

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL ODONTOLOGÍA



“PRESERVACIÓN REBORDE SECTOR POSTERIOR”

TRABAJO ACADÉMICO

Presentado por:

Edwin Pascual Ramos Pilco

Asesor:

Gustavo Eliseo Allasi Tejada

Para Obtener el Título de:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

TACNA – PERÚ

2019

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los cambios dimensionales producidos después de una extracción dental en el sector posterior empleando técnicas de preservación de reborde alveolar y cicatrización convencional.

Material y métodos: Dos revisores independientes y calibrados realizaron una búsqueda electrónica de ensayos clínicos aleatorizados publicados hasta diciembre del 2018 en Pubmed y Cochrane la cual fue complementada con una búsqueda manual en las revistas de mayor impacto en Periodoncia e Implantología según el ISI web of science. La evaluación del riesgo de sesgo en los estudios incluidos fue realizada siguiendo el manual de Cochrane para intervenciones de revisiones sistemáticas Versión 5.1.0.

Resultados: Un total de 435 piezas posteriores, entre premolares y molares, fueron evaluadas en los estudios incluidos a partir de los 3 meses post extracción. Se obtuvo valores estadísticamente significativos para el grupo que realizaron la preservación de reborde (pérdida ósea vertical desde -0,25 hasta -1,53 mm y a nivel horizontal desde -0,91 hasta -2,87 mm) en comparación al grupo control (pérdida ósea vertical desde -0,71 hasta -3,1 mm y a nivel horizontal desde -2,26 hasta -3,96 mm). El biomaterial más utilizado fue el xenoinjerto más membrana de colágeno. Los estudios incluidos manifestaron un bajo riesgo de sesgo.

Conclusiones: La preservación de reborde en sitios posteriores es recomendada porque conduce a mantener los tejidos duros y blandos, reduce la neumatización sinusal y minimiza la reabsorción del hueso crestal simplificando así los procedimientos para una buena posición tridimensional del implante.

PALABRAS CLAVE: Implantes dentales, extracción dental, diente molar, proceso alveolar, reabsorción ósea, revisión sistemática

SUMMARY

Objective: To evaluate the dimensional changes produced after a dental extraction in the posterior sites using techniques of preservation of ridge and conventional healing.

Materials and methods: Two independent and calibrated reviewers conducted an electronic search of randomized clinical trials published until December 2018 in Pubmed and Cochrane, which was complemented by a manual search in the journals with the greatest impact in Periodontics and Implantology according to the ISI web of science. The evaluation of the risk of bias in the included studies was carried out following the Cochrane manual for interventions of systematic reviews Version 5.1.0.

Results: A total of 435 posterior pieces, between premolars and molars, were evaluated in the included studies after 3 months post extraction. Statistically significant values were obtained for the group that performed ridge preservation (vertical bone loss from -0.25 to -1.53 mm and horizontally from -0.91 to -2.87 mm) compared to the control group (vertical bone loss from -0.71 to -3.1 mm and at horizontal level from -2.26 to -3.96 mm). The most used biomaterial was the xenograft plus collagen membrane. The included studies showed a low risk of bias.

Conclusion: The ridge preservation in posterior sites leads to: maintaining hard and soft tissues, reduces sinus pneumatization and minimizes the resorption of the crestal bone, generating a great volume of bone tissue, thus simplifying the procedures for a good three-dimensional position of the implant.

KEYWORDS: Dental implants, tooth extraction, molar, alveolar process, bone resorption, systematic review.

CONTENIDO

RESUMEN	2
SUMMARY	3
INTRODUCCIÓN	5
MATERIAL Y MÉTODOS	7
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
ANEXOS	21

INTRODUCCIÓN

Después de una extracción dental, existe una pérdida ósea horizontal hasta los 6 meses de 3,79 mm (2,46-4,56 mm; 29-63%) y vertical de 1,24mm (0,8-1,5 mm; 11-22%), siguiendo una reducción gradual a partir de entonces a lo largo de la vida (1,2). Está demostrado que existe una mayor reabsorción de la tabla vestibular que la lingual (3,4).

Estas deficiencias óseas y a la vez de tejidos blandos en la zona implantar son hallazgos clínicos comunes, su presencia puede llevar a una mala posición tridimensional del implante complicando la rehabilitación protésica, un aumento en la pérdida ósea crestral e inflamación de los tejidos blandos (mucositis, periimplantitis). Estas complicaciones son difíciles de tratar y pueden amenazar la supervivencia del implante (5,6).

En un intento de atenuar los eventos de reabsorción que siguen a la pérdida de dientes y minimizar la necesidad de procedimientos complementarios, se han propuesto diferentes terapias interceptivas, incluyendo protocolos de extracción parcial (7,8), extrusión forzada mediante ortodoncia y preservación del reborde alveolar (PRA) realizada inmediatamente después de la extracción dental completa (9,10).

