



Jorge Luis García Espinal

**Utilização de implantes cerâmicos injetados de duas peças na reabilitação
de áreas edêntulas estéticas: Relato de dois casos clínicos com
acompanhamento de 1 ano**

CURITIBA
2024

Jorge Luis García Espinal

Utilização de implantes cerâmicos injetados de duas peças na reabilitação de áreas edêntulas estéticas: Relato dois casos clínicos com acompanhamento de 1 ano

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Odontologia com área de concentração em Implantodontia

Orientador(a): Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes
Co-orientador(a): Prof. Dr. Erton Massamitsu Miyasawa

CURITIBA
2024

Jorge Luis García Espinal

Utilização de implantes cerâmicos injetados de duas peças na reabilitação de áreas edêntulas
estéticas: Relato de dois casos clínicos com acompanhamento de 1 ano

Presidente da Banca Orientador: Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Erton Massamitsu Miyasawa
Prof. Dr. Rubens Moreno de Freitas

Aprovada em: 29-04-2024

Sumário

1. Artigo científico 1	5
2. Artigo científico 2 – Produção Científica	24

1. Artigo científico 1

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**

UTILIZAÇÃO DE IMPLANTES CERÂMICOS INJETADOS DE DUAS PEÇAS NA REABILITAÇÃO DE ÁREAS EDÊNTULAS ESTÉTICAS: RELATO DE DOIS CASOS CLÍNICOS COM ACOMPANHAMENTO DE 1 ANO

Jorge Luis García Espinal ¹
Erton Massamitsu Miyasawa ²
Sérgio Rocha Bernardes ²

¹ Aluno do programa de Mestrado em Implantodontia da Faculdade ILAPEO

² Professor do Programa de Pós Graduação da Faculdade ILAPEO

RESUMO

A zircônia, como material para implantes dentários, destaca-se por suas propriedades únicas, como excepcional biocompatibilidade, notável resistência mecânica e sua capacidade de imitar a estética natural dos dentes. Neste relato de dois casos clínicos foram utilizados um implante dental de zircônia injetada de duas peças, em que a escolha específica desse material foi baseada nas preferências do paciente por uma solução estética. O procedimento cirúrgico meticuloso, juntamente com uma restauração protética personalizada, contribuiu para uma cicatrização ótima, osteointegração bem-sucedida e alcançou resultados estéticos altamente satisfatórios. Apesar do excelente resultado destes casos clínicos e acompanhamento de 1 ano, se torna necessário mais estudos adicionais aprofundados para validar e comparar exaustivamente a eficácia dos implantes de zircônia em diversas situações clínicas, tanto em relação a resposta biológica quanto resultados estéticos e funcionais a longo prazo.

Palavras-chave: Implantes dentários; Cerâmica, Estética

RESUMEN

La zirconia, como material para implantes dentales, se destaca por sus propiedades únicas, como su excepcional biocompatibilidad, notable resistencia mecánica y su capacidad para imitar la estética natural de los dientes. En este informe de dos casos clínicos, se utilizaron implantes dentales de zirconia inyectada de dos piezas, donde la elección específica de este material se basó en las preferencias del paciente por una solución estética. El procedimiento quirúrgico meticuloso, junto con una restauración protésica personalizada, contribuyó a una cicatrización óptima, osteointegración exitosa y logró resultados estéticos altamente satisfactorios. A pesar del excelente resultado de estos casos clínicos y del seguimiento de 1 año, se hace necesario realizar más estudios adicionales profundos para validar y comparar exhaustivamente la eficacia de los implantes de zirconia en diversas situaciones clínicas, tanto en relación con la respuesta biológica como los resultados estéticos y funcionales a largo plazo.

Palabras clave: Implantes dentales, Cerámica, Estética

ABSTRACT

Zirconia, as a material for dental implants, stands out for its unique properties, such as exceptional biocompatibility, remarkable mechanical strength, and its ability to mimic the natural aesthetics of teeth. In this report of two clinical cases, two-piece injected zirconia dental implants were used, where the specific choice of this material was based on the patient's preferences for an aesthetic solution. Meticulous surgical procedure, along with personalized prosthetic restoration, contributed to optimal healing, successful osseointegration, and achieved highly satisfactory aesthetic results. Despite the excellent outcome of these clinical cases and one-year follow-up, further in-depth additional studies are needed to validate and comprehensively compare the efficacy of zirconia implants in various clinical situations, both in terms of biological response and long-term aesthetic and functional outcomes.

Keywords: Dental implants; Ceramics; Aesthetics.

INTRODUCCIÓN

Los avances en odontología han llevado a una evolución significativa en los materiales utilizados en implantes dentales. Tradicionalmente, los implantes de titanio han sido la piedra angular en la restauración oral, demostrando su eficacia y longevidad. Sin embargo, en la búsqueda de alternativas que ofrezcan no solo funcionalidad sino también una estética superior y una potencial mejora en la biocompatibilidad, ha surgido un creciente interés en los implantes de Zirconia ¹.

La Zirconia, un material cerámico, ha despertado un gran interés de la comunidad odontológica debido a sus propiedades únicas. Su biocompatibilidad, resistencia a la corrosión, capacidad para imitar el color de los dientes naturales y su prometedora resistencia mecánica han generado un aumento en la investigación y aplicación clínica de estos implantes ^{2,3}.

La composición química de la zirconia, también conocida como óxido de circonio, es fundamental para comprender sus propiedades y su idoneidad como biomaterial en implantes dentales. La zirconia, químicamente representada como ZrO_2 , es un óxido de circonio que se deriva del mineral de circonio. Su estructura cristalina puede variar, siendo la más común la fase tetragonal y cúbica, cada una con características específicas. En su forma pura, la zirconia

es un material cerámico que contiene principalmente óxido de circonio con trazas de otros elementos, generalmente itrio o calcio para estabilizar su estructura cristalina. La estabilización mediante estos aditivos permite controlar su estructura y propiedades físicas, como la resistencia mecánica y la transformación de fase. La zirconia estabilizada con itrio (YSZ, por sus siglas en inglés) es una de las formas más comunes, donde el itrio sustituye parte del circonio en la red cristalina para prevenir la fractura por estrés inducida por la transformación de fase ^{4,5}.

Esta composición controlada y la presencia de estabilizadores son críticas para mejorar la tenacidad y la resistencia a la fractura de la zirconia, lo que la convierte en un material altamente confiable y resistente para aplicaciones en implantes dentales. La comprensión precisa de la composición química de la zirconia y su influencia en las propiedades materiales es esencial para el diseño, la fabricación y la aplicación clínica efectiva de los implantes dentales de zirconia en la odontología restauradora. La zirconia, una cerámica avanzada ampliamente investigada en el ámbito de los implantes dentales exhibe una combinación singular de propiedades físicas, mecánicas y químicas que la hacen excepcionalmente adecuada como biomaterial para aplicaciones odontológicas ⁵.

Biocompatibilidad Avanzada: La zirconia presenta una biocompatibilidad superior, minimizando las respuestas inmunológicas adversas y facilitando la interacción favorable con los tejidos biológicos circundantes. Esta característica es fundamental para promover la integración tisular y la estabilidad a largo plazo del implante.

Resistencia Mecánica Sobresaliente: Su elevada resistencia a la fractura y la fatiga, comparable e incluso superior a la del titanio, garantiza una capacidad de carga excepcional y una resistencia a las fuerzas oclusales durante las funciones masticatorias, lo que contribuye a su durabilidad y longevidad.

Estabilidad Química y Resistencia a la Corrosión: La estabilidad química inherente de la zirconia la hace altamente resistente a la corrosión en entornos bucales minimizando la degradación del material y asegurando una mayor biocompatibilidad a largo plazo.

Comportamiento Estético Superlativo: La zirconia exhibe una opacidad y color que pueden imitar las características ópticas de los tejidos dentales naturales, lo que resulta en una integración estética armoniosa con los tejidos circundantes, satisfaciendo las expectativas estéticas de los pacientes.

Baja Conductividad Térmica y Alergénica: Su baja conductividad térmica reduce la sensibilidad al calor y al frío, proporcionando comodidad al paciente. Además, la ausencia de elementos alergénicos comunes como el níquel o el cobalto minimiza las posibilidades de reacciones adversas en pacientes sensibles.

La combinación de estas propiedades hace que la zirconia sea una opción biomaterial prometedora y versátil para implantes dentales, planteando una alternativa significativa y potencialmente superior a los implantes convencionales de titanio ⁶⁻⁸.

La zirconia inyectada, derivada del óxido de circonio, ha emergido como una opción destacada en el ámbito de la odontología restaurativa. Este material cerámico ha ganado popularidad debido a sus propiedades únicas que combinan resistencia, durabilidad y estética, convirtiéndolo en una elección sobresaliente para diversas aplicaciones dentales ⁹.

En el proceso de fabricación de implantes dentales, la zirconia inyectada se distingue por su capacidad para ser moldeada con precisión mediante técnicas de inyección. Este método permite la creación de implantes dentales altamente precisos en medidas y características. La zirconia inyectada no solo proporciona una solución estética, sino que también garantiza una excelente funcionalidad. En términos de resistencia, la zirconia inyectada destaca por su dureza y tenacidad. Estas propiedades mecánicas hacen que los implantes dentales fabricados con este material sean altamente duraderos, resistiendo las fuerzas masticatorias y la

permitiendo una excelente distribución de fuerzas. Esta resistencia a la fractura es crucial para asegurar la longevidad de los implantes dentales, contribuyendo a la satisfacción del paciente a lo largo del tiempo¹⁰.

Además, la zirconia inyectada se distingue por su capacidad para mimetizar de manera efectiva el aspecto natural de los dientes. Su translucidez y capacidad para reflejar la luz de manera similar al esmalte dental contribuyen a la creación de restauraciones estéticas y discretas. Este aspecto estético es esencial para los pacientes que buscan no solo funcionalidad, sino también una apariencia natural y armoniosa en sus dientes restaurados. En resumen, la zirconia inyectada ha revolucionado la odontología restaurativa al ofrecer una combinación única de resistencia, durabilidad y estética. Su capacidad para ser moldeada con precisión y su aspecto natural la convierten en una elección preferida para aquellos que buscan soluciones dentales de alta calidad y atractivas estéticamente ¹¹.

A medida que avanzamos hacia una odontología más personalizada y centrada en el paciente, la comprensión exhaustiva de los implantes de Zirconia se vuelve crucial para los profesionales de la salud bucal. Estos relatos de dos casos clínicos tienen como objetivo proporcionar una visión integral de los implantes dentales de Zirconia, destacando su potencial y desafíos en la odontología restauradora moderna.

RELATO DE CASO CLÍNICO 1

Paciente femenina de 24 años, no fumador, con antecedentes de trauma dentoalveolar del diente 11 hace 12 años, posterior al trauma realizaron tratamiento de conducto, poste en fibra de vidrio y corona en disilicato de Litio, se fractura después de 7 años de haber realizado el procedimiento de tratamiento de conducto, poste en fibra prefabricado y corona. El paciente presenta una salud oral general satisfactoria, sin enfermedades sistémicas relevantes (FIG. 1).



Figura. 1 – Fractura radicular del incisivo central superior derecho después de su rehabilitación con poste en fibra de vidrio y corona en disilicato de litio.

Tras una evaluación clínica y radiológica exhaustiva, se confirmó la viabilidad de la colocación de un implante dental en el área del diente fracturado a nivel de la zona media de la raíz. La tomografía computarizada reveló un volumen óseo adecuado y una anatomía favorable para el procedimiento de inserción del implante. (FIG. 2)



Figura 2- Tomografía computarizada inicial

Se planificó la colocación de un implante de zirconia como alternativa al titanio, basado en la preferencia del paciente por materiales estéticos y su deseo de evitar posibles reacciones alérgicas asociadas al metal. Se discutieron las ventajas y limitaciones de ambos materiales, y se obtuvo el consentimiento informado del paciente.

Bajo anestesia local, se realizó exodoncia mínimamente invasiva con preservación del alveolo para acceder al lecho óseo (FIG. 3 a y b). Se empleó una técnica de fresado gradual (Fresas lanza, 2.0, 3.5 e 3.75) para preparar el sitio de inserción del implante de zirconia así como el uso de fresa promotora de rosca (FIG. 4 a-d), seguido de la colocación precisa del implante a nivel óseo mediante un protocolo de torque controlado 40N.cm (FIG. 5 a-c).

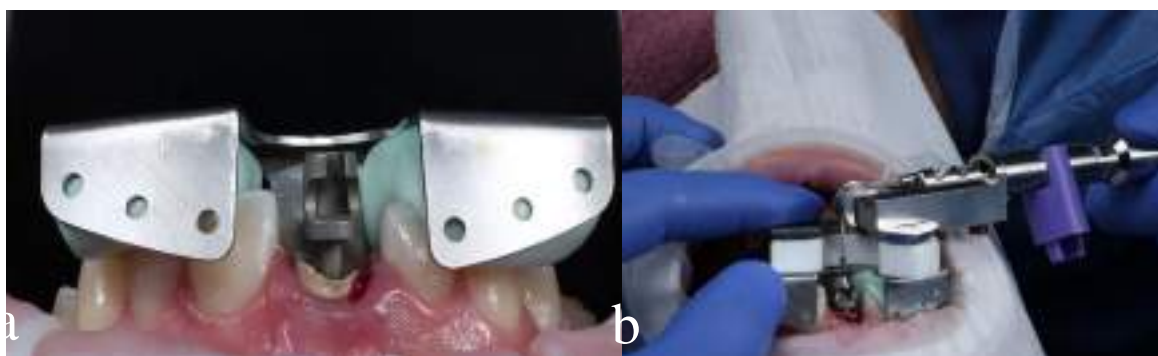


Figura 3 – a-b) Realización de exodoncia mínimamente invasiva.

