straumann

IMPORTANCIA DE LA CONEXIÓN IMPLANTE-PILAR

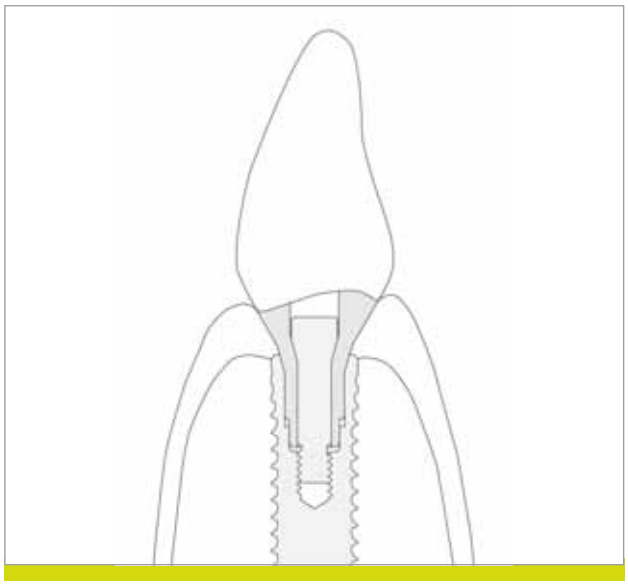
COMMITTED TO
SIMPLY DOING MORE
FOR DENTAL PROFESSIONALS

La importancia de las conexiones implante-pilar para el éxito de las restauraciones implantosoportadas

Este documento destaca la importancia que deberá otorgarse a los componentes protésicos de alta calidad y, en especial, a la conexión implante-pilar. Un requisito esencial es el trabajo profesional del equipo restaurador. Los productos de alta calidad facilitan la labor del cirujano y del protésico dental, a la vez que hacen más predecible el resultado del tratamiento. No obstante, la habilidad del cirujano en la colocación del implante y la experiencia y capacidad del protésico dental al diseñar la restauración protésica son, sin lugar a dudas, los factores principales que redundarán en el éxito del tratamiento.

El éxito de una terapia implantaria no es solo el resultado de un implante adecuadamente osteointegrado con efectos benéficos para el hueso y el tejido blando. En gran medida, el éxito depende de los elementos protésicos[1], principalmente en términos estéticos, de calidad de vida y satisfacción del paciente. Específicamente, la conexión implante-pilar resulta de gran importancia al evaluar la estabilidad a largo plazo y el éxito del resultado de una restauración[2,3].

El presente documento ilustra las propiedades de una conexión implante-pilar con respecto a la manipulación, estabilidad, resistencia, los aspectos biológicos, clínicos y el éxito de la restauración. Un balance adecuado entre el diseño de la conexión, los materiales empleados, un proceso de fabricación preciso y de técnica avanzada, rigurosos controles de calidad, como así también la extensa experiencia de Straumann, nos permiten ofrecer componentes protésicos fiables que brindan confianza tanto al paciente como al odontólogo restaurador.



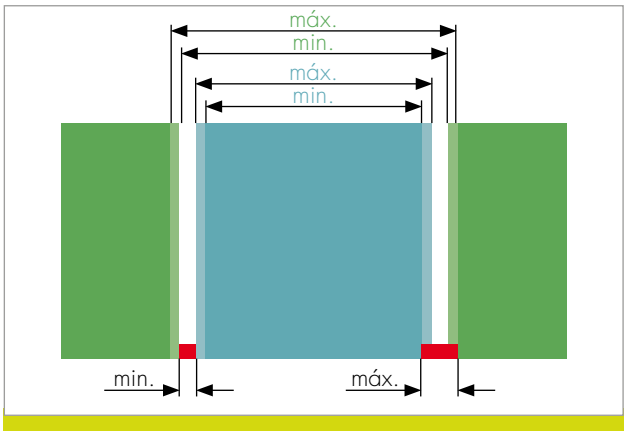
Materiales y propiedades

Los materiales que se utilizan en los componentes protésicos juegan un rol importante. El empleo de materiales de última generación para el pilar, el tornillo y el implante dan como resultado componentes protésicos con propiedades finales adecuadas y resistentes a la fatiga. Así pues, resulta imprescindible una selección adecuada de materiales con propiedades óptimas para cada pieza.