Una terapia con gran aceptación es la colocación de implantes inmediatos en alveolos post extractivos, pero los resultados clínicos estudiados en dientes posteriores parecen no ser tan exactos como en sitios anteriores debido a razones morfológicas y anatómicas, es por ello que la preservación del reborde surge como una alternativa para la rehabilitación implantosoportada en molares y premolares (7,32).

Se define el término de “preservación de reborde” como preservar el volumen del reborde dentro del lecho ya existente en el momento de la extracción (4,11,12,13), por lo tanto, las

razones para emplear esta técnica son: mantener un volumen de reborde estable para optimizar los resultados funcionales, estéticos y simplificar los tratamientos posteriores (1,6,14).

La mayoría de estudios se enfocan en la preservación reborde del sector anterior, ignorando la región posterior de la maxila y mandíbula, donde se localiza el seno maxilar y trayecto del nervio dentario inferior respectivamente, limitando la colocación de implantes (4,12).

El objetivo del presente estudio fue evaluar los cambios dimensionales producidos después de una extracción dental en el sector posterior empleando técnicas de preservación de reborde y cicatrización convencional.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Protocolo y pregunta de investigación

Un protocolo fue desarrollado a priori, con el propósito de responder la siguiente pregunta: ¿Es necesaria la preservación de reborde alveolar, para la futura colocación de implantes en el sector posterior? Este protocolo cumplió las recomendaciones del reporte para revisiones sistemáticas PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) (15).

Criterios de inclusión (PICOS)

- Población: Dientes posteriores (premolares y molares) sin periodontitis crónica que necesitan extracción en pacientes sin compromiso sistémico.
- Intervención: Colocación de algún biomaterial.
- Comparación: Cicatrización convencional.
- Resultados: Comparación clínica y/o tomográfica a partir de 3 meses.
- Diseño de estudio: Ensayos clínicos aleatorizados (ECAs).

Criterios de exclusión

- Estudios que no presentan grupo control
- Dientes anteriores.
- Pacientes con hábitos nocivos (fumadores, drogas)
- Embarazo y lactancia.
- Pacientes menores 18 años.

Tipos de resultados

El objetivo primario de esta revisión sistemática fue evaluar los cambios tomográficos y clínicos de la pérdida ósea vertical y horizontal a partir de los 3 meses, medida en milímetros.

El objetivo secundario fue evaluar el riesgo de sesgo de los ensayos clínicos sobre preservación de reborde en sitios posteriores.

Búsqueda electrónica y manual

Se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos MEDLINE (PubMed) y en la biblioteca Cochrane, para identificar estudios para esta revisión sistemática, hasta diciembre 2018. La estrategia búsqueda utilizó los siguientes términos: (((((((((((((((ridge augmentation) OR ridge preservation) OR socket preservation) OR alveolar ridge) OR alveolar ridge preservation))) AND (((((((((((molar extraction) OR posterior sites) OR posterior maxillary) OR posterior maxilla) OR posterior implants) OR posterior alveolar bone) OR posterior maxillae) OR posterior regions) OR posterior teeth)), adicionalmente se examinaron las listas de referencia de cualquier artículo potencial.

Las siguientes revistas fueron buscadas manualmente hasta diciembre 2018, por ser las de mayor impacto en Periodoncia e Implantología oral: Journal of Clinical Periodontology, Journal of Periodontology, Clinical Oral Implants Research, International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, European Journal of Oral Implantology, Implant Dentistry, International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, International Journal of Prosthodontics, Journal of Prosthetic Dentistry and Clinical Implant Dentistry and Related Research. Asimismo, se complementó esta etapa realizándose la búsqueda en la literatura gris: www.opengrey.eu.

Selección de artículos y extracción de datos

Dos revisores independientes (E. R. y G. A.) examinaron los títulos, resumen y textos completos de los artículos que fueron identificados. Si existió desacuerdo entre los revisores se resolvió mediante una discusión hasta que se alcanzó un consenso. Cuando no se llegó a un consenso un tercer revisor (M.A.) fue consultado. Para calibrar la confiabilidad entre los revisores, se calcularon las concordancias mediante el coeficiente Kappa (K: 0.8).

Dos revisores (E.R. y G.A.) independientemente extrajeron los datos, los cuales fueron almacenados en el programa Excel 2016.

Evaluación de la calidad

Se realizó el riesgo de sesgo de los ECAs incluidos siguiendo el manual de Cochrane para intervenciones de revisiones sistemáticas Versión 5.1.0. (16). Se evaluaron seis criterios principales de calidad: generación de la secuencia, ocultamiento de la información, cegamiento de los participantes y del personal, cegamiento de los evaluadores de los resultados, datos de resultados incompletos, reporte selectivo y otros sesgos. Estos criterios se calificaron como bajo (verde), no claro (amarillo) y alto riesgo de sesgo (rojo), según la descripción dada para cada campo individual.