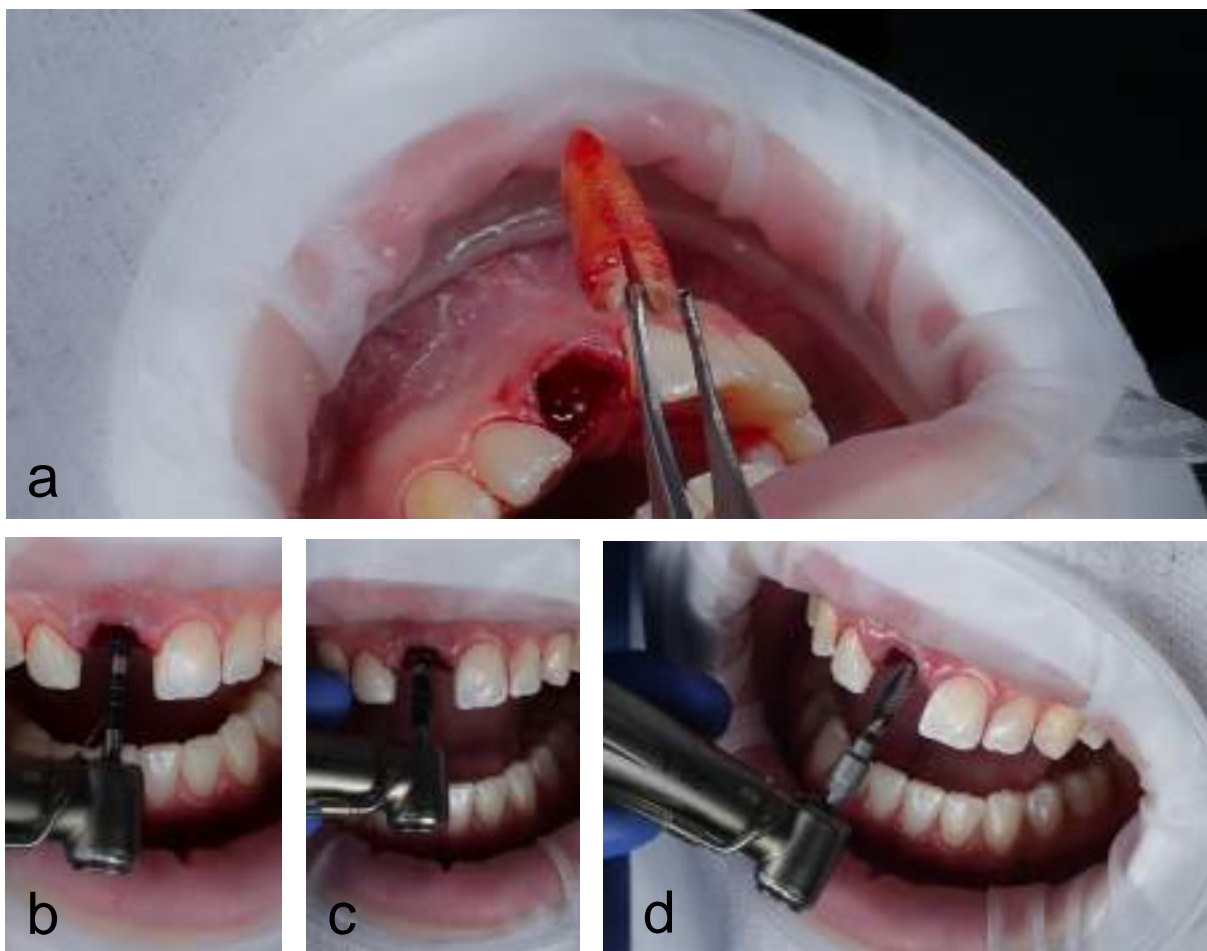


Figura 4 – a) Realización de exodoncia mínimamente invasiva; b-d) Secuencia de fresas utilizadas según las indicaciones del fabricante (Fresas: lanza, 2.0, 3.5, 3.75 y fresa promotora de rosca)

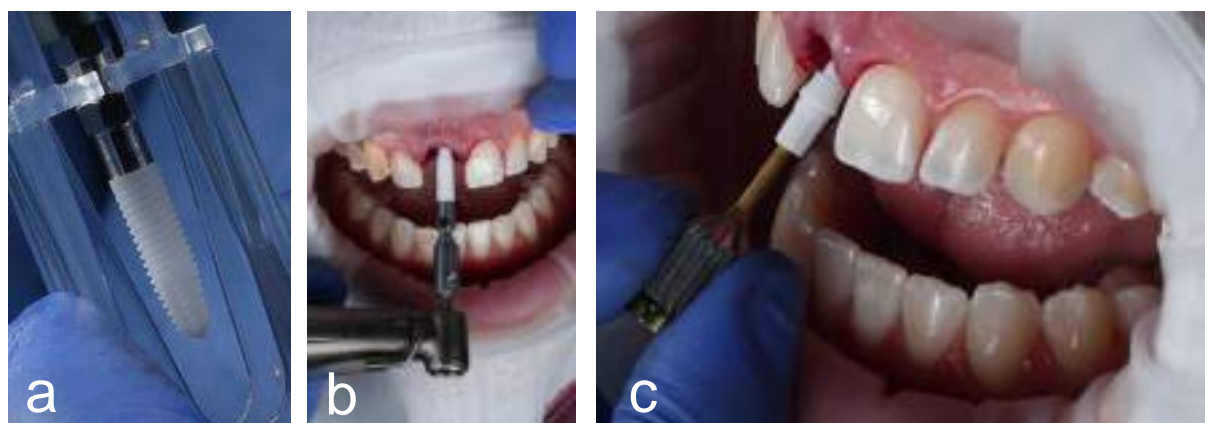


Figura 5 – a) Implante de Zirconia 3.75 x 11.5 mm (Zi ®, Neodent, Curitiba, Brasil); b) Posicionamiento del implante en el lecho quirúrgico con el contraángulo 20:1; c) Instalación del pilar CR Peek (Neodent, Curitiba, Brasil).



Figura 6 (a-d) – Control radiográfico: secuencia de fresas utilizadas según las indicaciones del fabricante.

El éxito de la rehabilitación con implantes dentales está directamente relacionado con la capacidad de osseointegración del implante en el tejido óseo y una correcta cicatrización de los tejidos blandos circundantes. Las reacciones biológicas cicatrizantes del tejido óseo y de los tejidos blandos, después de la inserción del implante dental, pueden optimizarse mediante el uso de agregados plaquetarios, como el PRF (Fibrina Rica en Plaquetas), que ha demostrado una alta eficacia en la promoción de la cicatrización de los alvéolos dentales debido a la regulación del proceso inflamatorio, así como la presencia de factores de crecimiento que inducen la neoangiogénesis ^{12,13}. (FIG. 7- a,b)

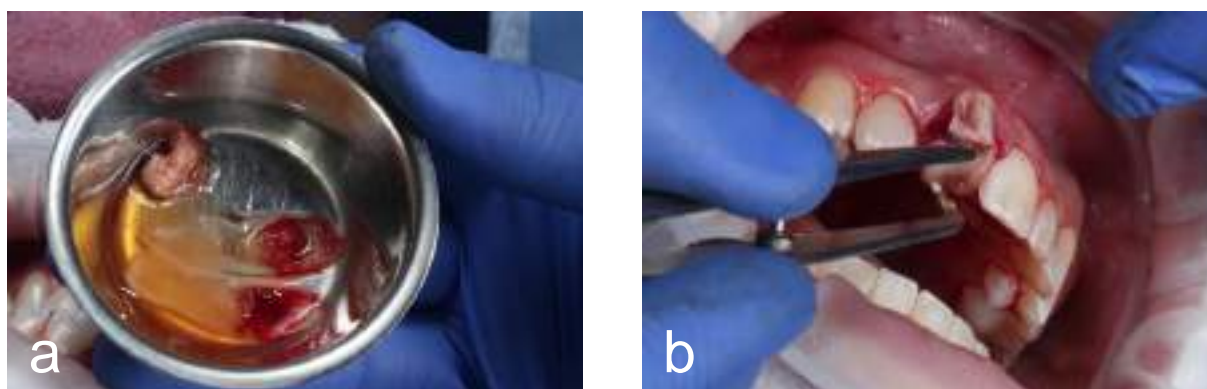


Figura 7 - a) Preparación de las membranas de PRF y su asociación con el injerto xenógeno; b) Colocación de la membrana de PRF en el alvéolo dental.

La corona de disilicato de litio fue adaptada y capturada para la fabricación de la prótesis provisional, logrando un resultado estético inmediato favorable. (FIG. 8)

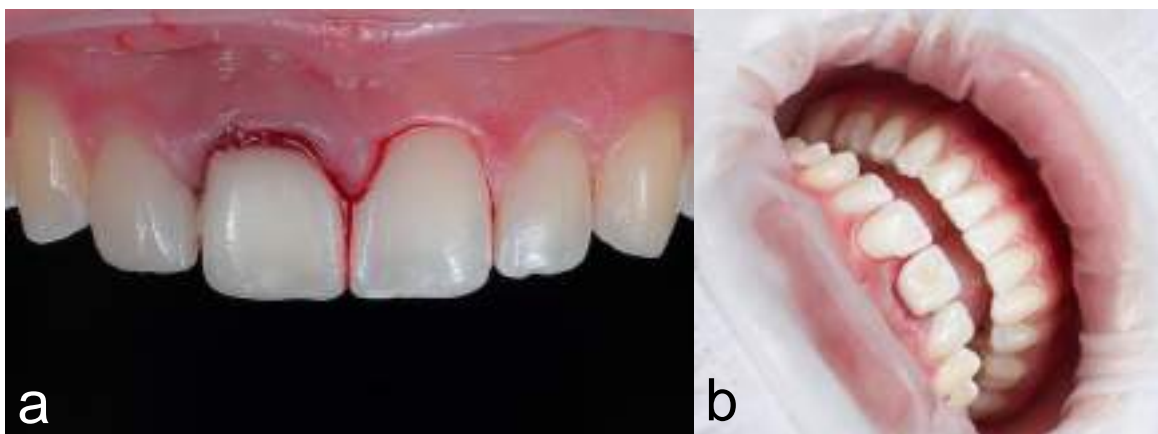


Figura 8- a, b – Resultado inmediato después de la fabricación de la prótesis provisional, reutilizando la corona de disilicato de litio de la rehabilitación anterior.

Se prescribió una terapia antimicrobiana y analgésica postoperatoria adecuada. Durante el período de cicatrización, se observó una favorable respuesta tisular con un proceso de osteointegración progresiva, evaluada clínicamente y mediante radiografías periódicas.



Figura 9 – Control Pos-Quirúrgico 1 mes posterior a la cirugía.

Tras 3 meses de cicatrización y confirmación radiográfica de osteointegración, se procedió a la fase protésica. Se tomó un escaneo digital preciso para la fabricación de una

corona individual de zirconia mediante tecnología CAD/CAM, asegurando la estética y funcionalidad adecuadas.

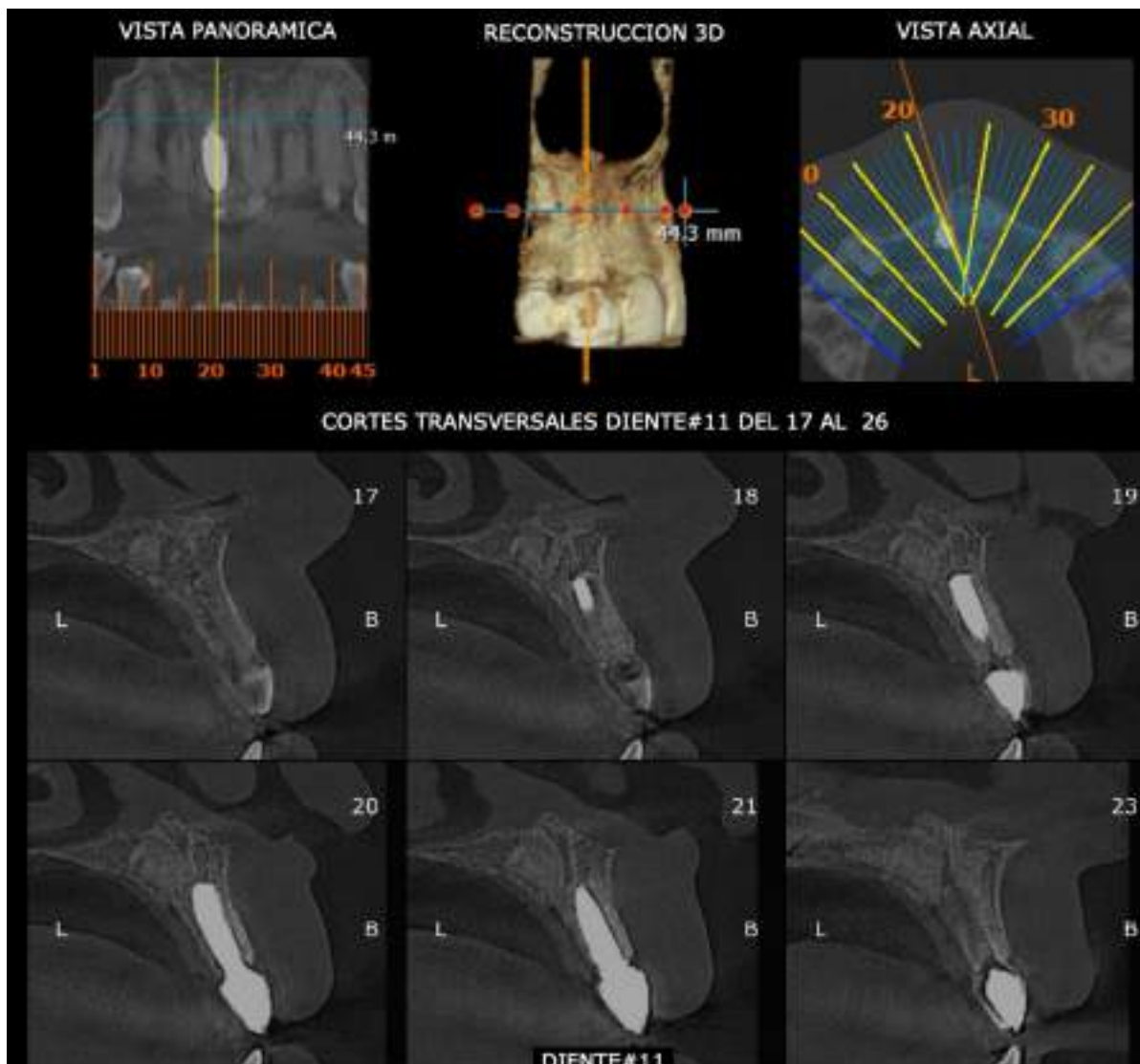


Figura 10 – Control Pos-Quirúrgico: Tomografía computarizada 1 año posterior a la cirugía.

El paciente ha sido sometido a seguimiento regular cada seis meses. Las evaluaciones clínicas y radiográficas han demostrado una salud periimplantaria estable, con ausencia de signos de inflamación o complicaciones en el seguimiento 1 año (Figura 10).

RELATO DE CASO CLÍNICO 2

Paciente femenina de 37 años, no fumador, con antecedentes de trauma dentoalveolar del diente 21 hace 4 años, decide esperar durante dos años posterior al trauma para asistir a una cita con especialista. El paciente presenta una salud oral general satisfactoria, sin enfermedades sistémicas relevantes (FIG. 11).



Figura 11 – Fractura radicular del incisivo central superior izquierdo.