Otro aspecto fundamental es el uso de materiales de alta calidad. Straumann cuenta con un sistema de control de calidad con estándares muy elevados, por lo que inspecciona exhaustivamente las materias primas antes de someterlas al proceso de fabricación. Esto asegura que solo se utilicen materiales de alta calidad conforme a los requisitos internos, que son más exigentes que las normas y estándares de aplicación.

Niveles de tolerancia

Además del diseño, los niveles de tolerancia del pilar, el tornillo y el implante también juegan un rol preponderante en la conexión implante-pilar. El nivel de tolerancia se refiere al límite o límites de variación permitidos al desvío de la dimensión física de una dimensión nominal. Los niveles de tolerancia de las dimensiones, por ejemplo, definen el espacio posible entre dos componentes conectados (por ejemplo, el diámetro exterior de un pilar y el diámetro interno de un implante tal como se indica en la imagen inferior). Los niveles de tolerancia geométrica determinan que la forma de una pieza esté dentro de un cierto nivel de tolerancia.



Resulta imprescindible desarrollar niveles inteligentes de tolerancia en el diseño, así como un proceso de fabricación de alta precisión, que permitan un acople correcto y la funcionalidad de los componentes. La exacta compatibilidad del pilar, el tornillo y el implante se logra al armonizar y equiparar los niveles de tolerancia con el fin de lograr el rendimiento de las piezas.

Para mantener una correcta funcionalidad, es necesario especificar los niveles de tolerancia adecuados. Los pilares y tornillos Straumann® de los implantes Straumann® fueron diseñados para funcionar en forma conjunta y perdurar en el tiempo, siguiendo un estricto proceso de producción e inspección.

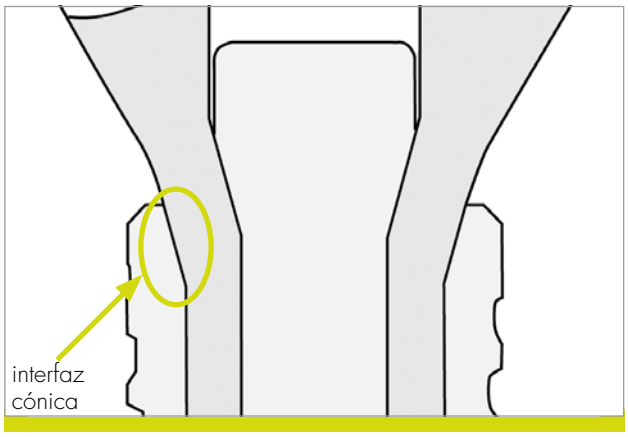
Los niveles de tolerancia armonizados y equiparados minimizan la posibilidad de desplazamiento del pilar en los implantes con o sin fuerza aplicada, y dan como resultado una conexión estable con mínimo desgaste. Cuando los niveles de tolerancia no están alineados en una conexión implante-pilar de acuerdo a su uso específico, pueden causar un impacto negativo en la estabilidad y durabilidad de la restauración. Por esta razón, se recomienda utilizar solamente componentes originales Straumann a la hora de elegir los componentes de acople, ya que la competencia desconoce los niveles de tolerancia que utiliza nuestra empresa. En caso de combinarse productos Straumann con componentes de distintos fabricantes se anulará la garantía de Straumann®.