RESULTADOS

Un diagrama de flujo de los resultados se muestra en la figura 01. La búsqueda de la literatura, realizada por dos revisores independientes (E.R. y G.A.), identificó un total de 1679 potenciales artículos, de los cuales 1580 fueron excluidos después de la evaluación de títulos y resúmenes, a continuación, se revisaron el texto completo de los 19 artículos potenciales. Finalmente, un total de 09 estudios satisficieron los criterios de inclusión y fueron evaluados en la presente revisión sistemática.

Los resultados del riesgo de sesgo de los ECAs se encuentran en la tabla 01. Siguiendo las recomendaciones de Higgins y Green (16), siete ensayos clínicos fueron de bajo riesgo de sesgo (12,17,18,19,20,21,22) destacando que el criterio “datos de resultados incompletos” fue cumplido por todos los estudios mientras que el ítem que menos fue cumplido fue el del “cegamiento de pacientes y operadores”.

Tres ECAs emplearon un diseño de estudio a boca partida (12,20,22) y seis emplearon grupos paralelos (17,18,19,21,23,24), siendo tratadas un total de 435 piezas posteriores entre premolares y molares. El biomaterial usado en 8 artículos fue el xenoinjerto más membrana de colágeno (MC) y solo Walker et al (19) utilizó el aloinjerto más politetrafluoroetileno denso (PTFE_d). Cinco estudios emplearon cierre de la herida por primera intención con un colgajo desplazado a coronal (17,20,22,23,24) y cuatro por segunda intención, dejando expuesta la membrana de colágeno al medio bucal y estabilizando con suturas (12,18,19,21). Se utilizaron dos métodos de medida para evaluar los cambios dimensionales después de la extracción dental: clínicas e imagenológicas. Cuatro ECAs utilizaron el método clínico que consiste en elevar un colgajo durante la extracción y otra durante la reevaluación, empleándose una guía acrílica, limas de endodoncia y sondas periodontales (17,18,21,22). Cinco ECAs usaron el método imagenológico que incluye la utilización de radiografías panorámicas y tomografía

computarizada de haz cónico (TCHC) (12,19,20,23,24). Tres estudios evaluaron los resultados a los 3 meses (17,18,19), Barone et al (21) evaluó las medidas a los 4 meses, cuatro artículos a los 6 meses (12,20,22,24) y el estudio de Levy et al (23) a los 12 meses.

Todos los ECAs evaluaron los cambios dimensionales a nivel vertical y horizontal del reborde alveolar producidos después de una extracción dental en el sector posterior a partir de los 3 meses, obteniendo valores en el grupo experimental a nivel vertical vestibular medial desde -0,25 hasta -1,53 mm y a nivel horizontal desde -0,91 hasta -2,87 mm, en el grupo control a nivel vertical vestibular medial desde -0,71 hasta -3,1 mm y a nivel horizontal desde -2,26 hasta -3,96 mm, encontrándose a excepción de Barone et al. (no encuentra diferencias estadísticas pero muestra resultados favorables al grupo experimental) (21), diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo de preservación de reborde versus el grupo de cicatrización convencional.

DISCUSIÓN

Resumen de resultados principales

En la presente revisión sistemática la preservación de reborde de alveolos intactos en el sector posterior es eficaz para reducir la pérdida dimensional horizontal que se produce después de la extracción dental, en promedio desde -0,91 hasta -1,8 mm y a nivel vertical vestibular medial desde -0,25 hasta -1,1 mm, en comparación al grupo de cicatrización espontánea con una pérdida promedio a nivel horizontal desde -2,26 hasta -3,96 mm y a nivel vertical vestibular medial desde -0,71 hasta -3,1 mm. Cabe destacar que para estos resultados se exceptuaron los promedios de Pang et al (24) y Walker et al (19), debido a que el primero la muestra presentó defectos en la tabla vestibular de alveolos post extractivos desde 3 mm, dando valores mayores de reabsorción, pero que a su vez se ven beneficiados con la técnica de preservación de reborde en comparación a su grupo control ($p < 0,05$), asimismo no se consideraron los resultados de Walker et al, (19) porque empleó una membrana no reabsorbible de PTFEd que es retirada a los 21 y 28 días post extracción dando valores mayores de reabsorción a nivel horizontal pero con diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo preservación de reborde.

Calidad de la evidencia y sesgos potenciales en el proceso de revisión

De acuerdo a las definiciones de Higgins y Green (16) la presente revisión sistemática revela un bajo riesgo de sesgo en la mayoría de los estudios incluidos. Lo cual resalta que la metodología usada en la mayoría de ECAs son reproducibles y tienen bastante confiabilidad, para la aplicación clínica en la toma de decisiones en los pacientes.