Tras una evaluación clínica y radiológica exhaustiva, se confirmó la viabilidad de la colocación de un implante dental en el área del diente fracturado a nivel de la zona media de la raíz. La tomografía computarizada reveló un volumen óseo adecuado y una anatomía favorable para el procedimiento de inserción del implante. (FIG. 12)

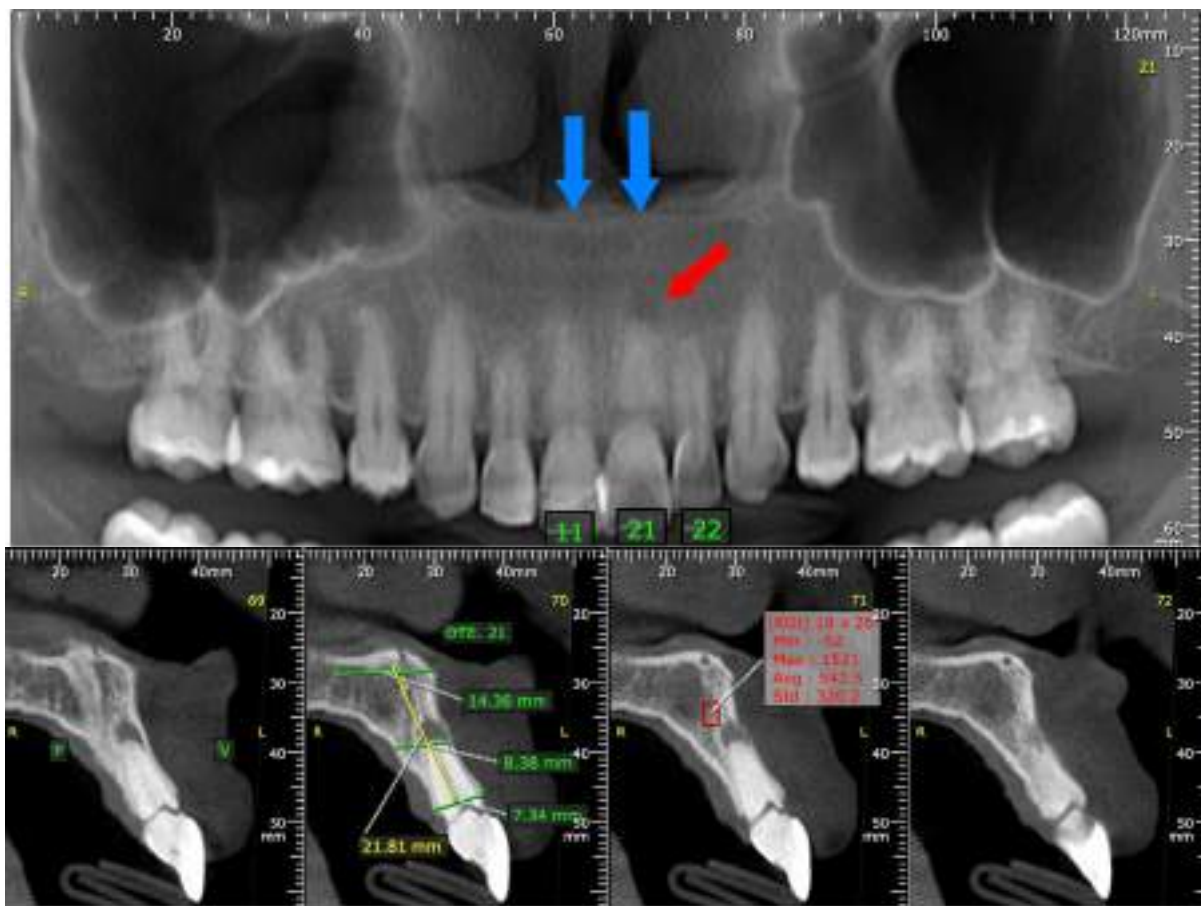


Figura 12- Tomografía computarizada inicial

Se planificó la colocación de un implante de zirconia como alternativa al titanio, basado en la preferencia del paciente por materiales estéticos y su deseo de evitar posibles reacciones alérgicas asociadas al metal. Se discutieron las ventajas y limitaciones de ambos materiales, y se obtuvo el consentimiento informado del paciente.

Bajo anestesia local, se realizó exodoncia mínimamente invasiva con preservación del alveolo para acceder al lecho óseo (FIG. 13 a y b). Se empleó una técnica de fresado gradual (Fresas lanza, 2.0, 3.5 e 3.75) para preparar el sitio de inserción del implante de zirconia así como el uso de fresa promotora de rosca (FIG. 14 a-c), seguido de la colocación precisa del implante a nivel óseo mediante un protocolo de torque controlado 40N.cm (FIG. 15 a-d).

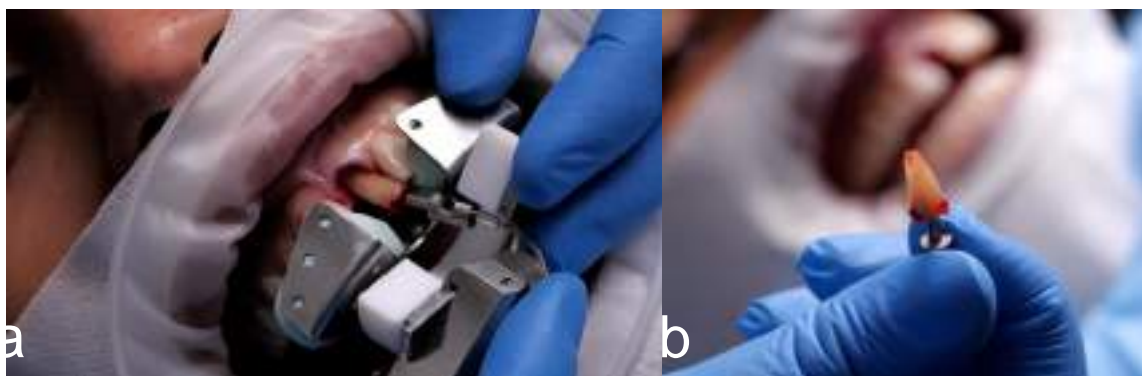


Figura 13- a y b) Realización de exodoncia mínimamente invasiva

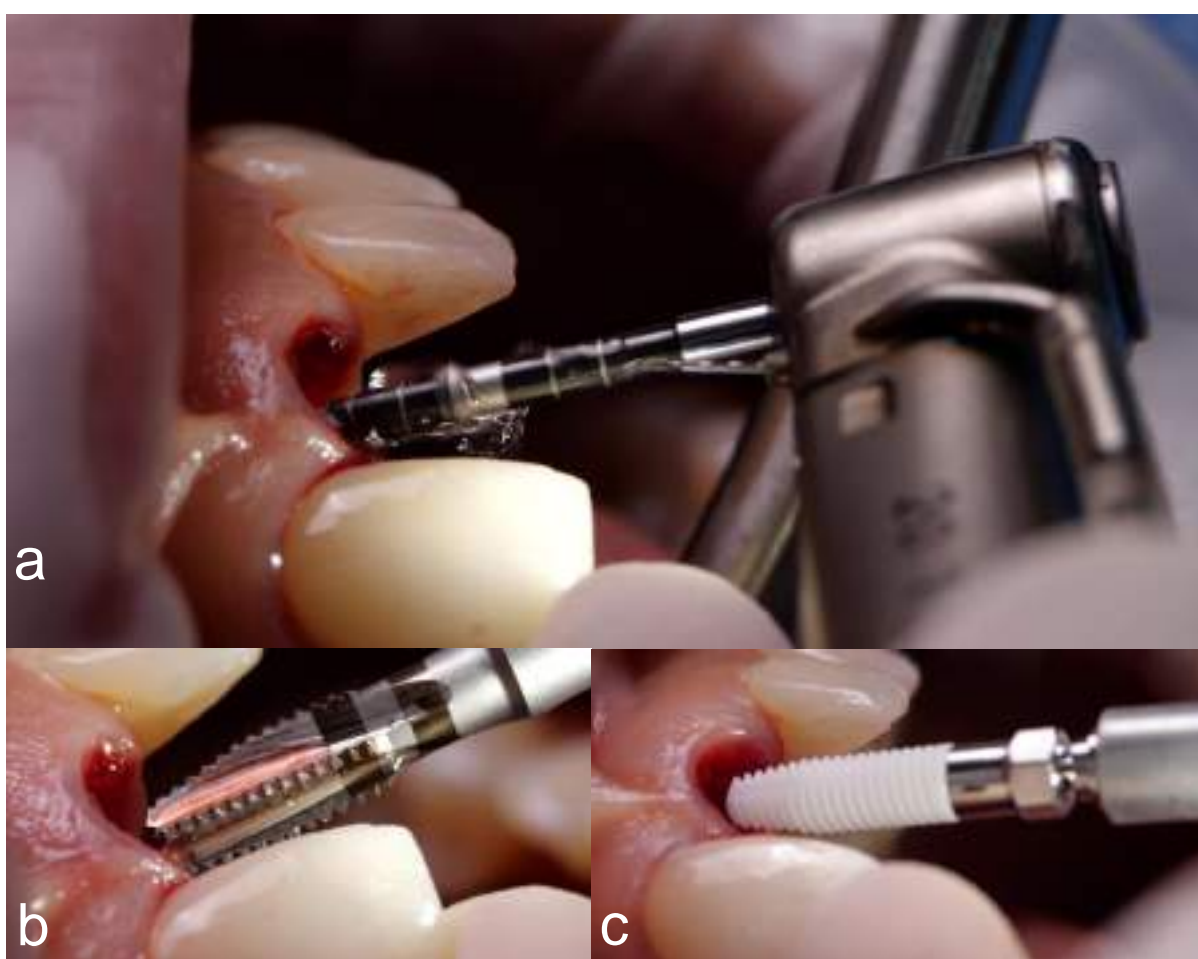


Figura 14 – a-c) Secuencia de fresas utilizadas según las indicaciones del fabricante (Fresas de punta, 2.0, 3.5, 3.75 y fresa promotora de rosca).



Figura 15 – a-d) Control radiográfico: secuencia de fresas utilizadas según las indicaciones del fabricante.

El paciente ha sido sometido a seguimiento regular cada seis meses. Las evaluaciones clínicas y radiográficas han demostrado una salud periimplantaria estable, con ausencia de signos de inflamación o complicaciones en el seguimiento 1 año (Figura 16, 17).

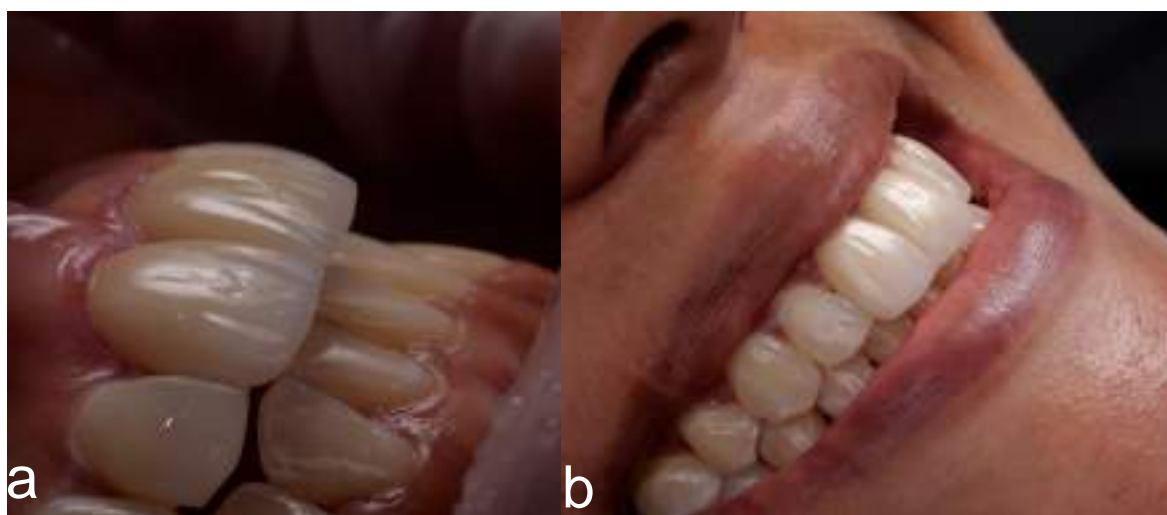


Figura 16 (a y b) – Control Pos-Quirúrgico 1 año posterior a la cirugía.

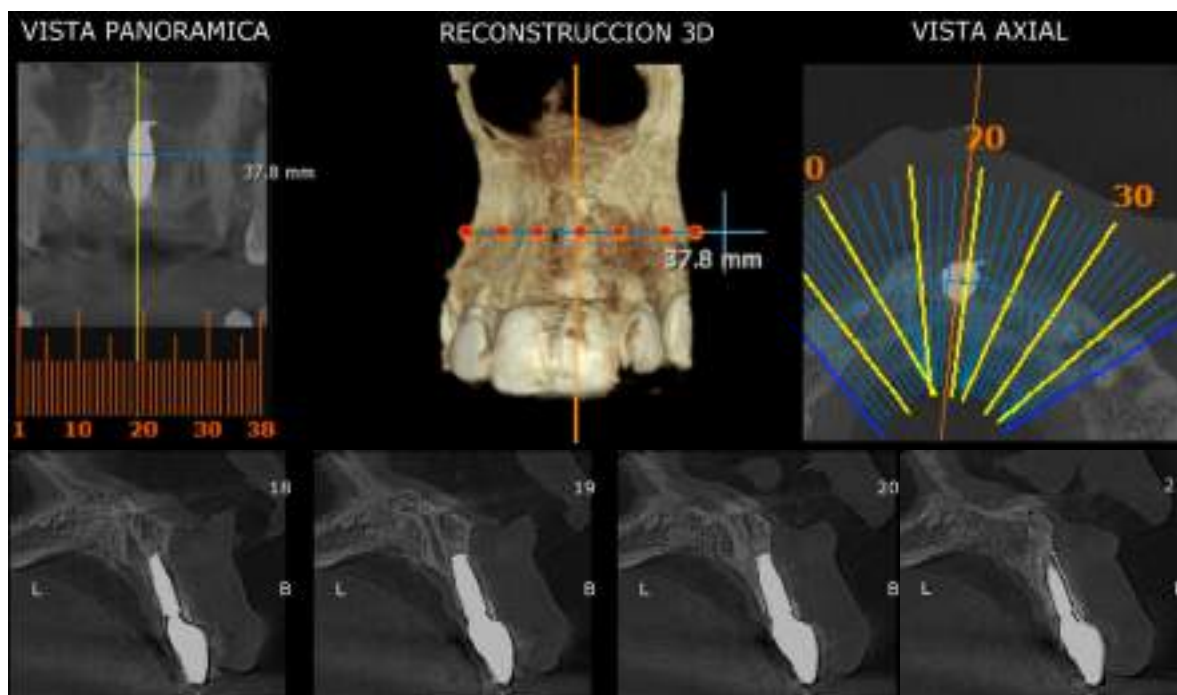


Figura 17 – Control Pos-Quirúrgico: Tomografía computarizada 1 año posterior a la cirugía.

DISCUSIÓN

El aspecto estético en la odontología restauradora desempeña un papel fundamental en la satisfacción del paciente. En este caso, la elección de un implante de zirconia estuvo influenciada por la preferencia del paciente por una solución que ofreciera resultados estéticos similares a los dientes naturales.

El dióxido de circonio, también conocido como zirconia, es un material cerámico con excelentes propiedades mecánicas y estéticas. La zirconia estabilizada con óxido de itrio tiene las mejores propiedades para su uso en medicina y odontología¹⁴. La utilización de la zirconia en la fabricación de prótesis fijas ha sido explorada durante años y ha demostrado ser segura, con altas tasas de éxito^{15,16}. Componentes de zirconia en dispositivos ortopédicos o muestras en estudios "in vivo" no han mostrado inducción de reacciones tóxicas según varios autores^{17–19}. Las principales propiedades en el uso en implantes dentales se describen como alta biocompatibilidad, resistencia biomecánica y estética, estabilidad química, resistencia a la corrosión, y baja conductividad térmica y riesgo alérgico.^{2,6–8}

La restauración protésica sobre el implante de zirconia se realizó meticulosamente para garantizar no solo una funcionalidad adecuada, sino también una integración estética con la dentición circundante. La utilización de tecnología CAD/CAM, la misma utilizada por Oliva, J. et al. (2023), en la que rehabilitó a 771 pacientes con implantes de zirconia, permitió una personalización precisa de la corona de zirconia, logrando la translucidez, forma y color que imitan la apariencia natural de los dientes adyacentes ²⁰.

