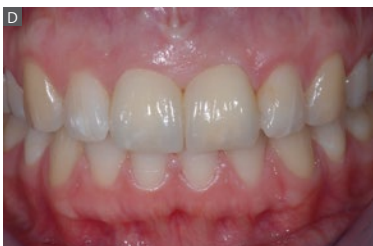


Pilar Straumann® CARES®  
de dióxido de zircônio

## RELATÓRIO DE CASO: PILAR DE DIÓXIDO DE ZIRCÓNIO STRAUMANN® CARES®



A. Imagem clínica aproximada de uma paciente de 27 anos de idade que perdeu os dois incisivos centrais do maxilar superior num acidente. Foram colocados dois implantes de nível ósseo Straumann® Bone Level Ø 4,1 RC, subsequentemente restaurados com coroas provisórias aparafusadas diretamente para tratamento dos tecidos moles periimplantares. De notar a linha harmoniosamente recortada da mucosa. – B. Com recurso a CAD-CAM, fabricaram-se pilares CARES® de zircónia e procedeu-se ao revestimento dos mesmos com material cerâmico prensável. Foi dado especial ênfase à obtenção de um perfil de saída cervical plano. – C. Durante a inserção da coroa, é aparente a excentricidade nitidamente distal da configuração triangular do colar, assegurando uma linha natural da saída da mucosa, com o zénite localizado distalmente relativamente ao eixo longitudinal do dente. – D. Imagem frontal obtida na consulta de acompanhamento realizada ao fim de cinco anos, confirmando que os tecidos moles continuam estáveis e saudáveis. – E. A radiografia correspondente revela condições ósseas favoráveis, em especial entre os implantes. – F. A paciente está satisfeita com a estética e funcionamento da restauração protética. Caso gentilmente cedido pelos Dr. U. Belsler e Dr. D. Buser.

**Funcionalidade precisa**

**Fraca colonização bacteriana**

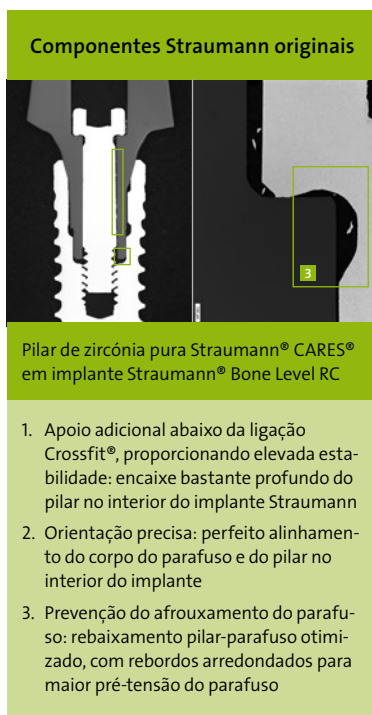
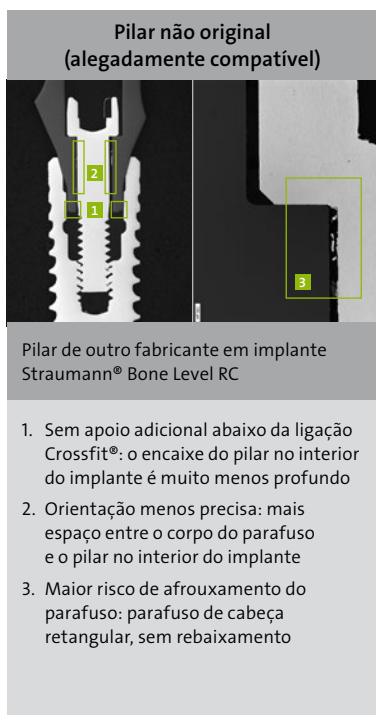
**Estética superior**

**Desempenho a longo prazo**

A **zircônia** (dióxido de zircônio,  $ZrO_2$ ) é um material habitual na medicina dentária de restauração para fabricar pilares para implantes devido às suas excelentes propriedades mecânicas, comparativamente com outros materiais cerâmicos (Manicone et al., 2007). A cor esbranquiçada permite a criação de restaurações dentárias de elevada qualidade estética, em especial na região anterior dos maxilares superior e inferior e em pacientes com biótipo de mucosa fina. Presentemente, é cada vez maior o número de fabricantes que comercializam pilares de zircônia pura. Contudo, os pilares de zircônia pura não são todos iguais – a qualidade e capacidades de fabrico fazem a diferença (figuras 1, 2).