Cabe mencionar la variabilidad en la medición de los resultados al utilizarse métodos clínicos e imagenológicos, demostrándose que la tomografía es más precisa en comparación con los métodos radiográficos bidimensionales convencionales como la radiografía panorámica siendo

la media de distorsión expresada en porcentajes es 23,5% para radiografías panorámicas y 1,8 % para TCHC (25,26). Asimismo, Bassir et al 2018 (2), demostraron que las medidas radiográficas subestiman la pérdida dimensional del hueso alveolar en comparación con las mediciones intraquirúrgicas, además, se debe enfatizar que las mediciones radiográficas de las dimensiones del reborde alveolar pueden no reflejar las verdaderas dimensiones de la cresta, ya que no es posible diferenciar la formación de hueso nuevo de las partículas de injerto restantes en las radiografías, por lo tanto, los resultados de los análisis radiográficos deben interpretarse con cautela. A pesar de estas diferencias, los resultados de todos los estudios muestran una reducción mínima para los grupos que emplearon biomaterial en los alveolos post extracción, tanto en los que se emplearon medidas clínicas, así como las imagenológicas.

Hallazgos comparados con otras revisiones

Los resultados de la presente revisión sistemática son similares a los estudios que evalúan la preservación de reborde en dientes anteriores (27) y a estudios que incluyen dientes anteriores y posteriores (2,6,14,28,29,30,31), donde se pone de manifiesto el beneficio potencial de las terapias de preservación de reborde en comparación a la cicatrización convencional, también es necesario recalcar que estos procedimientos no evitan los cambios dimensionales del tejido óseo después de la extracción dental.

En el informe de consenso de la Osteology Foundation (4), llegaron a la conclusión que los sitios molares en comparación de las piezas anteriores presentan limitadas indicaciones para la colocación de implantes inmediatos tipo 1 debido a razones anatómicas (28,32) y morfológicas, parece que los sitios posteriores muestran un patrón diferente de remodelación ósea después de la extracción dental, considerando la altura de la tabla vestibular, existe mayor reabsorción en los sitios posteriores comparados con los sitios anteriores (33,34), especialmente en el maxilar superior donde una relación cercana entre el piso sinusal y el ápice de la raíz, puede llevar a

una neumatización del seno maxilar (35) y más la pérdida de hueso crestral con lleva a la disminución drástica de la dimensión vertical de este sitio (44) y en la mandíbula la pérdida de la pieza dental puede comprometer la colocación del implante por la cercanía del nervio dentario inferior. La ROG es el método común para resolver este problema, generalmente hay dos opciones para incrementar la altura del reborde en las zonas posteriores: elevación de piso de seno maxilar y regeneración ósea vertical, sin embargo, existe tres problemas principales asociados con el aumento óseo: costo y duración del tratamiento, la alta morbilidad del paciente, no necesariamente tasas de éxito ideales (36,37). Por este motivo por los resultados encontrados en la presente revisión es necesaria aplicar una técnica de preservación de reborde para facilitar a posteriori una buena colocación tridimensional del implante dental en sitios posteriores (44).

Otra variable en la preservación de reborde, es el cierre en primera o segunda intención, este tema parece ser controvertido en la literatura: mientras un metanálisis concluyó que el cierre primario tendía a minimizar la reducción del ancho de la cresta (14), otra revisión sugirió que no había diferencias estadísticamente significativas entre el cierre de la herida por primera o segunda intención (1) y en la revisión sistemática de Lee 2018 et al (34), sugirieron que la técnica sin colgajo fue más efectiva para preservar el ancho del reborde, la altura de hueso y el ancho de tejido queratinizado. En el presente estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas, tener en cuenta que se usaron biomateriales que cumplen los estándares científicos internacionales.

En la revisión sistemática y metanálisis de Risi et al (38), mencionaron que los procedimientos de preservación de reborde son incapaces de acelerar o retrasar el proceso de curación fisiológica, simplemente porque no mejoran las modificaciones histológicas en sitios tratados, por ende no es necesario esperar más de 3 a 4 meses para la colocación del implante, por este motivo es que Guarnieri et al (17), Barone et al (18) y Walker et al (19), emplearon 3 meses de

seguimiento en sus respectivos estudios. Los demás Ecas (12, 20, 22, 24), emplearon 6 meses de seguimiento, además Lorenzetti et al (42) mencionó que las partículas de xenoinjerto mostraron una buena incorporación en el reborde recién formado a los 6 meses y garantizaron una densidad ósea suficiente para obtener una buena estabilidad primaria.

Es importante resaltar que en todos los estudios de la presente revisión sistemática se hace mención de la técnica exodoncia atraumática, que debe ir acompañado con PRA, con el objetivo de no provocar daños a la tabla óseas.

En base a los resultados encontrados en la presente revisión y a las necesidades de tratamiento en otras situaciones clínicas, se propone el siguiente protocolo post extracciones de piezas posteriores que van a ser rehabilitados posteriormente con implantes dentales:

- Evaluar la posibilidad de colocar un implante tipo 1 (colocación inmediata post extracción) o tipo 2 (colocación temprana en tejidos blandos cicatrizados de 4 a 8 semanas) según gallucci et al (43)
- De no ser lo indicado se recomienda realizar una técnica de preservación de reborde.
- La colocación del implante tipo 1 ó 2 debe ser realizado por especialistas con alto nivel de experiencia y debe considerarse las siguientes variables: tablas óseas intactas, tabla ósea vestibular mayor a 1 mm, ausencia de infección aguda en el sitio extracción, disponibilidad de hueso apical igual o mayor a 6 mm (cercanía al seno maxilar y conducto dentario inferior) y presencia de más de 2 mm de tejido queratinizado (41).
- La técnica de PRA inicia con una exodoncia mínimamente invasiva que incluya el uso de periótomos y separación de raíces (odontosección), siguiendo con el curetaje minucioso del alveolo, una vez que se tiene acceso visual del lecho alveolar se mide el ancho de la tabla

vestibular mediante un calibrador quirúrgico y según el grosor tabla vestibular, se colocará el biomaterial, que según la evidencia disponible es el xenoinjerto.