El resultado estético final del implante de zirconia fue altamente satisfactorio, con una restauración que no solo restableció la función masticatoria, sino que también contribuyó a una sonrisa armoniosa y estéticamente atractiva. La opacidad y el color de la corona de zirconia fueron cuidadosamente seleccionados para crear un efecto visual indistinguible de los dientes naturales circundantes.

Este caso resalta la importancia de una planificación precisa, una técnica quirúrgica meticulosa y un seguimiento a corto plazo para el éxito de los implantes de zirconia en la odontología clínica. Además, enfatiza la relevancia de considerar las preferencias del paciente, incluyendo aspectos estéticos, al seleccionar materiales para implantes dentales.

CONCLUSIÓN

Este caso clínico del implante dental de zirconia destaca su potencial como una alternativa confiable y satisfactoria en la odontología restauradora, ofreciendo resultados tanto estéticos como clínicos que cumplen con las expectativas del paciente y la excelencia en la práctica odontológica. A pesar de los resultados prometedores de este caso, se requieren investigaciones adicionales y estudios comparativos para validar y comparar exhaustivamente la eficacia y el rendimiento de los implantes de zirconia en diversas situaciones clínicas, tanto en términos de respuesta biológica como de resultados estéticos y funcionales a largo plazo.

REFERENCIAS

1. Özkurt Z, Kazazoğlu E. Zirconia dental implants: A literature review. *Journal of Oral Implantology*. 2011 Jun;37(3):367–76.
2. Roehling S, Gahlert M, Bacevic M, Woelfler H, Laleman I. Clinical and radiographic outcomes of zirconia dental implants—A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2023 Sep 1;34(S26):112–24.
3. Cionca N, Hashim D, Mombelli A. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? *Periodontol 2000*. 2017 Feb 1;73(1):241–58.
4. Yoshinari M. Future prospects of zirconia for oral implants —A review. *Dent Mater J*. 2020;39(1):37–45.
5. Manicone PF, Rossi Iommetti P, Raffaelli L, Paolantonio M, Rossi G, Berardi D, et al. Biological considerations on the use of zirconia for dental devices. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2007;20(1):9–12.
6. Mohseni P, Soufi A, Chrcanovic BR. Clinical outcomes of zirconia implants: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2024 Jan 1;28(1):1–12.
7. Oeschger CE, Bosshardt DD, Roehling S, Gahlert M, Cochran DL, Janner SFM. Crestal bone response to loaded zirconia and titanium implants: a radiographic and histometric analysis in canines. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020;24:3609–17. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03235-2>
8. Gahlert M, Röhling S, Wieland M, Eichhorn S, Küchenhoff H, Kniha H. A Comparison Study of the Osseointegration of Zirconia and Titanium Dental Implants. A Biomechanical Evaluation in the Maxilla of Pigs. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010 Dec;12(4):297–305.
9. Thomé G, Sandgren R, Bernardes S, Trojan L, Warfving N, Bellón B, et al. Osseointegration of a novel injection molded 2-piece ceramic dental implant: a study in minipigs. *Clin Oral Investig*. 2021 Feb 1;25(2):603–15.
10. Spies BC, Maass ME, Adolfsson E, Sergo V, Kiemle T, Berthold C, et al. Long-term stability of an injection-molded zirconia bone-level implant: A testing protocol considering aging kinetics and dynamic fatigue. *Dental Materials*. 2017 Aug 1;33(8):954–65.
11. Bosshardt DD, Chappuis V, Buser D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. *Periodontol 2000*. 2017 Feb 1;73(1):22–40.
12. Marrelli M, Tatullo M. Influence of PRF in the healing of bone and gingival tissues. Clinical and histological evaluations. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17(14):1958–62.

13. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2006;101(3):299–303.
14. Gupta TK, Bechtold JH, Cadoff LH, Rossing BR. Stabilization of tetragonal phase in polycrystalline zirconia. *J Mater Sci*. 1977;12:2421–6.
15. Lüthy H, Filser F, Loeffel O, Schumacher M, Gauckler LJ, Hammerle CHF. Strength and reliability of four-unit all-ceramic posterior bridges. *Dental Materials*. 2005;21(10):930–7.
16. Sundh A, Molin M, Sjögren G. Fracture resistance of yttrium oxide partially-stabilized zirconia all-ceramic bridges after veneering and mechanical fatigue testing. *Dental Materials* [Internet]. 2005;21:476–82. Available from: www.intl.elsevierhealth.com/journals/dema
17. Specchia N, Piconi C, Greco F. Biological Response to calcia-partially stabilized zirconia ceramics. 1992; Available from: <https://www.researchgate.net/publication/259496135>
18. Torricelli P, Verneh E, Vitale Brovarone C, Appendino P, Rustichelli F, Krajewski A, et al. Biological glass coating on ceramic materials: in vitro evaluation using primary osteoblast cultures from healthy and osteopenic rat bone. *Biomaterials*. 2001;22:2535–43.
19. Piconi C, Burger W, Richter HG, Cittadini A, Maccauro G, Covacci V, et al. Y-TZP ceramics for artificial joint replacements. *Biomaterials*. 1998;19:1489–94.
20. Oliva J, Oliva X. 15-Year Post-Market Clinical Follow-up Study of 1,828 Ceramic (Zirconia) Implants in Humans. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2023 Mar;38(2):357–66.

2. Artigo científico 2 – Produção Científica

Palestra ministrada em treinamento do Sistema de implante Neodent Zi nas cidades: Cartagena no dia 12 de Setembro de 2022 e Bogotá em 22 de Setembro de 2022.





JORGE LUIS GARCÍA ESPINAL

ODONTÓLOGO C.O.C - 2006

DIPLOMADO REHABILITACIÓN Y CIRUGÍA SOBRE
IMPLANTES - UNIVERSIDAD DEL VALLE - 2013

DIPLOMADO ESTÉTICA DENTAL Y PRÓTESIS ADHESIVA
- UNIVERSIDAD DEL VALLE - 2008

SISTEMA NEODENT - ILAPEO - CURITIBA 2012

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA CONE MORSE QUIRÚRGICO
Y PROTÉSICO - ILAPEO - CURITIBA 2012

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA GRAND MORSE
QUIRÚRGICO Y PROTÉSICO - ILAPEO - CURITIBA 2018

SPEAKER NACIONAL E INTERNACIONAL NEODENT
IMPLANTOLOGÍA ORAL Y RECONSTRUCTIVA -
UNIVERSIDAD CEYESOV MÉXICO - ESIRO
BARCELONA - UCAM- UNIVERSIDAD DE NEW
YORK

MAESTRIA EN IMPLANTOLOGIA - ILAPEO - CURITIBA



AGENDA

ALERGIA TITANIO

MICROBIOLOGIA

EVOLUCION

ESTUDIOS CLINICOS

OSEOINTEGRACIÓN

FUTURO

ALERGIA TITANIO

ESTUDIO EN ANIMALES - EXAMINAN IMPLANTES CON RECUBRIMIENTO DE PLASMA DE TITANIO
ACUMULACION EN GANGLIOS LINFATICOS - PULMONES - HUESO

PROCESO DE CORROSIÓN AL ESTAR EL TITANIO EN CONTACTO CON GELES DE FLUORO ALEACIONES METALICAS EN LA SALIVA

BIOFILM BACTERIANO PUEDE INDUCIR OXIDACION EN LA SUPERFICIE DE LOS IMPLANTES DEBIDO AL MEDIO ACIDO

NINGUN ESTUDIO REVELO SIGNOS DE INFLAMACION ASOCIADO A DEPOSITOS DE TITANIO

Weniger U, Hertenstein S, Stübgen W, Schar J, Hecker U, Jansen JA, Stappert J. Titanium deposition in regional lymph nodes after removal of titanium veneer implants in mandibular region. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994; 23: 430-432.

Tourelle-Chenle F, Boulet E, Burdillon G. Corrosion properties of fluoride-containing ionomeric gels against titanium. *J Dent* 1996; 24: 109-115.





EVOLUCION

OXIDO DE ALUMINIO • PROPIEDADES BIOMECAICAS BAJAS •
TASA ÉXITO 65 • 92% • VIGENTES HASTA 1990

DIOXIDO DE ZIRCONIO • CORONAS Y PILARES

Seidman L. Technical development of the implant
[M]. Chondrichron Press, NY (1980) 197-6
19-21

Spitznagel S. Evaluation: zirconiumoxide as pla-
stic ceramic ceramic crystalline form: zircon and Zirconium
[M]. Chondrichron Press (1981) 44-50-55-56

Seidman L, Green T, Mollerach G, Dreyer G, Brown
W. A dental implant: ceramic material, a material
analysis [M]. Chondrichron Press (1981) 44-50-55-56

Al-Akhris H, Dwyer R, Brown H. Clinical study in zirconia as
implantable ceramic [M]. Chondrichron Press (1981) 37-43-45

EVOLUCION



POLICRISTAL DE ZIRCONIO TETRAGONAL ESTABILIZADA
CON OXIDO DE ITRIO

BAJA CONDUCTIVIDAD TERMICA • ALTA RESISTENCIA A LA
FLEXIÓN 900 - 1200 MPa.

RESISTENCIA A LA FRACTURA • DESGASTE Y CORROSION



Kelly JR, Derry L. Stabilized zirconia as a structural cera-
mic: an overview. *Dent Mater* 2008; 24: 289-298.

Steen G, Chevillon J, Doudard T, Caron-Lemoine M,
Schmitt SS, Grenstedt L. A new testing protocol for zirconia
dental implants. *Dent Mater* 2012; 28: 15-25.

Implante dental pure ceramic

ALLAMINTE CERAMICO



EVITAR CORRECCIONES
SECUNDARIAS 804 NI - 2084 NI

SE APLICARAN FUERZAS
INDEPENDIENTE DE LA
TEMPORALIZACION - LENGUA O
MASTICACION

CEMENTACION ES LA UNICA
OPCION DE REHABILITACION

Kafat H, Fink HC, Klam G. Stability of prototype two-piece zirconia and titanium implants after artificial aging: an in vitro pilot study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009; 11:325-329.

Zemkó A, Johansson L, Schou S, Nala F, Becken T, Farde M, Hämmerle C. Immediately restored one-piece single-tooth implants with reduced diameter: one-year results of a multi-center study. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23:45-54.

Jorge García
DISEÑADOR Y CEBADOR

Implante dental **pure** ceramic




SE DEBE POSICIONAR EL IMPLANTE EN ZONA ESTETICA 0.5 mm a 1 mm SUBGINGIVAL PERO SE AUMENTA EL RIESGO DE NO PODER RETIRAR UN EXCESO DE CEMENTO, INVISIBLE RADIOGRAFICAMENTE EN ALGUNOS CASOS.

Wilson TG Jr. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol* 2009; **80**: 1388-1390.

Linkovskas T, Virdausis E, Pukys A, Linkoviene L, Maslova N, Padene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2013; **24**: 71-76.

Jorge García
OROBENTROX EDITOR

TASA MAS ALTA DE FRACTURA - MONOBLOQUE
DISEÑO DEL IMPLANTE - DIAMETRO ESTRECHO 3.25 mm

FRACTURA DE 1 IMPLANTE CON DIAMETRO 4.0 mm POR BRUXISMO

Thomas DS, Henic G, Mørch F, Kohal R, Sørensen L, Gnanapavan AG, Harnett CJ, Jung RE. Marginal bone-level alterations of loaded zirconia and titanium dental implants: an experimental study in the dog mandible. *Clin Oral Implants Res* 2010; **21**: 402-408.

Günther M, Bertsche D, Gassen I, Kroll H, Schmalz G. Failure analysis of fractured dental zirconia implants. *Clin Oral Implants Res* 2012; **23**: 287-290.





OSEOINTEGRACION

MEJOR EFECTO DE ADHESION Y PROLIFERACION DE OSTEÓBLASTOS (SUPERFICIES TRATADAS CON SAND BLASTING CON ALUMINA O ÁCIDO FLUORHIDRICO Y SULFURICO)

TEJIDOS BLANDOS - 48 / 72 HORAS DE INCUBACIÓN FIBROBLASTOS TUVIERON UNA PROLIFERACION + RAPIDA Y ORGANIZADA EN DISCOS DE ZIRCONIA LISA

Noro A, Kaneko M, Murata I, Yoshinari M. Influence of surface topography and surface physicochemistry on wettability of zirconia (tetragonal zirconia polycrystal). *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2013; 101: 355-363.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

FORMACIÓN COÁGULO

FORMACIÓN TEJIDO DE GRANULACIÓN

DEPOSICIÓN MATRIZ EXTRACELULAR

DIFERENCIACIÓN CELULAR

MINERALIZACIÓN (MEC)

MADURACIÓN TEJIDO ÓSEO NEOFORMADO

REMODELACIÓN ÓSEA

J Prosthet Dent 1990;64:101-107

Immediate loading of titanium plasma-sprayed implants: an histologic analysis in monkeys.

Parfitt G¹, Ginebra M, Serrano A, Ginebra G, Pedersen M

Bricksson KA, Albrektsson T: The effect of heat on bone regeneration.

J Oral Maxillofac Surg. v.42, p. 705-711, 1984



F.H. Schlemmer et al.

Materials Science & Engineering C 104 (2019) 104614



Fig. 1. Schematic and SEM images on different zirconia surface modifications: machined (1), acid-etched (2), air plasma (3), HA (4), and zirconia-coated (5).



MICROBIOLOGIA

CADA MATERIAL TIENE UNA ENERGIA LIBRE DE SUPERFICIE
ZIRCONIO BAJA ENERGIA Y BAJA HUMECTABILIDAD POR LO TANTO
EXISTE MENOS ADHESION A BACTERIAS

Al-Radhi ASD, Dymek D, Younis C, O'Sullivan D. Surface properties of titanium and zirconia dental implant materials and their effect on bacterial adhesion. *J Dent* 2012; 40: 146-153.

IN VITRO TITANIO GRADO II Y ZIRCONIA TETRAGONAL ESTABILIZADA
CON ITRIO
STREPTOCOCCUS MUTANS SE ADHIRIO MAS A LA ZIRCONIA - MENOR
COLONIZACION - PLACA BACTERIANA MENOS MADURA
STREPTOCOCCUS SANGUINIS MAS A TITANIO

Bimondini L, Cerroni L, Carnati A, Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an *in vitro* and *in vivo* study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 17: 763-768.



Nascimento CD, Pita MS, Fernandes FHNC, Pedrazzi V, de Albuquerque Junior RF, Ribeiro RF. Bacterial adhesion on the titanium and zirconia abutment surfaces. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 337-343.

do Nascimento C, Pita MS, de Souza Santos E, Menesi N, Pedrazzi V, de Albuquerque Junior RF, Ribeiro RF. Microbiome of titanium and zirconia dental implants abutments. *Dent Mater* 2016; 32: 98-101.