### SABIA QUE...?

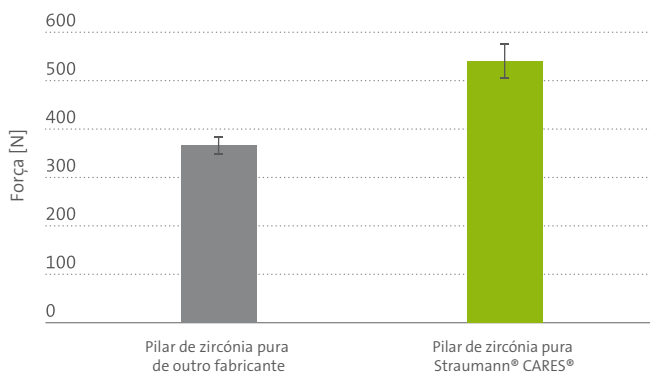
- 1789 – A zircônia é descoberta pelo químico alemão Martin Heinrich Klaproth;
- 1969 – A zircônia é proposta como um novo material para a substituição da cabeça do fémur;
- Anos 90 do século XX – Introdução da zircônia como material para o fabrico de pilares para implantes.



**Fig. 1:** Diferenças óbvias: micrografias comparando a precisão do encaixe de um pilar de zircônia pura Straumann® CARES® e de um pilar de zircônia pura de outro fabricante. Cortes de perfil de amostras escolhidas aleatoriamente. Relatório interno Straumann® MAT-13-526.

## FUNCIONALIDADE PRECISA

Relativamente à terapia com implantes, a maioria dos pacientes procura funcionalidade, ou seja, resultados clínicos estáveis no que respeita aos implantes e estética elevada no que respeita às superestruturas protéticas. No entanto, para a Straumann, a funcionalidade é um subproduto da precisão. A precisão de encaixe da interface entre o implante e o pilar de zircónia pura, exerce uma influência positiva sobre a estabilidade implante-pilar (Saidin et al., 2012) e a transferência de cargas de tensão (Nascimento e Albuquerque, 2011), bem como sobre a resposta biológica dos tecidos periimplantares (Quirynen e van Steenberghe, 1993). Os micro-espaços, por vezes da ordem dos 10 µm, e consequentes micromovimentos na interface implante-pilar, constituem portas de entrada para a colonização bacteriana e formação de placa (Broggini et al., 2003), as quais podem, inclusive, conduzir à falha do implante (Dhir, 2013). Consequentemente, todos os fabricantes definem dimensões e tolerâncias exatas para o fabrico de pilares e de ligações implante-pilar. Foi demonstrado que o encaixe preciso dos implantes e pilares originais da Straumann é tecnicamente superior aos resultados obtidos com pilares de outros fabricantes (Gigandet M. et al., 2012; Keilig L et al., 2013; Kim et al., 2012). Além disso, a Straumann optimizou a geometria da ligação implante-pilar por forma a ter em conta as propriedades especiais do material zircónia: esta é cinco vezes mais dura do que o titânio (Vagkopoulou et al., 2009) mas, à semelhança de outros materiais cerâmicos, é sensível a tensões de tração. Esta diferença em termos de rigidez, juntamente com pequenas falhas ou fissuras de margens afiadas na interface implante-pilar, podem dar origem a desgaste e danos no implante de titânio (Klotz et al., 2011; Stimmelmayer et al., 2012). Consequentemente, na ligação do parafuso do **pilar de zircónia pura Straumann® CARES®** foram eliminados todos



**Fig. 2:** Os pilares de zircónia Straumann® CARES® demonstraram uma resistência 32,3% mais elevada (estatisticamente significativa) do que os pilares de zircónia pura de outros fabricantes (adaptado a partir de Joda et al., 2015).

os ângulos acentuados, permitindo uma maior pré-tensão do parafuso. A proteção anti-rotação da ligação **CrossFit®** e a perfeita correspondência de dimensões entre o corpo do parafuso e o pilar, constituem os melhores pré-requisitos para impedir o afrouxamento do parafuso, proporcionando assim aos pacientes a desejada funcionalidade a longo prazo.

#### SABIA QUE...?

A boca é um ecossistema dinâmico e complexo, com:

- Uma temperatura virtualmente constante de 36,6 °C;
- Uma flora bucal com mais de 500 espécies bacterianas, capaz de formar biofilmes espessos sobre dentes, coroas, dentaduras parciais fixas e implantes endoósseos;
- Os biofilmes constituem a principal causa de gengivite, periodontite e periimplantite, podendo igualmente contribuir para a falha de implantes.