- Es recomendable la colocación de material de relleno xenoinjerto principalmente en aquéllos casos de pared ósea delgada < 1mm o dehiscencias. En casos de pared ósea vestibular gruesa > 1mm se puede optar por el uso de membrana sin material de relleno.

- Recomendamos un cierre en primera intención si existe adecuado fondo de surco y más de 2 mm de tejido queratinizado, en caso contrario y de realizarse esta técnica proponer una segunda intervención para la profundización de surco. También podemos optar por dejar la membrana expuesta (membranas de colágeno que cumplen los estándares científicos internacionales) de tal manera que la membrana se solape 2 a 3 mm dentro del margen gingival y se estabiliza con una sutura en cruz. El diagrama de flujo se muestra en la figura 02.

Limitaciones de los artículos incluidos

Una limitación de la presente revisión debería ser destacada, la identificación y localización de las piezas dentales intervenidas no fueron claras en algunos estudios (Premolares, molares), estas variaciones deberían ser consideradas para interpretar los resultados del presente estudio.

El efecto de la técnica de preservación de reborde sobre los resultados reportados por el paciente (RRPs) no fueron considerados en la presente revisión, los RRP's son mecanismos fundamentales para calificar la experiencia del paciente en los resultados, además de auxiliar al clínico en puntos por mejorar en la intervención quirúrgica.

El tamaño de la muestra en algunos estudios fue limitado y tener en consideración que la población de todos lo ECAs incluidos se realizaron en países como: China, Italia, Israel y Estados unidos, donde el morfotipo óseo es una variable a tener en cuenta (39).

CONCLUSIONES

La preservación de reborde alveolar en sitios posteriores conduce a: mantener los tejidos duros y blandos existentes, reduce la neumatización sinusal y minimiza la reabsorción del hueso crestal, generando un buen volumen de tejido óseo, simplificando así los procedimientos para lograr una buena posición tridimensional del implante.

Una buena técnica de exodoncia atraumática debe ser considerada para lograr mejores resultados en la técnica de preservación de reborde.

Para tomar la decisión clínica de preservar o colocar implantes tipo 1 es importante definir cinco variables: tablas óseas intactas, la distancia del ápice al seno maxilar y al nervio dentario inferior, el grosor de la tabla ósea, la cantidad de tejido queratinizado presente y la ausencia de infección aguda en el sitio de extracción.

Se sugiere implementar el mecanismo de medición: resultados reportados por el paciente (RRPs) en futuros ensayos clínicos aleatorizados para mejorar los resultados clínicos en los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tan WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Impl Res.* 2012; 23(Suppl. 5): 1-21.
2. Bassir SH, Alhareky M, Wangsrimongkol B, Jia Y, Karimbux N. Systematic review and Meta-Analysis of hard tissue outcomes of alveolar ridge preservation. *Int J Oral & Maxillofac implants.* 2018; 33(5): 979-994.
3. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 212–218.
4. Hämmerle CH, Araújo MG, Simion M, Osteology Consensus Group 2011. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23(Suppl. 5): 80-82.
5. Hämmerle CHF, Cordaro L, Alccayhuaman KAA, et al. Biomechanical aspects: Summary and consensus statements of group 4. The 5th EAO consensus conference 2018. *Clin Oral Implants Res.* 2018; Suppl 18: 326-331.
6. Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and Meta-Analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; Jan 9.
7. Baumer D, Zuhr O, Rebele S, Hurzeler M. Socket Shield Technique for immediate implant placement - clinical, radiographic and volumetric data after 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2017; 28: 1450-1458.
8. Hurzeler MB, Zuhr O, Schupbach P, Rebele SF, Emmanouilidis N, Fickl S. The socket-shield technique: a proof-of-principle report. *J Clin Periodontol.* 2010; 37: 855-862.
9. Amato F, Mirabella AD, Macca U, Tarnow DP. Implant site development by orthodontic forced extraction: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27: 411-420.
10. Joo JY, Son S, Lee JY. Implant Site Development for Enhancing Esthetics of Soft and Hard Tissue and Simplification of Implant Surgery Using a Forced Eruption. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016; 36: 583-589.
11. Darby I, Chen ST, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24: 260-271.
12. Jung RE, Sapata VM, Hämmerle CHF, Wu H, Hu XL, Lin Y. Combined use of xenogeneic bone substitute material covered with a native bilayer collagen membrane for alveolar ridge preservation: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2018; may 29(5):522-529.
13. Marconcini S, Giammarinaro E, Derchi G, Alfonsi F, Covani U, Barone A. Clinical outcomes of implants placed in ridge-preserved versus nonpreserved sites: A 4-year randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018; Dec 20(6):906-914.
14. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical Oral Implants Research.* 2012; 23(Suppl. 5): 22–38.
15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta- analyses: The PRISMA statement. *J Clin Epidemiol.* 2009; 62(10): 1006– 1012.