Diseño

Diseño de la conexión

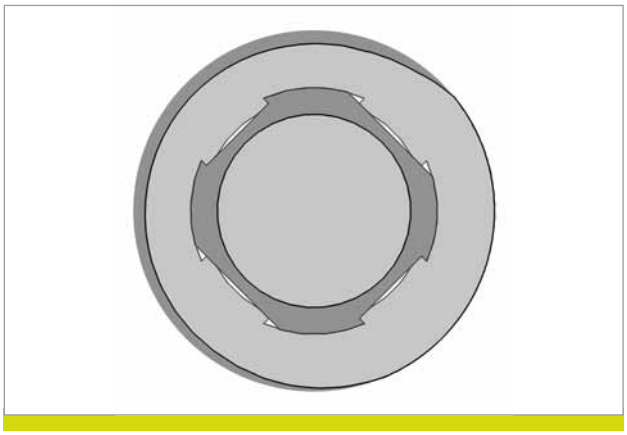
Es de gran importancia la forma de la superficie de apoyo[4,5,6,7]. Debe estar diseñada para permitir que la conexión se selle firmemente[15] y se reduzca la sensibilidad a las fuerzas laterales. La forma cónica ofrece una excelente distribución de la carga del pilar sobre el implante[6,7], buenas propiedades de sellado, una posición definida de fijación del pilar y un diseño que evita la formación de micro fisuras[15].

La forma cónica de la conexión permite una distribución pareja de la tensión y previene la aparición de niveles máximos de tensión en el implante, el pilar y el tornillo respectivo[6,7].



No solo la forma de la superficie de apoyo juega un rol significativo[3], sino también el acople del componente dentro del implante.

En los implantes Straumann® Bone Level, por ejemplo, se diseñó la conexión CrossFit® (ver imagen a continuación) para ofrecer una guía durante el montaje y distribuir las fuerzas de carga en el implante.

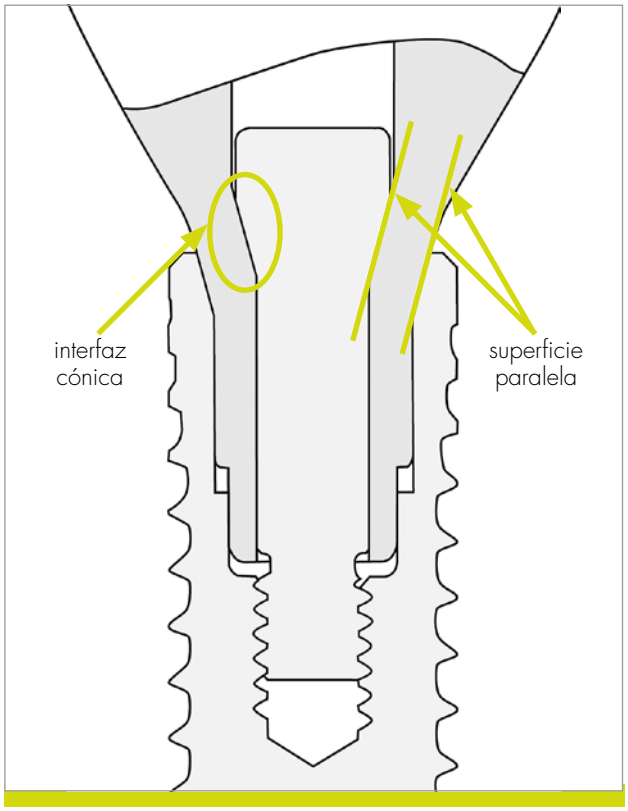


En los implantes Straumann® Soft Tissue Level, se diseñó el pilar synOcta® para ofrecer una guía durante el montaje y además absorber las fuerzas de carga minimizando el movimiento del casquillo.

