculean A (2015). Peri-implant soft tissue colour around titanium and zirconia abutments: a prospective randomized controlled clinical study. *Clin Oral Implants Res* 26(5):537-544. — de Medeiros RA, Vecchiato-Filho AJ, Pellizzer EP, Mazarro JV, dos Santos DM, Goiato MC (2013). Analysis of the peri-implant soft tissues in contact with zirconia abutments: an evidence-based literature review. *J Contemp Dent Pract* 14(3):567-572. — Degidi M, Artese L, Scarano A, Perrotti V, Gehrke P, Piattelli A (2006). Inflammatory infiltrate, microvessel density, nitric oxide synthase expression, vascular endothelial growth factor expression, and proliferative activity in peri-implant soft tissues around titanium and zirconium oxide healing caps. *J Periodontol* 77(1):73-80. — Dhir S (2013). Biofilm and dental implant: The microbial link. — Gigandet M, Gianni B, Francisco F, Bürgin W, Brägger U (2012). Implants with Original and Non-Original Abutment Connections. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*: n/a. — Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Scharer P (2004). Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *Int J Prosthodont* 17(3):285-290. — Joda T, Burki A, Bethge A, Bragger U, Zysset P (2015). Stiffness, strength and failure modes of implant-supported monolithic lithium-disilicate (LS2) crowns: influence of titanium and zirconia abutments. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* submitted. — Jung RE, Holderegger C, Sailer I, Khraisat A, Suter A, Hammerle CH (2008). The effect of all-ceramic and porcelain-fused-to-metal restorations on marginal peri-implant soft tissue color: a randomized controlled clinical trial. *Int J Periodontics Restorative Dent* 28(4):357-365. — Kajiwara N, Masaki C, Mukaibo T, Kondo Y, Nakamoto T, Hosokawa R (2015). Soft tissue biological response to zirconia and metal implant abutments compared with natural tooth: microcirculation monitoring as a novel bioindicator. *Implant Dent* 24(1):37-41. — Keilig L, Berg J, Söhnchen P, Kocherovskaya BC (2013). Micro-mobility of the implant/abutment interface for original and third-party abutments – a combined experimental and numerical study (abstract). Poster EAO Ref. no. 346. — Kim SK, Koak JY, Heo SJ, Taylor TD, Ryoo S, Lee SY (2012). Screw loosening with interchangeable abutments in internally connected implants after cyclic loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 27(1):42-47. — Klotz MW, Taylor TD, Goldberg AJ (2011). Wear at the titanium-zirconia implant-abutment interface: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 26(5):970-975. — Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T (1996). A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clin Oral Implants Res* 7(4):329-336. — Manicone PF, Rossi IP, Raffaelli L (2007). An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. *J Dent* 35(11):819-826. — Nakamura K, Kanno T, Milleding P, Ortengren U (2010). Zirconia as a dental implant abutment material: a systematic review. *Int J Prosthodont* 23(4):299-309. — Nascimento CC, Albuquerque RF (2011). Bacterial Leakage Along the Implant-Abutment Interface. — Passos SP, Torrealba Y, Major P, Linke B, Flores-Mir C, Nychka JA (2014). In Vitro Wear Behavior of Zirconia Opposing Enamel: A Systematic Review. *J Prosthodont*. — Quiryren M, van Steenberghe D (1993). Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An in vivo study. *Clin Oral Implants Res* 4(3):158-161. — Rimondini L, Cerroni L, Carrassi A, Torricelli P (2002). Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 17(6):793-798. — Saidin S, Abdul Kadir MR, Sulaiman E, Abu Kasim NH (2012). Effects of different implant-abutment connections on micromotion and stress distribution: prediction of microgap formation. *J Dent* 40(6):467-474. — Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson BE, Hammerle CH, Zwahlen M (2009). A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. *Clin Oral Implants Res* 20 Suppl 4:4-31. — Scarano A, Piattelli M, Caputi S, Favero GA, Piattelli A (2004). Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. *J Periodontol* 75(2):292-296. — Stimmelmayer M, Edelhoff D, Guth JF, Erdelt K, Happe A, Beuer F (2012). Wear at the titanium-titanium and the titanium-zirconia implant-abutment interface: a comparative in vitro study. *Dent Mater* 28(12):1215-1220. — Vagkopoulou T, Koutayas SO, Koidis P, Strub JR (2009). Zirconia in dentistry: Part 1. Discovering the nature of an upcoming bioceramic. *Eur J Esthet Dent* 4(2):130-151. — Welander M, Abrahamsson I, Berglundh T (2008). The mucosal barrier at implant abutments of different materials. *Clin Oral Implants Res* 19(7):635-641. — Zembic A, Kim S, Zwahlen M, Kelly JR (2014). Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical, and esthetic complications of single implant abutments supporting fixed prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 29 Suppl:99-116.

International Headquarters

Institut Straumann AG
 Peter Merian-Weg 12
 CH-4002 Basel, Switzerland
 Téléphone +41 (0)61 965 11 11
 Fax +41 (0)61 965 11 01
 www.straumann.com

National Distributor

Institut Straumann AG
 Straumann Suisse
 Peter Merian-Weg 12
 Case postale
 CH-4002 Bâle
 www.straumann.ch

© Institut Straumann AG, 2015. Tous droits réservés.

Straumann® et/ou les autres marques commerciales et logos de Straumann® mentionnés ici sont des marques commerciales ou marques déposées de Straumann Holding AG et/ou de ses sociétés affiliées. Tous droits réservés.