### BAIXO ÍNDICE DE COLONIZAÇÃO BACTERIANA

A zircónia pura revela uma menor colonização bacteriana na sua superfície do que o titânio (**Rimondini et al., 2002; Scarano et al., 2004**). Degidi et al. compararam a zircónia pura e o titânio em aplicações per mucosa. As biopsias de tecidos moles dos participantes no estudo revelaram, ao fim de seis meses e comparativamente com pilares de cicatrização de titânio, menos processos inflamatórios em torno dos pilares de cicatrização de zircónia pura (**Degidi et al., 2006**). O óxido nítrico (NO) constitui um indicador de processos inflamatórios e, geralmente, as infeções bacterianas resultam na produção de grandes quantidades de NO. Foi observada uma baixa atividade na síntese de NO nos tecidos em torno de pilares de cicatrização de zircónia pura (**Degidi et al., 2006**). Isto representa uma observação importante, pois as infeções bacterianas podem, inclusive, conduzir a infeções periimplantares e à subsequente perda de implantes (**Lindquist et al., 1996**). Além disso, um estudo pré-clínico demonstrou que a percentagem de leucócitos pró-inflamatórios no epitélio é menor em torno de pilares de zircónia pura do que em redor de pilares de titânio (**Welander et al., 2008**), o que sugere uma superioridade da selagem gengival da zircónia.

### ESTÉTICA SUPERIOR

A utilização de **pilares de zirconia pura Straumann® CARES®** é altamente recomendada na região estética e em pacientes com biótipo de mucosa fina, devido à cor clara do material, à favorável integração de tecidos moles periimplantares e às resultantes e bem documentadas vantagens de ordem estética (**Cosgarea et al., 2015; de Medeiros et al., 2013; Jung et al., 2008**). Adicionalmente, a circulação sanguínea – um indicador da saúde dos tecidos moles junto aos implantes – em redor dos pilares de zircónia pura é semelhante à observada em dentes naturais, e mais favorável quando comparada com a observada em redor de pilares de titânio (**Kajiwara et al., 2015**).

## COMPROVADO DESEMPENHO A LONGO PRAZO

Vários ensaios clínicos comprovaram que os pilares de zircónia pura proporcionam estabilidade suficiente e sucesso clínico a longo prazo em aplicações dentárias. Uma análise recente revelou que os pilares de zircónia pura são fiáveis na região anterior, quer sob o ponto de vista biológico, quer sob o ponto de vista mecânico (Nakamura et al., 2010). Outro estudo demonstrou que os pilares de zircónia pura (coroas simples nas regiões anterior e pré-molar) sobreviveram em 100 % dos casos ao fim de quatro anos de aplicação de carga funcional (Glauser et al., 2004), tendo revelado um bom desempenho mesmo quando avaliados por um período máximo de doze anos em regiões anteriores (Passos et al., 2014). Duas análises sistemáticas compararam pilares de zircónia (pilares de zircónia pura e pilares de zircónia com um pino metálico na interface implante-pilar) com pilares de metal, não tendo sido observadas, ao fim de cinco anos de utilização clínica, quaisquer diferenças no que se refere a taxas de sobrevivência e resultados de ordem técnica e biológica (Saller et al., 2009; Zembic et al., 2014). Atualmente, estão disponíveis no mercado a zircónia obtida por prensagem isostática a quente (HIP – Hot Isostatic Pressing) e a zircónia pré-sinterizada. A zircónia HIP apresenta uma qualidade mais homogénea, bem como uma maior resistência à compressão. Consequentemente, alguns fabricantes optam por retificar e dar forma ao material no estado pré-sinterizado (conhecido por “estado verde”), quando o mesmo ainda apresenta uma menor resistência. Mas o posterior processo de sinterização induz uma contração de sinterização de aproximadamente 20 %, o que pode diminuir a precisão de encaixe do pilar quando pré-retificado. Para além disso, se já estiverem presentes falhas no estado verde, as mesmas são incorporadas no produto sinterizado. A Straumann utiliza zirconia HIP, retificada com recurso a CAD no seu estado final de elevada resistência. Este processo exige mais tempo e equipamento dispendioso, mas a zirconia pode ser retificada imediatamente na forma e dimensões finais pretendidas, dado não ser necessária sinterização posterior. Comparativamente com a zirconia pré-sinterizada, a zirconia HIP apresenta uma qualidade mais homogénea, o que se traduz clinicamente numa maior resistência ao envelhecimento hidrotérmico e em desempenho no longo prazo.

### SABIA QUE...?

- Os pilares Straumann® CARES são fabricados a partir de dióxido de zircónio tetragonal estabilizado com óxido de ítrio (Y-TZP) 100% isento de metal;
- O óxido de ítrio mantém os cristais de zircónia numa forma estável à temperatura ambiente;
- Os pilares de Y-TZP disponíveis no mercado diferem entre os diferentes fabricantes. A composição química é semelhante, mas existem diferenças a nível das propriedades físicas e mecânicas que afetam o desempenho clínico dos mesmos.

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

Phone +41 (0)61 965 11 11

Fax +41 (0)61 965 11 01

www.straumann.com

© Institut Straumann AG, 2015. Todos os direitos reservados.

Straumann® e/ou outras marcas comerciais e logótipos de Straumann® aqui mencionados são marcas comerciais ou marcas comerciais registadas de Straumann Holding AG e/ou suas afiliadas. Todos os direitos reservados.