ESTUDIOS CLINICOS

TASA DE SUPERVIVENCIA MONOBLOQUE Y TWO PIECE 92 % - 1 AÑO

FRACASO TEMPRANO MONOBLOQUE 1.8% - 100% - PROMEDIO 77%

CIONCA ET AL. FALLA GENERAL 12.2% - 1 SOLO IMPLANTE FALLA TEMPRANA 2% - 5 FALLAS TARDIAS 10.2%

Hashim D, Cionca N, Courvoisier DS, Mombelli A. A systematic review of the clinical survival of zirconia implants. *Clin Oral Investig* 2016; 20: 1403-1417.

Brüel F, van Winkelhoff AJ, Cune MS. Zirconia dental implants: a clinical, radiographic, and microbiologic evaluation up to 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 914-928.



FRACASO DE 3 IMPLANTES SIN REPORTAR DISEÑO DE MONOBLOQUE O TWO-PIECE

FUTURO

LA ESTABILIDAD DE LA ZIRCONIA SE PUEDE COMPROMETER POR DEFECTOS MUY PEQUEÑOS ADQUIRIDOS DURANTE O DESPUES DE LA FABRICACION.

OSEOINTEGRACION DEPENDE DE COMPOSICION QUIMICA DEL MATERIAL - TEXTURA Y PUREZA DE LA SUPERFICIE, ES FUNDAMENTAL ESTANDARIZACION - CONTROL DE CALIDAD

UN ALTO TORQUE CREADO DURANTE LA INSERCIÓN DEL IMPLANTE PODRIA GENERAR PEQUEÑAS GRIETAS

ZIRCONIA ESTABILIZADO CON CERIA
COMPOSITE NANOESTRUCTURADO DE ALUMINA (RESISTENCIA A LA FLEXION DOS VECES MAS ALTA Y MAYOR RESISTENCIA A LA FRACTURA QUE LA ZIRCONIA TETRAGONAL ESTABILIZADA CON ITRIO

Takano T, Tazuka A, Yoshinari M, Sakurai K. Fatigue strength of Ce-TZP/Al₂O₃ nanocomposite with different surfaces. *J Dent Res* 2012; 91: 000-004.

FUTURO

ZIRCONIA TETRAGONAL ESTABILIZADA CON ITRIO + 20% DE ALUMINA MEJORA LA ESTABILIDAD Y AUMENTA DUREZA

Takano T, Tazuka A, Yoshinari M, Sakurai K. Fatigue strength of Ce-TZP/Al₂O₃ nanocomposite with different surfaces. *J Dent Res* 2012; 91: 000-004.

Zirconia versus titanium in dentistry: A review

Saber Alkhalaf

Dentistry Department, Faculty of Dentistry, Umm Al-Qura University, Jeddah, Saudi Arabia; Email: alkhalaf@uqu.edu.sa

CONCLUSIONS

The mechanical property of titanium is superior to that of zirconia, while some studies have shown that zirconia is acceptable for use as a dental implant, especially for abutment. The current surface treatment research has been focusing on inhibiting bacterial adhesion and improving osseointegration and soft tissue adhesion, which make it difficult to evaluate the properties of materials themselves without surface treatment. The osseointegration of titanium is superior to that of zirconia itself without surface treatment, while surface morphology is a more important factor for osseointegration than surface composition. In the case of bacterial adhesion, zirconia is superior to titanium, suggesting that it is suitable for abutments. On the other hand, both materials show similar property for soft tissue adhesion. We would like to demonstrate again that all materials have both advantages and disadvantages, so optimal materials must be selected according to the purpose.

Table 2 History of titanium application to medicine and development of titanium alloys

Date	Material	Event and application	Reference
1791	Ti element in ore	Discovery of titanium ore of titanium	
1794	Ti element in ore	Isolated as titan	
1816	Ti	Wrought Ti is made by Blom	
1848	Ti	Confirmation of equivalent biocompatibility to stainless steel and cobalt-chromium alloy with animal test	17
1848	Ti	Success of smelting by first process	
1848	Ti	Launch of industrial production	
1912	Ti	Confirmation of both soft and hard tissue compatibility with animal test	18
1917	Ti	Confirmation of bone density with long-term implantation	19
1919	Ti-5%	Development of shape memory alloy in USA	20
1928	Ti	Successful results in artificial joints	21
1949	Ti	Marketing as surgical implants in UK and USA	
1974	Ti-6Al-4V	Marketing as aircraft material in orthopedic implants	
1974	Ti-6Al-4V	First dental casting	22
1981	Ti-6Al-4V	Development in Europe	
1981	Ti	Development of investment material casting machine for dental casting	23
1985	Ti-6Al-4V	Development in Switzerland	24
1984	Ti-15%Ni-3%Zr	Development in USA	
1981	Ti-12%Mo-6%Zr-1%Fe	Development in USA	25
1986	Ti-13%Mo	Development in USA	26
1988	Ti-20%Mo-2%Zr-0.5%Fe	Development in Japan	27
1988	Ti-15%Mo-3%Zr-1%Fe	Development in Japan	Kubo et al 28

*Change is the law of life.
And those who look only to
the past or present are certain
to miss the future.*

~ John F Kennedy



~ EL CAMBIO ES LEY DE VIDA.

CUALQUIERA QUE SOLO MIRE AL PASADO O AL PRESENTE, SE PERDERÁ EL FUTURO~

Literature Review

Zirconia Dental Implants:
A Literature ReviewZemir Doku, BDS, PhD
Işık Kocaoglu, BDS, PhD

Table 1
In vivo studies examining bone-implant contact of different implants

Investigator	Type of Implant	Follow-up Period	Bone-Implant Contact, %
Akagawa, 1993	Hydroxyapatite	1 mo	51.5
	Coated titanium	2 mo	59.5
Barbault, 1993	Titanium	33 mo	54
	Alumina	33 mo	48
	Zirconia	33 mo	44.9
Barrett, 2001	Zirconia	4 mo	54.4
Barth, 2003	Hydroxyapatite	14 mo	51.5
	Coated titanium	14 mo	57.5
Chaffin et al., 2008	Titanium	2 mo	45.52
	Zirconia	2 mo	36.52
	Zirconia	2 mo	48.81
	Zirconia	4 mo	42.88
Schmitt, 2008	Titanium	4 mo	33.8
	Zirconia-coated titanium	4 mo	41.2
Seidner, 2009	Macroporous titanium	2 mo	49.2
	Titanium-coated tapered titanium	2 mo	48.1
	Aluminum-coated titanium	2 mo	51.6
	Zirconia-coated titanium	2 mo	51.5

Table 2
Removal torque testing (RTQ) values according to surface characteristics of implants

Investigator	Surface Characteristics of Implants ^a	Results of RTQ
Barrett, 2001	Machined titanium coated titanium HA titanium	20.9 N/cm 49.5 N/cm 179.2 N/cm
Barrett, 2003	Hydroxyapatite hydroxyapatite titanium titanium	Significantly lower RTQ values
Fraser et al., 2006	HA titanium HA + LAP-coated titanium HA + porous plasma-treated titanium HA + hydroxyapatite-coated titanium HA + collagen-coated titanium HA titanium	188.4 N/cm 158.7 N/cm 8.9 N/cm 103.1 N/cm 103.7 N/cm 103.1 N/cm

^aLAP: calcium phosphate; HA, hydroxyapatite and acid-etched.

Table 1

RBC percentage and roughness values among machined surface, grit blasted surface, acid etched surface, laser, and UV light modified zirconia surface after different time periods.^a

Author	In vivo study	Surface treatment	Roughness (µm)	RBC (%)	Width
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	—	48.3 ± 6.2	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	—	32.55 ± 13.5	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	—	42.13 ± 2.8	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	0.788	76.9	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	—	32.74 ± 14.3	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	—	39.51 ± 7.8	4
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	0.85 ± 0.04	37 ± 15.2	20
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Machined	—	37.27 ± 25.3	24
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted	—	42.35 ± 15.8	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted	0.86	54.6 ± 17.6	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted and acid etched	1.152	57.6 ± 23.7	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted	—	47.4 ± 17	36
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted	1.47 ± 0.38	75.3 ± 4.2	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Acid etched	0.62 ± 0.30	69 ± 20.5	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Acid etched	0.995	71.4 ± 17.8	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted and acid etched	—	46.24 ± 9.7	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted and acid etched	—	71.25 ± 7	16
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted	—	66.75	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Acid etched	—	72.9	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted & etched	—	46.4	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Laser modified	—	47.8	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Laser modified	—	63.31 ± 6.3	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Hydroxyapatite coated	—	—	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Grit blasted	1.81 ± 0.2	48 ± 2	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Laser modified	0.8 ± 0.02	78 ± 2	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Hydroxyapatite coated	—	—	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Laser modified	—	49 ± 4.4	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	Laser modified	—	45.87 ± 14.8	12
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	UV light (15 sec) modified	0.12 ± 0.01	52.7	8
Barrett et al., 2003 (4)	Edent	UV light (15 sec) rough	0.21 ± 0.06	66.5	8

^a (—) absent data in the study.

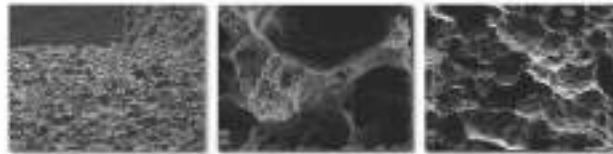
Table 1
IRC percentage and roughness values among machined surface, grit blasted surface, acid etched surface, laser, and UV light modified zirconia surface after different laser profiles^a

Author	In vivo study	Surface treatment	Roughness (µm)	IRC (%)	Width
Ararso et al. 2003 [4]	Endite	Machined	—	48.4 ± 8.2	8
Kim et al. 2007 [11]	Endite	Machined	—	32.55 ± 13.5	8
Abuscullo et al. 2013 [10]	Endite	Machined	—	42.51 ± 2.8	8
Hsu et al. 2006 [14]	Endite	Machined	0.786	76.9	8
Hollmann et al. 2012 [13]	Endite	Machined	—	32.74 ± 14.3	12
Kocher et al. 2010 [14]	Das	Machined	—	89.1 ± 7.8	4
Morero et al. 2015 [10]	Das	Machined	0.85 ± 0.34	87 ± 15.2	20
Thoma et al. 2005 [14]	Das	Machined	—	87.2 ± 23.3	24
Hollmann et al. 2012 [13]	Endite	Grit blasted	—	41.38 ± 15.8	12
Schilling et al. 2010 [9]	Minipipe	Grit blasted	0.46	54.5 ± 17.6	13
Schilling et al. 2010 [9]	Minipipe	Grit blasted and acid etched	1.182	57.5 ± 23.7	13
Kittel et al. 2004 [13]	Minipipe	Grit blasted	—	47.4 ± 17	36
Brackbill et al. 2009 [27]	Minipipe	Grit blasted	1.47 ± 0.38	75.3 ± 4.2	13
Gebhart et al. 2013 [10]	Fig	Acid etched	0.42 ± 0.35	49 ± 39.5	12
Depprich et al. 2009 [9]	Minipipe	Acid etched	0.399	71.4 ± 17.8	12
Lehner et al. 2006 [47]	Minipipe	Grit blasted and acid etched	—	86.3 ± 9.7	8
Alamer et al. 2018 [10]	Das	Grit blasted 360° laser 120000	—	71.25 ± 7	16
Hahnemann-Ross et al. 2008 [11]	Minipipe	Grit blasted	—	66.75	8
		Acid etched	—	72.9	
		Grit blasted & etched	—	68.9	
García-Castaño JL et al. 2005 [19]	Das	Laser modified	—	47.8	12
Talapat-Ravi et al. 2015 [10]	Das	Laser modified	—	60.31 ± 4.3	8
Talapat-Ravi et al. 2014 [10]	Das	(Orthocorel laser)	1.82 ± 0.2	48 ± 2	8
		Grit blasted	0.8 ± 0.02	79 ± 2	
		Laser modified	(Orthocorel laser)	—	
Guadagnoli et al. 2013 [10]	Das	Laser modified	—	89 ± 4.4	12
Hollmann et al. 2012 [13]	Endite	Laser modified	—	43.87 ± 14.8	12
Daneshmandi et al. 2006 [13]	Das	UV light (15 mW) machined	0.12 ± 0.01	52.7	4
		UV light (15 mW) rough	0.21 ± 0.06	65.5	

^a (—) absent data in the study.



MACRO AND MICRO ROUGHNESS GUARANTEED FOR PREDICTABILITY



Based on the abrasive concept of sand blasting followed by acid attack, the entire process of obtaining the ZI surface is guaranteed due to automated control of time, speed, pressure and particle size.

Zirconia versus titanium in dentistry: A review

Takao HASEGAWA

Academy of Biomaterials and Biomechanics, Tokyo Medical and Dental University, 2-3-18 Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8512, Japan
Corresponding author: Takao HASEGAWA, E-mail: hasegawa.takao@tmd.ac.jp