16. Higgins JPT, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Versión 5.0.1. Cochrane collaboration. 2011 (citado el Agosto 2018). Disponible en <http://handbook.cochrane.org/>.
17. Guarnieri R, Stefanelli L, De Angelis F, Mencio F, Pompa G, Di Carlo S. Extraction socket preservation using porcine-derived collagen membrane alone or associated with porcine-derived bone. Clinical results of randomized controlled study. *J Oral Maxillofac Res.* 2017; 8(3): e5.
18. Barone A, Toti P, Quaranta A, et al. Clinical and Histological changes after ridge preservation with two xenografts: preliminary results from a multicentre randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2017; 44: 204-214.
19. Walker CJ, Prihoda TJ, Mealey BL, Lasho DJ, Noujeim M, Huynh-Ba G. Evaluation of healing at molar extraction sites with and without ridge preservation: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2017 Mar; 88(3): 241-249.
20. Lei C, Wu H, Lin Y, Di P, Chen B, Hu X. Application of xenograft for alveolar ridge preservation in posterior sites: a randomized controlled clinical trial. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2015 Sep; 50(9): 522-6.
21. Barone A, Ricci M, Tonelli P, Santini S, Covani U. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Nov;24(11):1231-7.
22. Festa VM, Addabbo F, Laino L, Femiano F, Rullo R. Porcine-derived xenograft combined with a soft cortical membrane versus extraction alone for implant site development: a clinical study in humans. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Oct;15(5):707-13.
23. Levi I, Halperin-Sternfeld M, Horwitz J, Zigdon-Giladi H, Machtei EE. Dimensional changes of the maxillary sinus following tooth extraction in the posterior maxilla with and without socket preservation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Oct;19(5):952-958.
24. Pang C, Ding Y, Hu K, Zhou H, Qin R, Hou R. Influence of preservation of the alveolar ridge on delayed implants after extraction of teeth with different defects in the buccal bone. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Feb; 54(2): 176-80.
25. Sonick M, Abrahams J, Faiella RA. A comparison of the accuracy of periapical, panoramic and computerized tomographic radiographs in locating the mandibular canal. *Int Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9: 455-460.
26. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited CBCT. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 Mar-Apr; 19(2): 228-31.
27. Avila-Ortiz G, Elangovan S, Kramer KW, Blanchette D, Dawson DV. Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2014 Oct; 93(10): 950-8.
28. Iocca O, Farcomeni A, Pardiñas Lopez S, Talib HS. Alveolar ridge preservation after tooth extraction: a Bayesian Network meta-analysis of grafting materials efficacy on prevention of bone height and width reduction. *J Clin Periodontol.* 2017 Jan; 44(1): 104-114.
29. Mardas N, Trullenque-Eriksson A, MacBeth N, Petrie A, Donos N. Does ridge preservation following tooth extraction improve implant treatment outcomes: a systematic review: Group 4: Therapeutic concepts & methods. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Sep; 26 Suppl 11: 180-201.

30. Vittorini Orgeas G, Clementini M, De Risi V, de Sanctis M. Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Jul-Aug; 28(4): 1049-61.
31. MacBeth N, Trullenque-Eriksson A, Donos N, Mardas N. Hard and soft tissue changes following alveolar ridge preservation: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Aug; 28(8): 982-1004.
32. Checchi V, Felice P, Zucchelli G, Barausse C, Piattelli M, Pistilli R, Grandi G, Esposito M. Wide diameter immediate post-extractive implants vs delayed placement of normal-diameter implants in preserved sockets in the molar region: 1-year post-loading outcome of a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017; 10(3): 263-278.
33. Jung RE, Philipp A, Annen BM, et al. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2013 Jan; 40(1): 90-8.
34. Lee J, Lee JB, Koo KT, Seol YJ, Lee YM. Flap Management in Alveolar Ridge Preservation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 May/Jun; 33(3): 613-621.
35. Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008 Jan-Feb; 23(1): 48-56.
36. Esposito M, Grusovin MG, Rees J, et al. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 3: CD008397.
37. Fan T, Li Y, Deng WW, Wu T, Zhang W. Short implants (5 to 8 mm) versus longer implants (>8 mm) with sinus lifting in atrophic posterior maxilla: A meta-analysis of RCTs. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017 Feb; 19(1): 207-215.
38. De Risi V, Clementini M, Vittorini G, Mannocci A, De Sanctis M. Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Jan; 26(1): 50-68.
39. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FG. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014 Oct; 41(10): 958-71.
40. Bowers GM. A study of width attach gingiva. *J Periodontol*. 1963; 34 (3): 201-9
41. Morton D, Gallucci G, Lin W, et al. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. *Clin Oral Impl Res*. 2018;29(Suppl. 16):215–223.
42. Lorenzetti M, Vono M, Lorenzetti V. A Retrospective Tomographic and Histologic Analysis of Horizontal Bone Augmentation in Maxillary Atrophic Ridges Using Resorbable Membrane with Anorganic Bovine Bone-Derived Mineral and Plasma Rich in Growth Factors. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018; Feb 16.
43. Gallucci G, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Oct;29 Suppl 16:106-134.
44. Cha JK, Song YW, Park SH, Jung RE, Jung UW, Thoma DS. Alveolar ridge preservation in the posterior maxilla reduces vertical dimensional change: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2019: Apr 13.