Además, tiene una gran importancia el diseño armónico de los componentes de ajuste. La fortaleza de una restauración radica en la fortaleza de su punto más débil. Por lo tanto, es fundamental diseñar características y dimensiones en función de la restauración en su totalidad, y no teniendo en cuenta solamente uno de sus componentes, por ejemplo, solo el implante o solo el pilar. Los diseños armonizados entre el pilar, el tornillo y el implante procuran lograr una óptima resistencia y distribución de carga en toda la construcción[6,7], ofreciendo también una conexión resistente y de confianza diseñada para brindar gran estabilidad y durabilidad. Los componentes fabricados para lograr un ajuste preciso y una distribución de carga ideal contribuyen a asegurar el mantenimiento del hueso crestal y una estética perdurable[2]. Por este motivo, Straumann recomienda exclusivamente el uso de componentes originales para todas las piezas de ajuste, ya que la competencia no conoce las dimensiones y características de sus componentes.

Diseño del tornillo base/oclusal
El diseño del tornillo cumple un rol imprescindible para una conexión estable y de confianza a largo plazo[9]. El diseño, que cuenta con una sección cónica en la cabeza del tornillo y en el pilar, aumenta el área de la superficie y evita la rotación del tornillo, minimizando así la posibilidad de que se afloje[9,10]. Además, el paralelismo del cono en el tornillo y en la conexión (solo en los pilares de titanio) entre el implante y el pilar, fue diseñado para asegurar una óptima fuerza de ajuste entre los componentes acoplados.

También se requiere que el tornillo soporte las cargas axiales que se producen durante el proceso de ajuste, por lo cual es importante un equilibrio entre las características y dimensiones del diseño para evitar que el tornillo se afloje y se rompa.

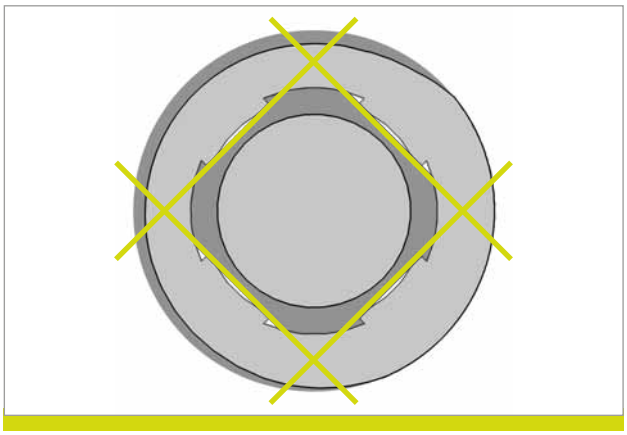


Calidad de la superficie
La superficie lisa de los componentes que están en contacto entre sí permite sellar las superficies de ajuste y reducir el desgaste[11], lo que da como resultado una conexión con mínimo desgaste y la consecuente buena estabilidad. La superficie lisa también permite reducir o minimizar la aparición de restos ocasionados por el desgaste[11].

Manipulación

Montaje
Las características de manipulación son importantes tanto para el odontólogo restaurador (en lo relativo al montaje de los componentes protésicos en el implante) como para el protésico dental (en lo referente al montaje de la restauración en el modelo maestro). Durante el proceso de montaje, resulta importante contar con una buena guía e información táctil (al momento en que finaliza el proceso de montaje). El resultado es un proceso de montaje libre de problemas, que permite ahorrar tiempo, compensa por la escasa visibilidad y no requiere de placas radiográficas para confirmar la fijación adecuada de los componentes protésicos. Éste es un requisito clave para el odontólogo restaurador, ya que la visibilidad en la boca del paciente estará limitada.

Geometría
Uno de los aspectos del diseño es la geometría de la conexión. Las superficies conectadas (resaltadas en verde en la imagen que aparece a continuación) no permiten que el pilar rote dentro del implante, por eso solo se podrá montar con la orientación correcta. Esta característica ofrece una orientación precisa, una colocación exacta del pilar en forma reiterada y una conexión estable de la prótesis en el implante.