Dent Mater J 2020; 33(1): 24–36

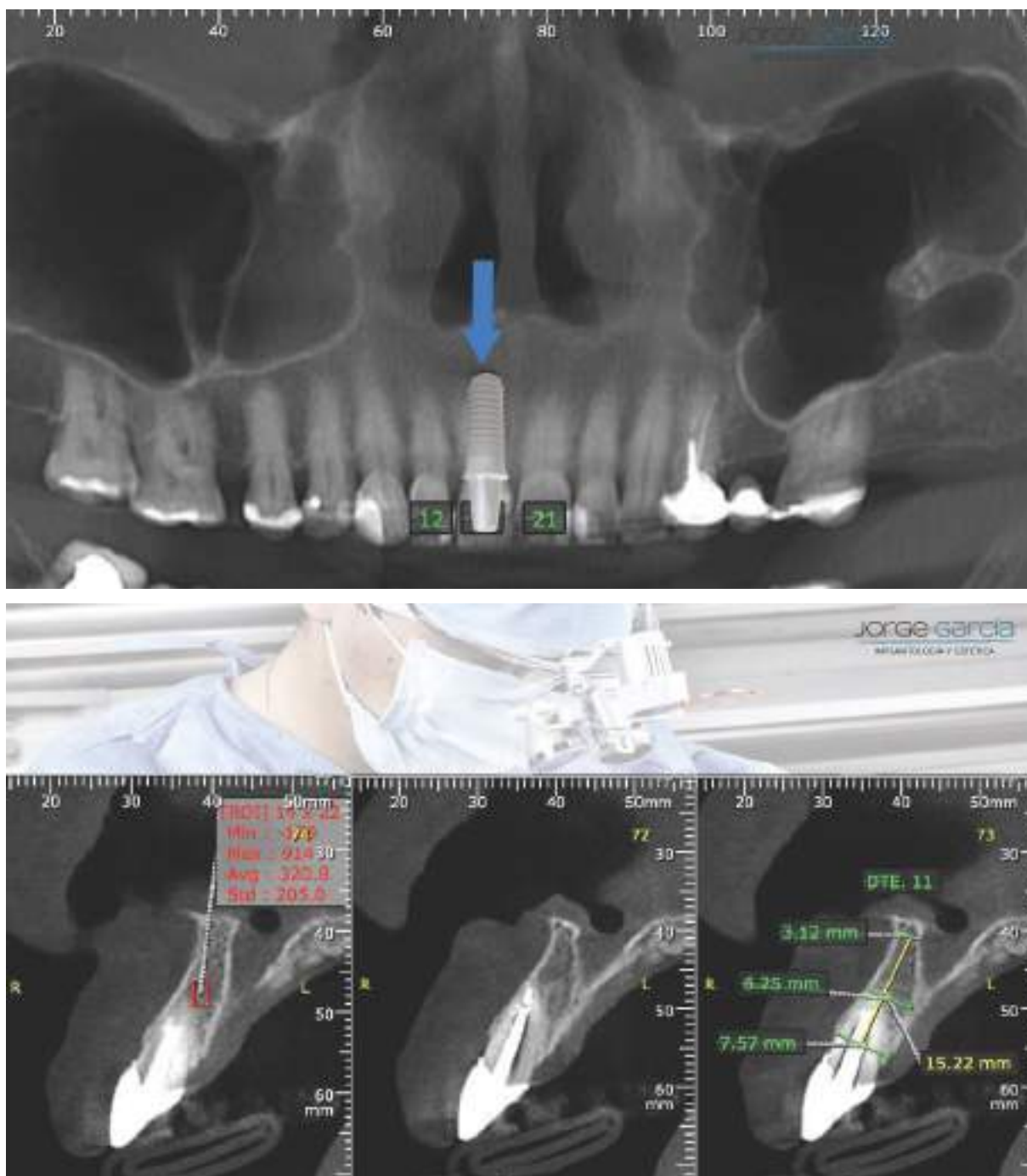
25

Table 1 History of zirconia application to dentistry

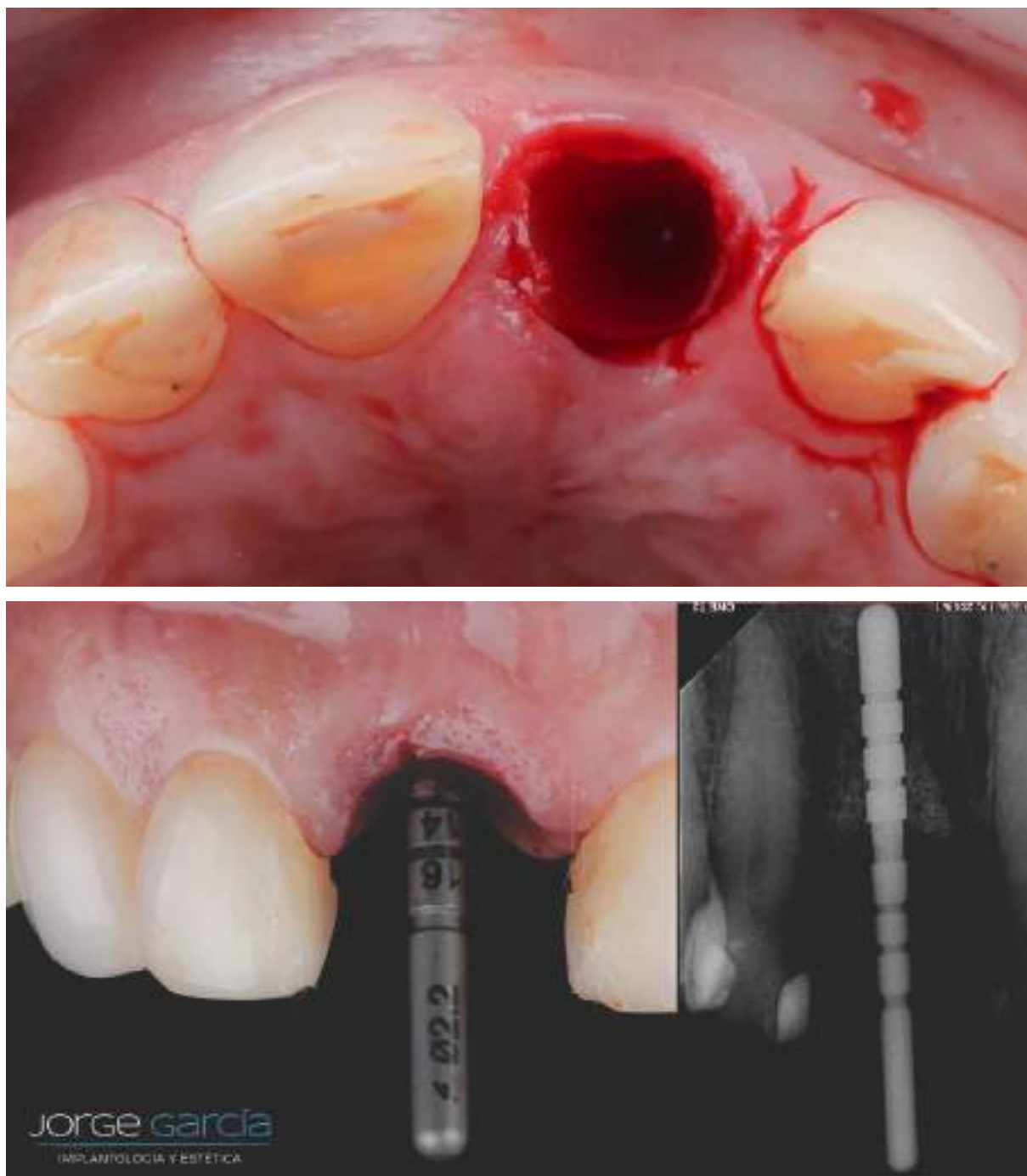
Year	Material	Event and application	Reference
1892	ZrO ₂ enamel	Discovery	1)
1920	Blackland zirconia: Polycrystalline ceramic	Development	
1947	Color zirconia in the form of microscopic grains	Development	
1960	Application to crowns	First paper of zirconia for dental use	14)
1970	Shall ceramic grains	Development	
1976	Cement zirconia-Zirconia consisting of tetragonal phase matrix large cubic phase grains (1992)	Development	49)
1990	Commercial production		
1997	T-ZrP	Highest mechanical strength of 600 MPa	8, 9)
1998	C-ZrP	Clinically evaluated as the full load of occlusal load	14)
1999	Monolithic dental restorations	CAD/CAM system, Dentaply System	
2000	Monolithic dental restorations in Japan	CAD/CAM system, Dentaply System	
2000	Zirconia implant	Autamara	50)