ANEXOS

Fig. 01. Diagrama Flow (formato PRISMA) filtración y proceso de selección

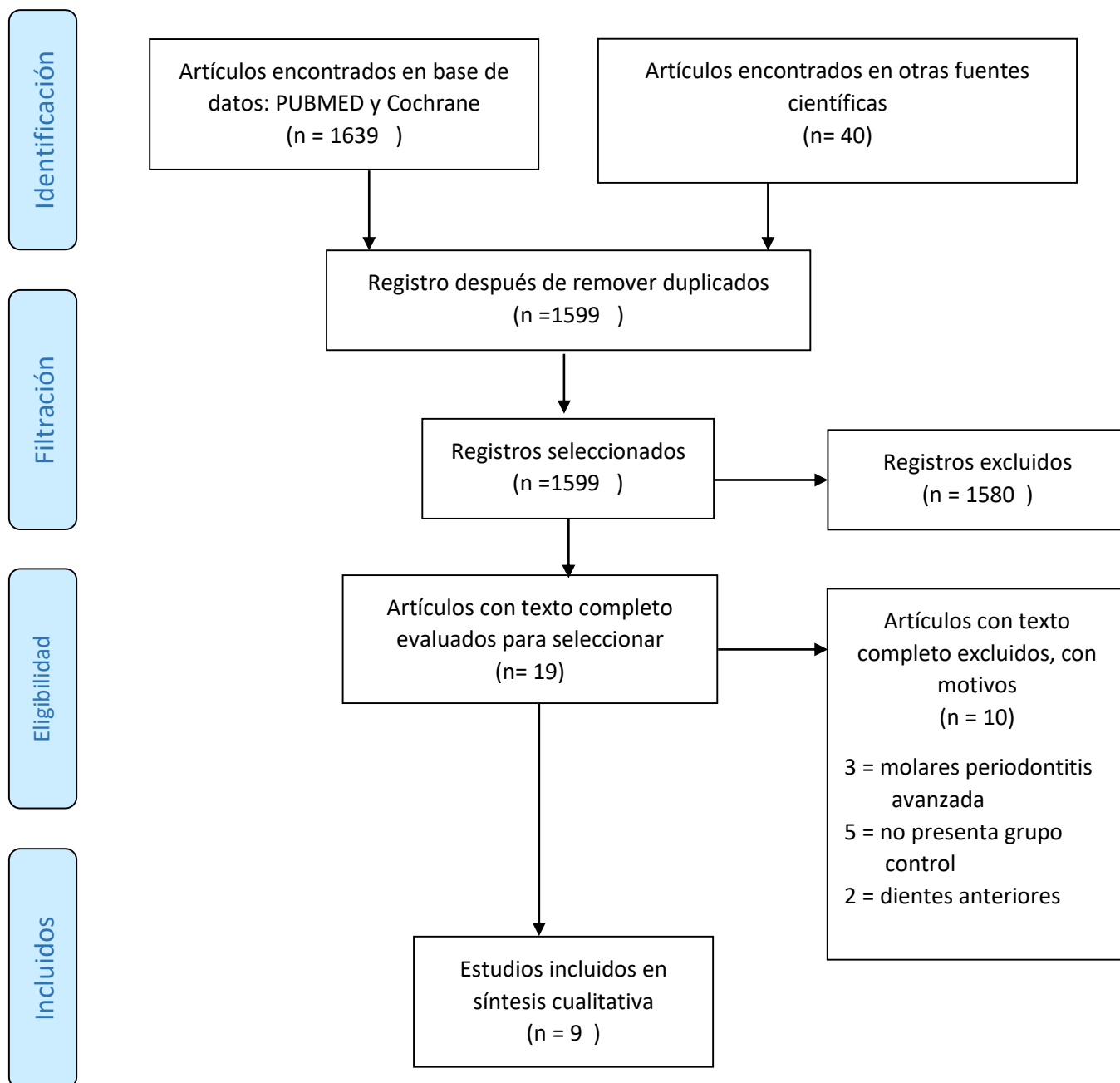


Tabla 1. Formato PICO (P: población, I: intervención, C: comparación, O: resultados)