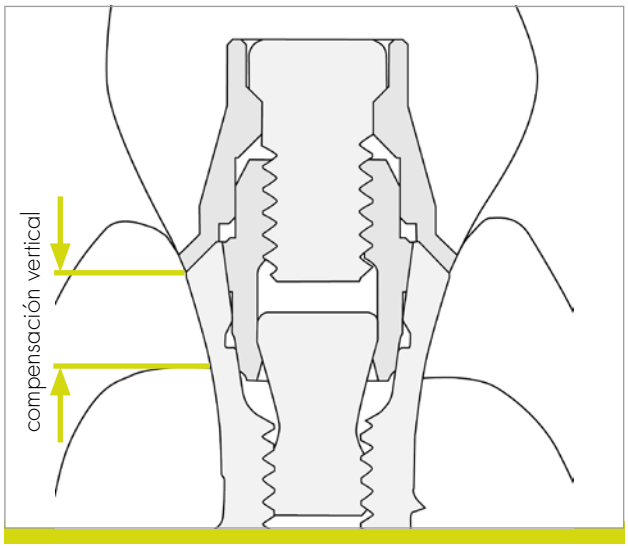


Aspectos biológicos

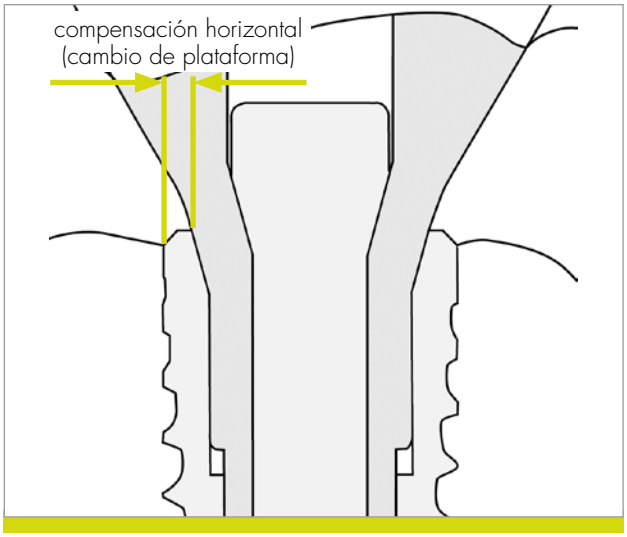
La higiene bucal del paciente es un aspecto biológico importante que puede influir en el éxito de la restauración[16]. La forma en que la interfaz implante-pilar influye en el crecimiento óseo y el tejido blando circundante es un factor de éxito importante para la restauración[14]. Si se produjera una fisura (espacio) entre el pilar y el implante, por ejemplo debido a las dimensiones y los niveles de tolerancia no armonizados ni equiparados, se podría originar una infiltración y acumulación bacteriana, con el consecuente impacto en el éxito del tratamiento[12].

Anchura biológica

Un diseño inteligente de la conexión, tal como se describe anteriormente en este documento, reduce la infiltración bacteriana en los micro-espacios, que es el origen de la contaminación bacteriana[8]. A este respecto, la anchura biológica – la distancia desde la cresta ósea hasta el micro-espacio (el punto sobre la superficie de la conexión implante-pilar) – juega un rol decisivo para el diseño de pilares e implantes[8]. La anchura biológica deberá ser lo más grande posible[12,13] y por lo tanto la conexión deberá posicionarse lo más lejos del hueso que se pueda. Esto puede lograrse por medio de un diseño de implante que emerja a nivel del tejido blando (compensación vertical) o a nivel de la cresta ósea con el denominado cambio de plataforma (compensación horizontal a través de la conexión interna).



Implante emergente a nivel del tejido blando



Implante emergente a nivel de la cresta ósea

Un diseño realizado en base a estos requisitos evita la infiltración bacteriana, fundamental para impedir la contaminación bacteriana, la inflamación relacionada y la pérdida ósea[14,15].

Straumann diseña pilares e implantes con tolerancias específicas en la sección cónica (soporte de carga y superficies de sellado entre el pilar y el implante) para asegurar que la conexión se selle firmemente y evitar la formación de micro fisuras[15].