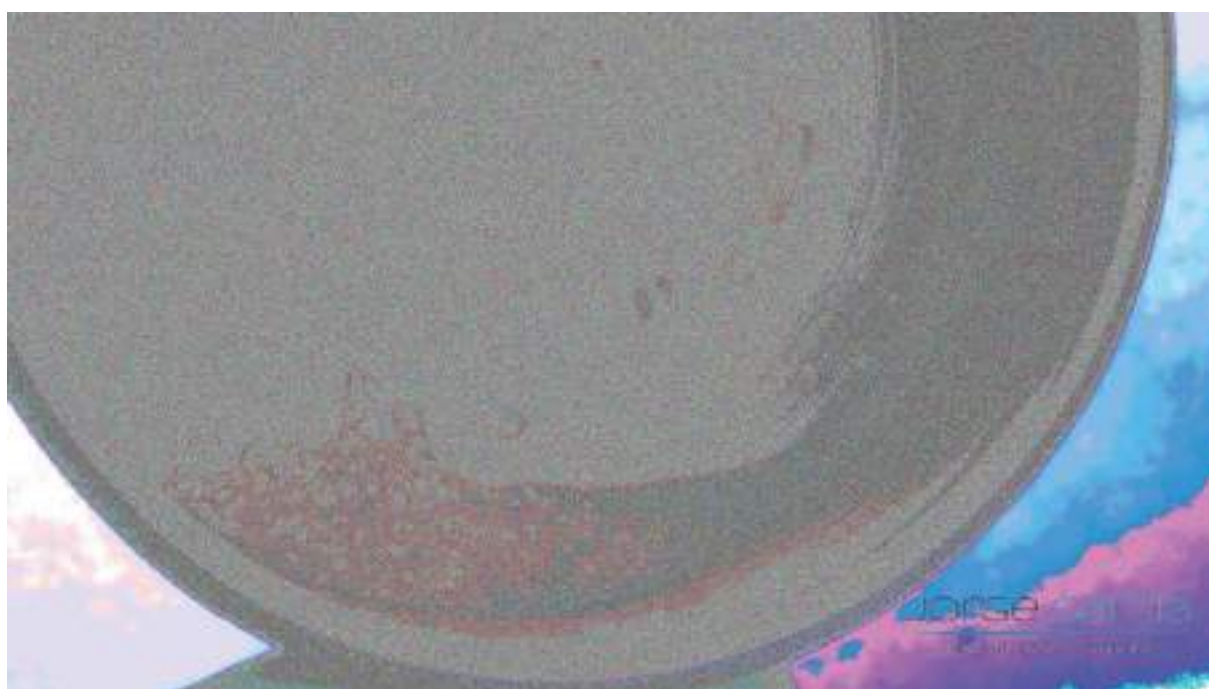


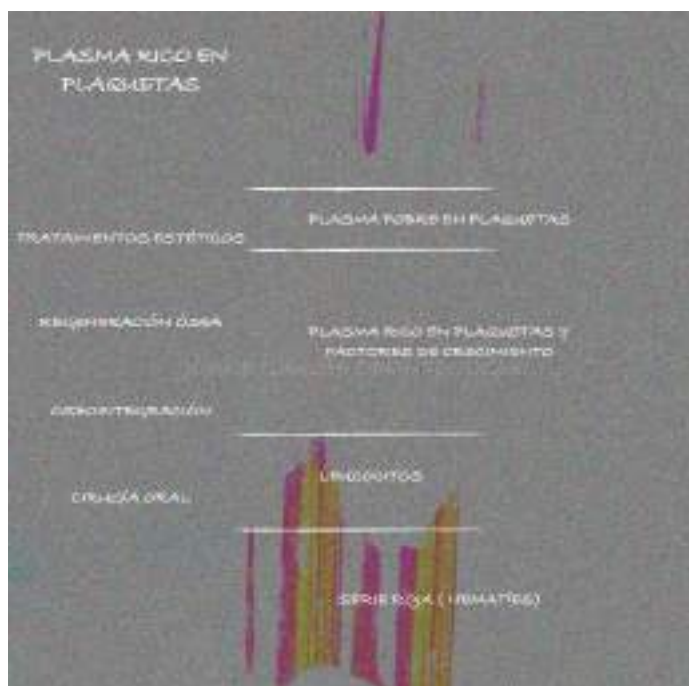


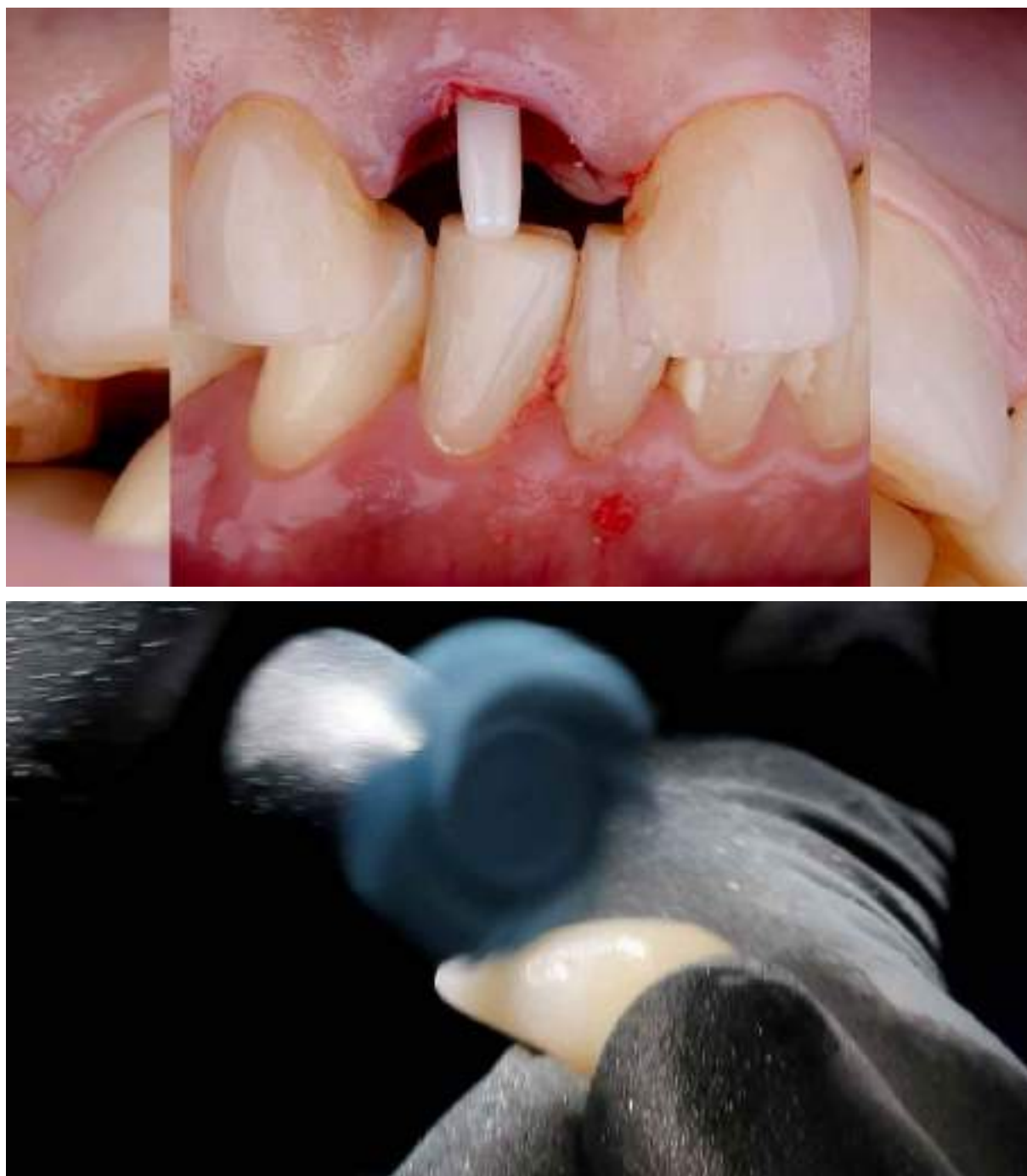










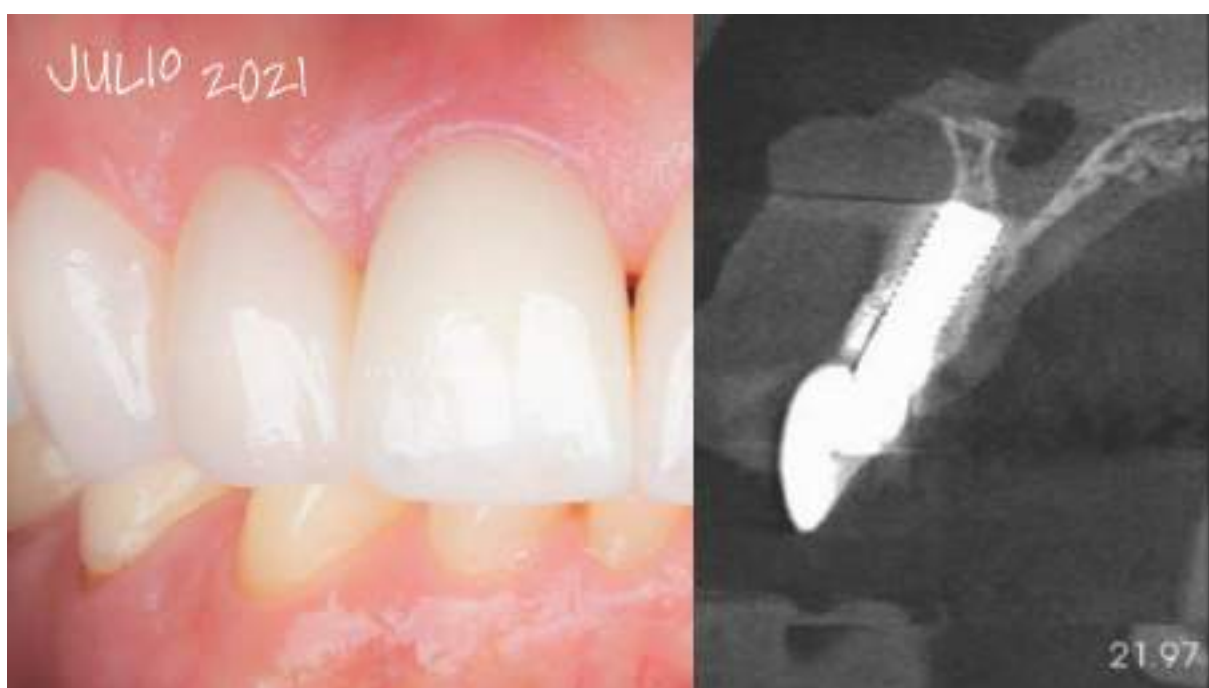


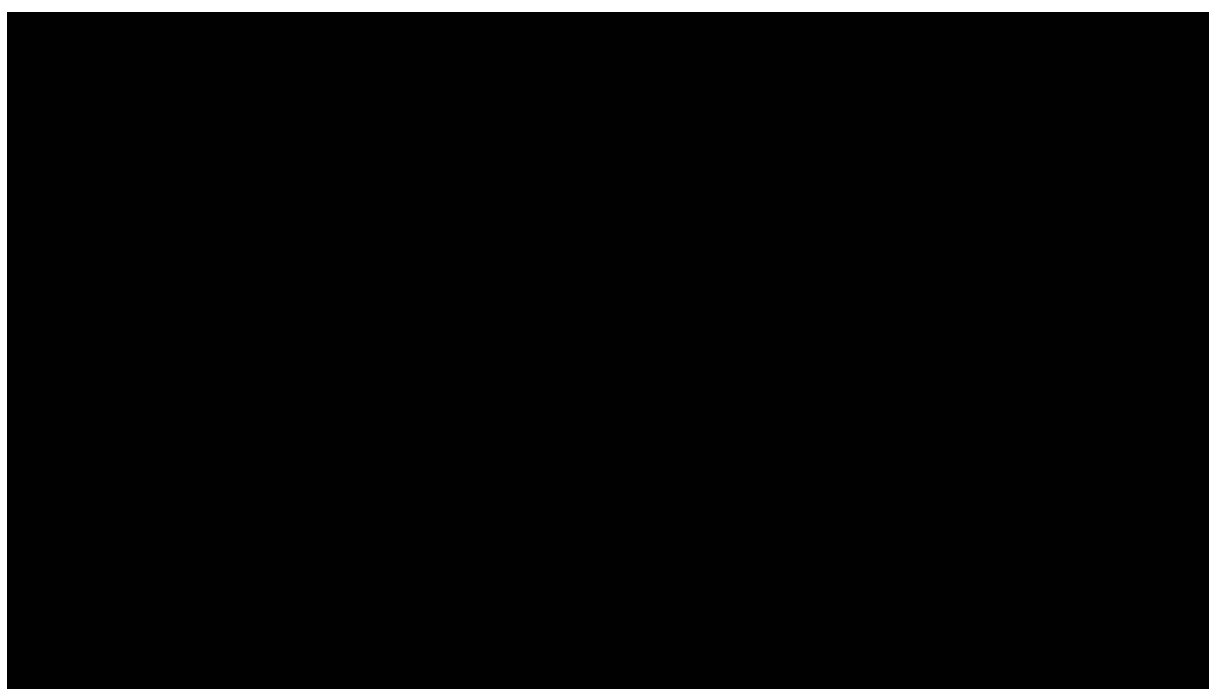












IMPLANTE DENTAL Zr

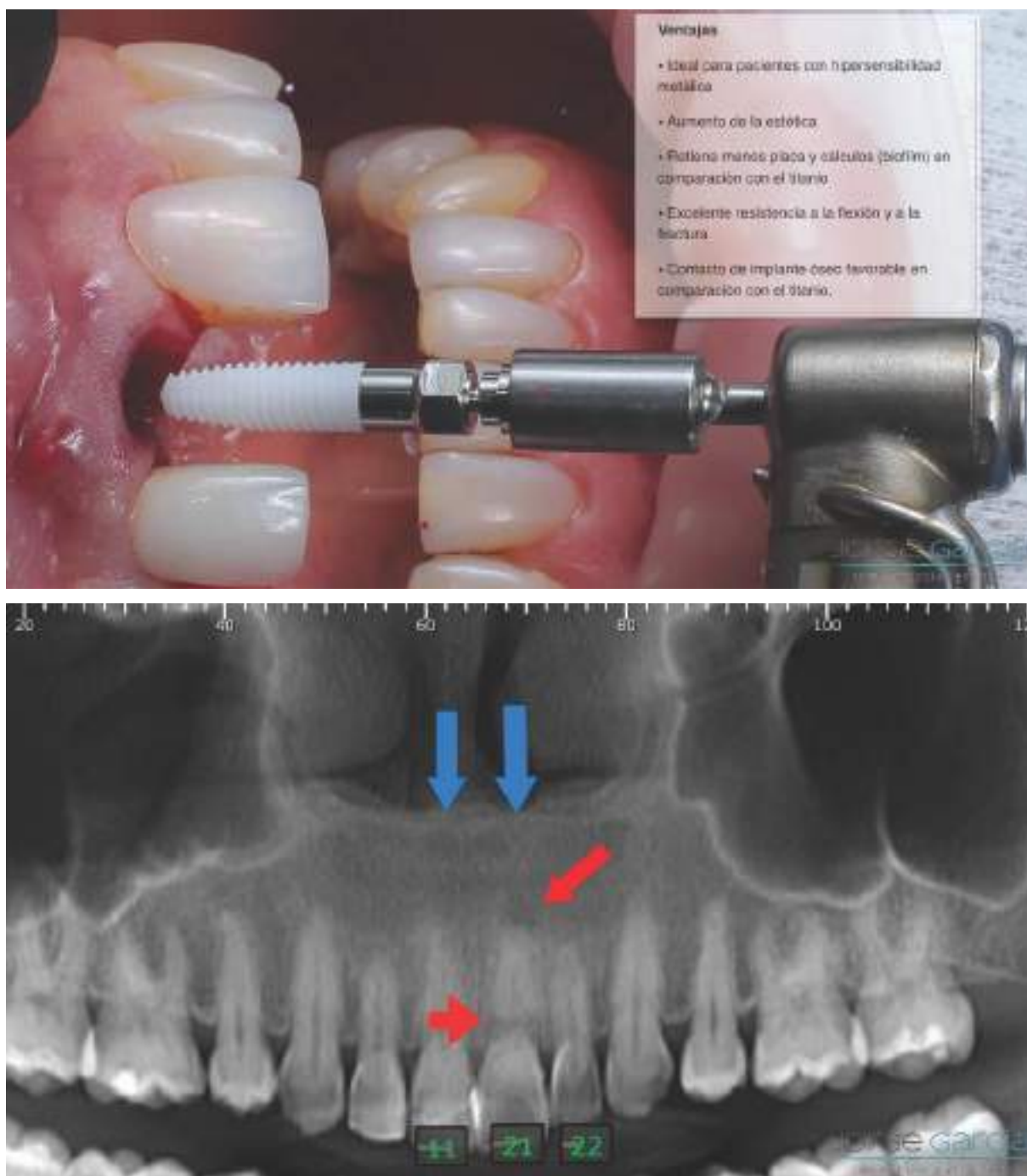
LOS IMPLANTES DE ZIRCONIA HAN SURGIDO RECIENTEMENTE EN LA IMPLANTOLOGIA ORAL COMO UNA ALTERNATIVA A LOS IMPLANTES DE TITANIO. EL ZIRCONIO ES UN MATERIAL IDEAL PARA IMPLANTES DEBIDO A QUE TIENE UN COLOR SIMILAR AL DE LOS DIENTES, PROPIEDADES MECANICAS FAVORABLES, EXCELENTE BIOCOMPATIBILIDAD Y BAJA AFINIDAD A LA PLACA BACTERIANA.

Jorge García
IMPLANTOLOGIA Y ESTETICA

Desventajas

- Falta de estudios clínicos a largo plazo
- El implante puede ser cargado prematuramente ?
- Los implantes de una pieza pueden requerir modificaciones dependiendo del posicionamiento

Jorge García
IMPLANTOLOGIA Y ESTETICA

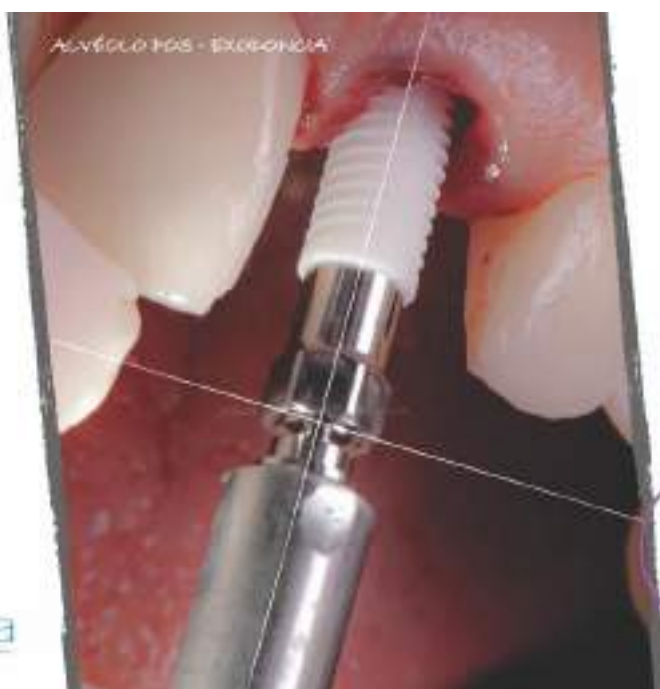




dicen que los implantes colocados en una posición bucal presentan el triple de resistencia que los implantes colocados en una posición lingual ($3,8 \pm 0,81$ vs $0,6 \pm 0,55$ mm, respectivamente).

Jorge García
INPLANTOLOGÍA Y ESTÉTICA

ALVÉOLOS - EXCEPCIÓN



Un estudio reciente realizado en humanos por Buser y cols. (2014) indica que se produce una mayor pérdida de hueso con los implantes cilíndricos, a largo plazo, que con los implantes de tipo helicoidal. Los resultados estadísticamente significativos sugieren a los implantes cilíndricos.

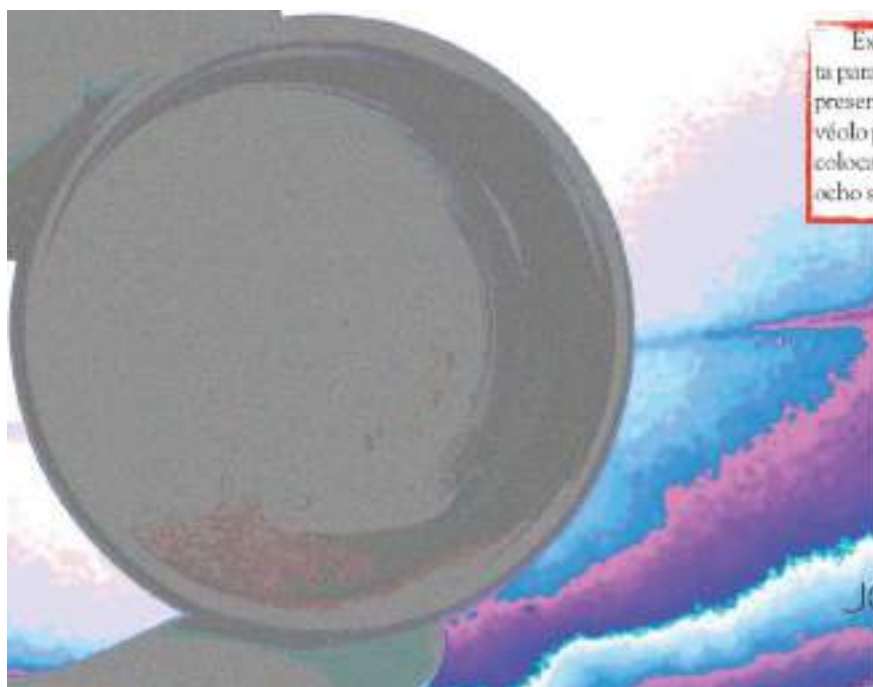


Artzi y cols. (2000) realizaron un estudio en el que colocaron un xenoinjerto de hueso bovino poroso esponjoso (PBBM) en los alvéolos post-extracción y observaron que a los nueve meses, el 82,3 % de los mismos presentaba un relleno óseo completo. No obstante, la histología realizada tras finalizar el estudio indicó que el xenoinjerto permanecía con un volumen relativamente constante, por lo que no pudieron demostrar la capacidad de resorción de dicho injerto.

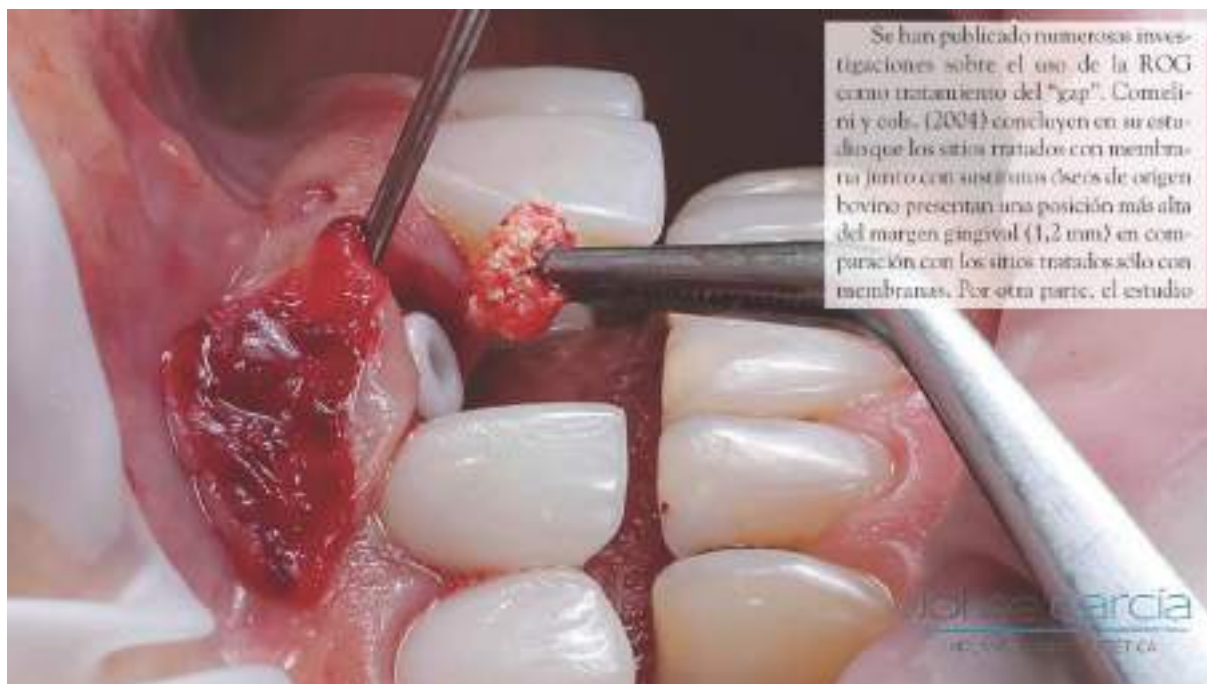


Jorge García
IMPLANTOLOGÍA Y ESTÉTICA

Existe una contraindicación absoluta para la utilización de injertos óseos: la presencia de infección aguda en el alvéolo post-extracción. En estos casos, su colocación se debe retrasar entre seis y ocho semanas (Jackson y Morcos 2007).