Biocompatibilidad del material

Es también decisiva la biocompatibilidad del material y su compatibilidad con otros materiales. La biocompatibilidad de los componentes restauradores puede ocasionar en los pacientes reacciones tisulares adversas e inflamación ósea o del tejido blando.

La compatibilidad del material es importante en el caso de los componentes que están en contacto entre sí, como el pilar, el tornillo y el implante. Los componentes que se acoplan y están hechos de distintos materiales pueden ocasionar corrosión galvánica[17], un proceso que se origina cuando dos o más tipos de metales diferentes se ponen en contacto en presencia de un electrolito (por ejemplo, la saliva). Los productos de la corrosión resultante provenientes de las superficies metálicas involucradas pueden contaminar el hueso y el tejido blando circundante, y así derramarse en la boca del paciente[17]. Straumann® solo emplea materiales cuya biocompatibilidad ha sido evaluada.

Aspectos clínicos de la conexión implante-pilar

Experiencia clínica
La mejor confianza posible a largo plazo de las restauraciones basadas en implantes queda demostrada en los datos clínicos. La evidencia clínica ofrece gran confianza tanto al paciente como al odontólogo restaurador, y confirma que el diseño, los niveles de tolerancia y los materiales de los productos fabricados por Straumann contribuyen a la mejor atención posible del paciente en el largo plazo.

Resumen

Este documento ilustra las propiedades de la conexión implante-pilar con respecto a la manipulación, estabilidad, resistencia, los aspectos biológicos, clínicos y el éxito de la restauración. Un equilibrio adecuado entre el diseño de la conexión, los materiales empleados, un proceso de fabricación preciso y de avanzada tecnología de fabricación, rigurosos controles de calidad, como así también la extensa experiencia de Straumann, nos permiten ofrecer componentes protésicos fiables que brindarán confianza tanto al paciente como al odontólogo restaurador.

La combinación de pilares Straumann® en los implantes Straumann® fue diseñada para lograr el mejor rendimiento posible de la conexión implante-pilar, y por lo tanto de toda la restauración[2,3]. Los pilares Straumann® con sus tornillos y los implantes Straumann® fueron diseñados en conjunto para asegurar la armonía entre el diseño (formas y características), los niveles de tolerancia, las calidades de las superficies y los materiales empleados.

Las conexiones implante-pilar Straumann® fueron diseñadas para:

- asegurar la óptima distribución de la carga a fin de reducir niveles máximos de tensión[6,7];
- minimizar la infiltración bacteriana y la contaminación en micro-espacios[15];
- elaborar un diseño armónico entre el pilar, el tornillo y el implante para permitir un rendimiento mecánico óptimo y la estabilidad de la restauración a largo plazo[2];
- asegurar la manipulación adecuada de los pilares y tornillos durante el proceso de montaje. Por ejemplo, con los componentes Straumann® originales, el usuario recibirá información táctil cuando el pilar haya sido colocado adecuadamente y el tornillo quede firmemente ajustado.

Straumann® entrega productos que incorporan innovación, precisión, confianza y simplicidad.
Los componentes Straumann® fueron sometidos a pruebas mecánicas y han sido diseñados con precisión para operar con una configuración mecánica específica.

Si se combinan componentes de distintos fabricantes quedará anulada la garantía de Straumann®. En el caso de presentarse complicaciones debido a la combinación de componentes de distintos fabricantes, Straumann® se exime de toda responsabilidad.

Bibliografía:

[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, Annibali 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. Platoform switching as a means to achieving imlant 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.com

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

© Institut Straumann AG, 2011. Reservados todos los derechos.
Straumann® y/u otras marcas registradas y logotipos de Straumann® aquí mencionados son marcas o marcas registradas de Straumann Holding AG y/o sus filiales. Reservados todos los derechos.

1/11