Jorge García
IMPLANTOLOGÍA Y ESTÉTICA



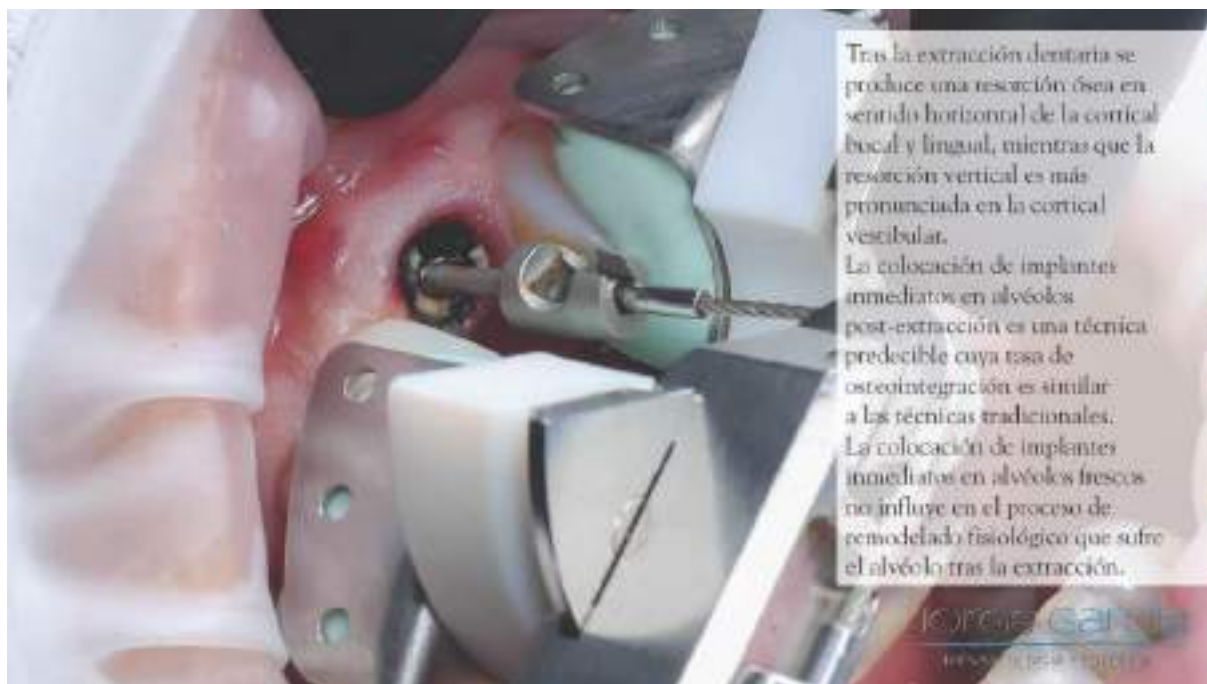
Gruber y cols. (1999) no encontraron diferencias significativas respecto a la supervivencia a largo plazo entre implantes inmediatos (92,4 %) y diferidos (94,7 %). Schwarz-Arad y cols. (2000) realizaron un estudio en el que encontraron que la tasa de supervivencia acumulada a los cinco años era de 96 % para los implantes inmediatos y de 89,4 % para los implantes diferidos.



Jorge García
IMPLANTOLOGÍA Y ESTÉTICA



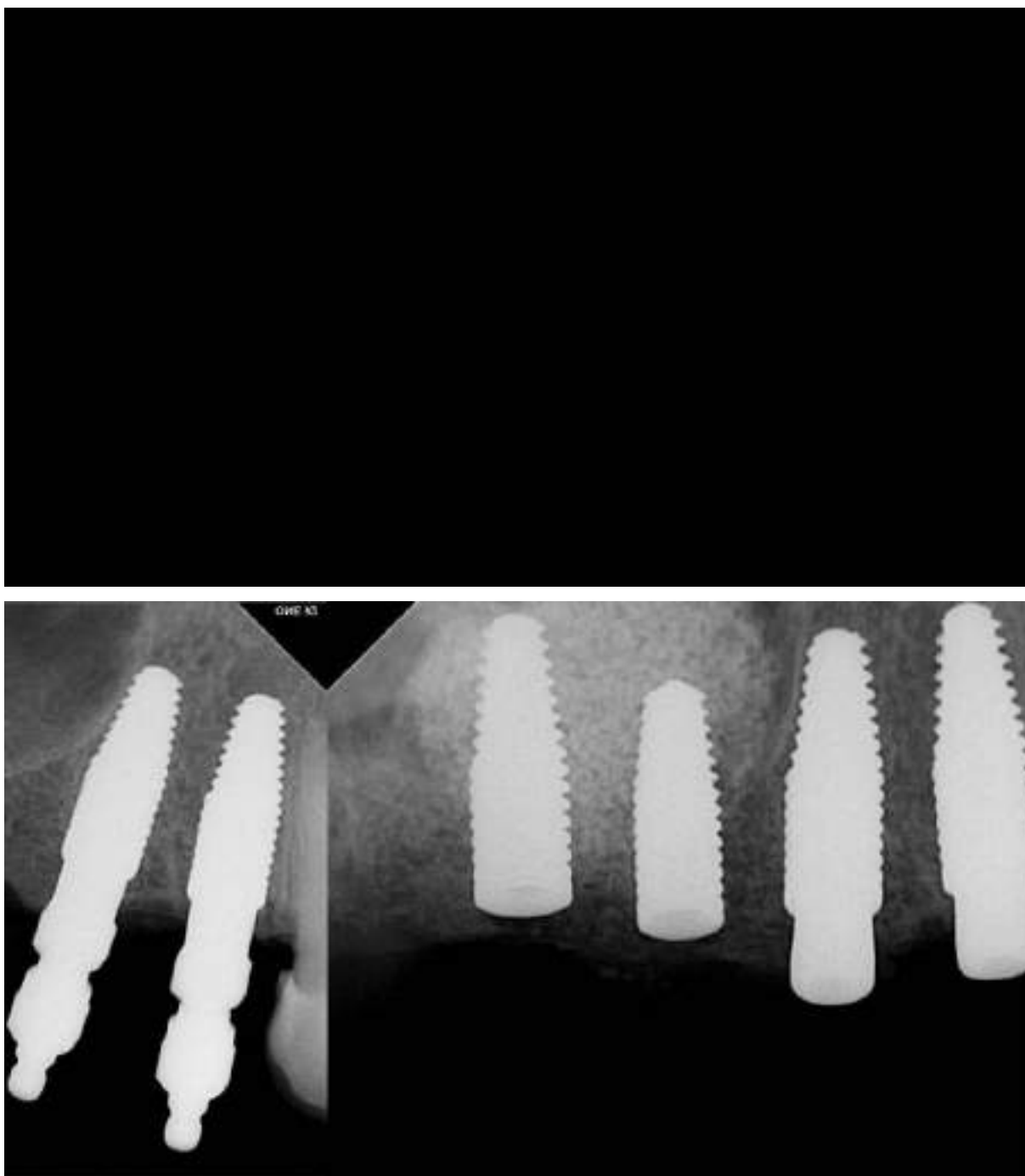
Cuando consideramos la colocación de implantes inmediatos y su provisionalización, es importante que éstos obtengan una estabilidad primaria adecuada. Para lograr dicha estabilidad, existen diversos factores a tener en consideración, entre los cuales cabe destacar la utilización de implantes largos que sobrepasen 3-5 mm el ápice alveolar o implantes cuyo diámetro sea mayor que el alvéolo remanente (Becker y Becker 1996; Bascones y Frías 1999). En aque-



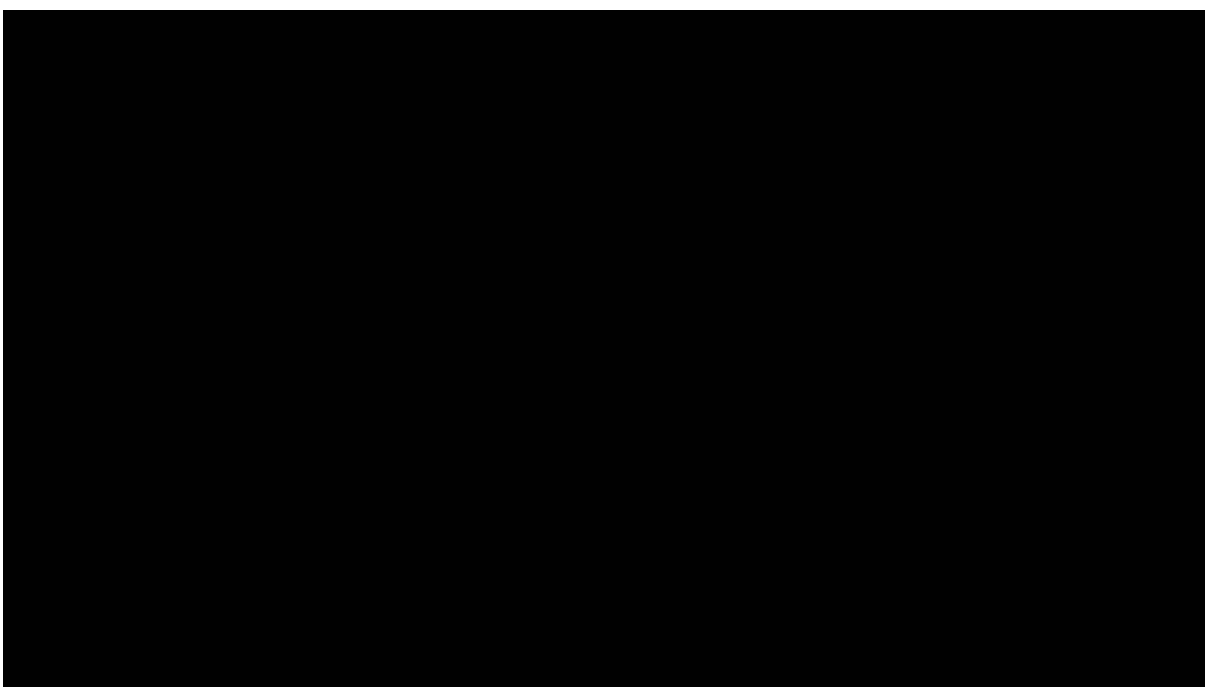
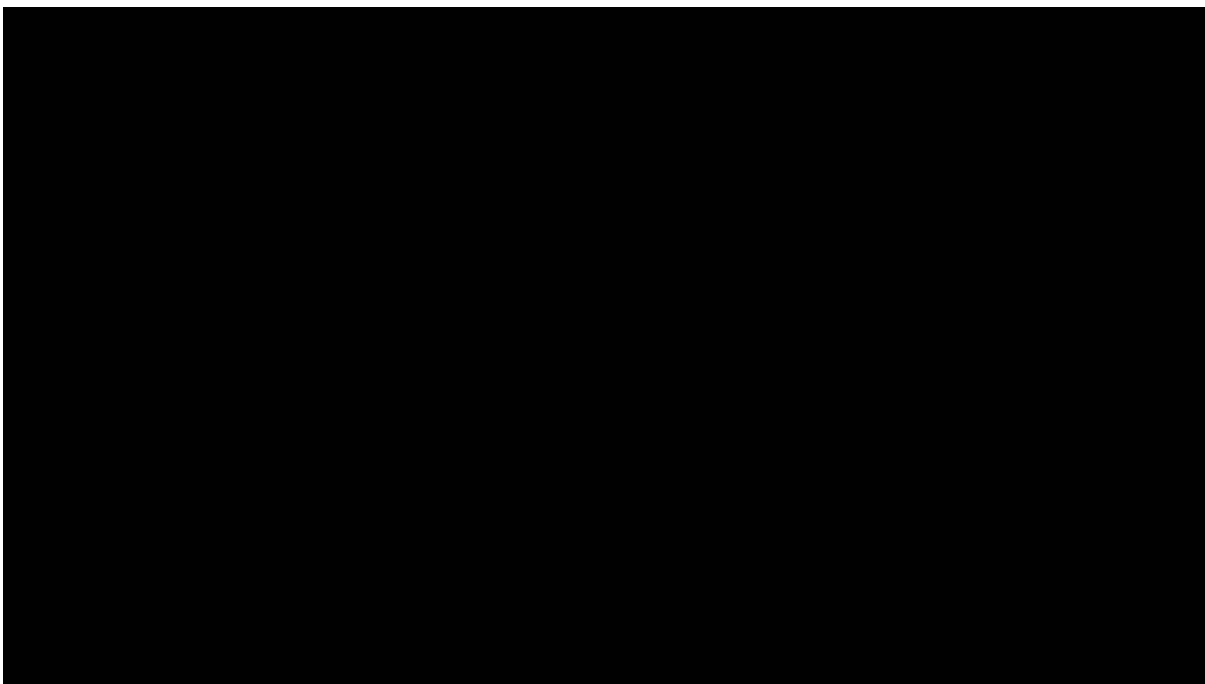
LA POSICIÓN TRIDIMENSIONAL DE LOS IMPLANTES INMEDIATOS INFLUYE EN LA MAGNITUD DE LA RESORCIÓN DE LA CRESTA, POR LO QUE SE RECOMIENDA COLOCARLOS 1-2 mm HACIA PALATINO/ LINGUAL Y LIGERAMENTE HACIA APICAL PARA MINIMIZARLA



LAS DIFERENTES TÉCNICAS REGENERATIVAS MUESTRAN BUENOS RESULTADOS RESPECTO A LA REDUCCIÓN DEL COLAPSO ALVEOLAR TRAS LA EXODONCIA, HASTA AHORA NINGÚN MÉTODO HA DEMOSTRADO QUE PUEDA EVITARLO TOTALMENTE









MUCHAS GRACIAS

CONTACTO

(+57) 3045521999

CARRERA 3 OESTE # 1-44

BARRIO EL PEÑON - CALI

 JORGE GARCIA ODONTOLOGIA

 JORGE GARCIA ODONTOLOGIA

info@jorgegarciaodontologia.com 