AUTOR	DISEÑO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	COMPARACIÓN	RESULTADOS	SEGUIMIENTO
Jung R. 2018	ECA; boca dividida	E: 18 Pm y M C:	ROG: xenoinjerto + MC (Membrana expuesta)	Cicatrización convencional	TCHC; P < 0,05 AV. E: -0,25 mm; C: -1,25 mm AP. E: -0,26 mm; C: -0,89 mm H-1. E: -1,33 mm; C: -2,78 mm	6 meses
Levi I. 2017	ECA; grupos paralelos	E: 21 Pms y Ms C: 42 Pms y Ms	ROG: xenoinjerto + CDC	Cicatrización convencional	Rx panorámica p = 0,0019 Diferencia (A-piso seno): E: -0,32 (0,09) mm C: -1,26 (0,28) mm	12 meses
Guarnieri R. 2017	ECA; grupos paralelos	E: a) 09 Pms y Ms ^m b) 08 Pms y Ms ^{gm} C: 09 Pms y Ms	a) solo MC b) xenoinjerto + MC (membrana expuesta)	Cicatrización convencional	Clínico p < 0,001 A ^m : -0,55 (0,11) mm, A ^{gm} : -0,37 (0,7) mm H ^m : -1,21 (0,69) mm, H ^{gm} : -0,91 (0,53) mm A; C: -2,09 (0,19) mm H; C: -3,96 (0,87) mm	3 meses
Barone A. 2016	ECA; grupos paralelos	E: a) 30 Pms y Ms ^{coll} b) 30 Pms y Ms ^{cort} C: 30 Pms y Ms	a) xenoinjerto + MC b) xenoinjerto + MC (membrana expuesta)	Cicatrización convencional	Clínico p < 0,0001 A ^{coll} : -0,57 mm, A ^{cort} : -0,30 mm H ^{coll} : -0,93 mm, H ^{cort} : -1,33 mm A; C: -2,10 mm H; C: -3,60 mm	3 meses
Pang C. 2016	ECA; grupos paralelos	E: 30 PPM C: 30 PPM	ROG: xenoinjerto + MC + CDC	Cicatrización convencional	TCHC; p < 0,05 Nivel A ^a : A; E: -1,53 (0,26) mm; C: -2,92 (0,31) mm H; E: -2,87 (0,25) mm; C: -3,26 (0,44) mm Nivel A ^b : A; E: -2,48 (0,22) mm; C: -3,17 (0,37) mm H; E: -3,05 (0,18) mm; C: -3,82 (0,33) mm	6 meses
Walker C. 2016	ECA; grupos paralelos	E: 20 Ms C: 20 Ms	ROG: Aloinjerto + PTFEd (membrana expuesta)	Cicatrización convencional	TCHC: p = .01 A; E: -1,12 (1,60) mm; C: -2,60 (2,06) mm P = .34 H; E: -2,48 (2,86) mm; C: -3,11 (3,83) mm	3 meses
Lei C. 2015	ECA; boca dividida	E: 16 Pm y M C:	ROG: Xenoinjerto + MC + CDC	Cicatrización convencional	TCHC; p < 0,05 A; E: -0,55 (1,05) mm; C: -0,71 (1,41) mm H; E: -0,99 (0,94) mm; C: -2,26 (1,29) mm	6 meses

Barone A. 2012	ECA; grupos paralelos	E: 29 Pms y Ms C: 29 Pms y Ms	ROG: Xenoinjerto + MC (membrana expuesta)	Cicatrización convencional	Guías de acrílico A; E: -1,1 (0,96) mm; C: -2,1 (0,6) mm H; E: -1,6 (0,55) mm; C: -3,6 (0,72) mm		4 meses
Festa V. 2011	ECA; boca dividida	E: 15 Pms C:	ROG: Xenoinjerto + MC +CDC	Cicatrización convencional	Guías de acrílico A; E: V -0,6 (1,4) mm L -0,5 (1,3) mm H; E: -1,8 (1,3) mm	P < 0,05 C: V -3,1 (1,3) mm L -2,4 (1,6) mm C: -3,7 (1,2) mm	6 meses

ECA: Ensayo clínico aleatorizado

C: control

E: experimental

MC: membrana colágeno

TCHC: Tomografía computarizada de haz cónico

AV: altura tabla vestibular

AP: altura tabla palatina

H-1: ancho del alveolo a 1mm tabla lingual

CDC: colgajo desplazado coronal

MV: medida vertical de cresta ósea al piso de seno

PPM: piezas posteriores mandibulares

Pm: premolares

Pms: premolares superiores

M: molares

Ms: molares superiores

A: altura reborde alveolar

H: ancho reborde alveolar

^a: defecto vestibular de 3-5 mm

^b: defecto vestibular > 5mm

An: anterior

Po: posterior

V: vestibular

L: lingual

Rx: radiografía















































EOD: escáner óptico dimensional

^m: grupo usa solo MC

^g^m: hueso bovino + MC

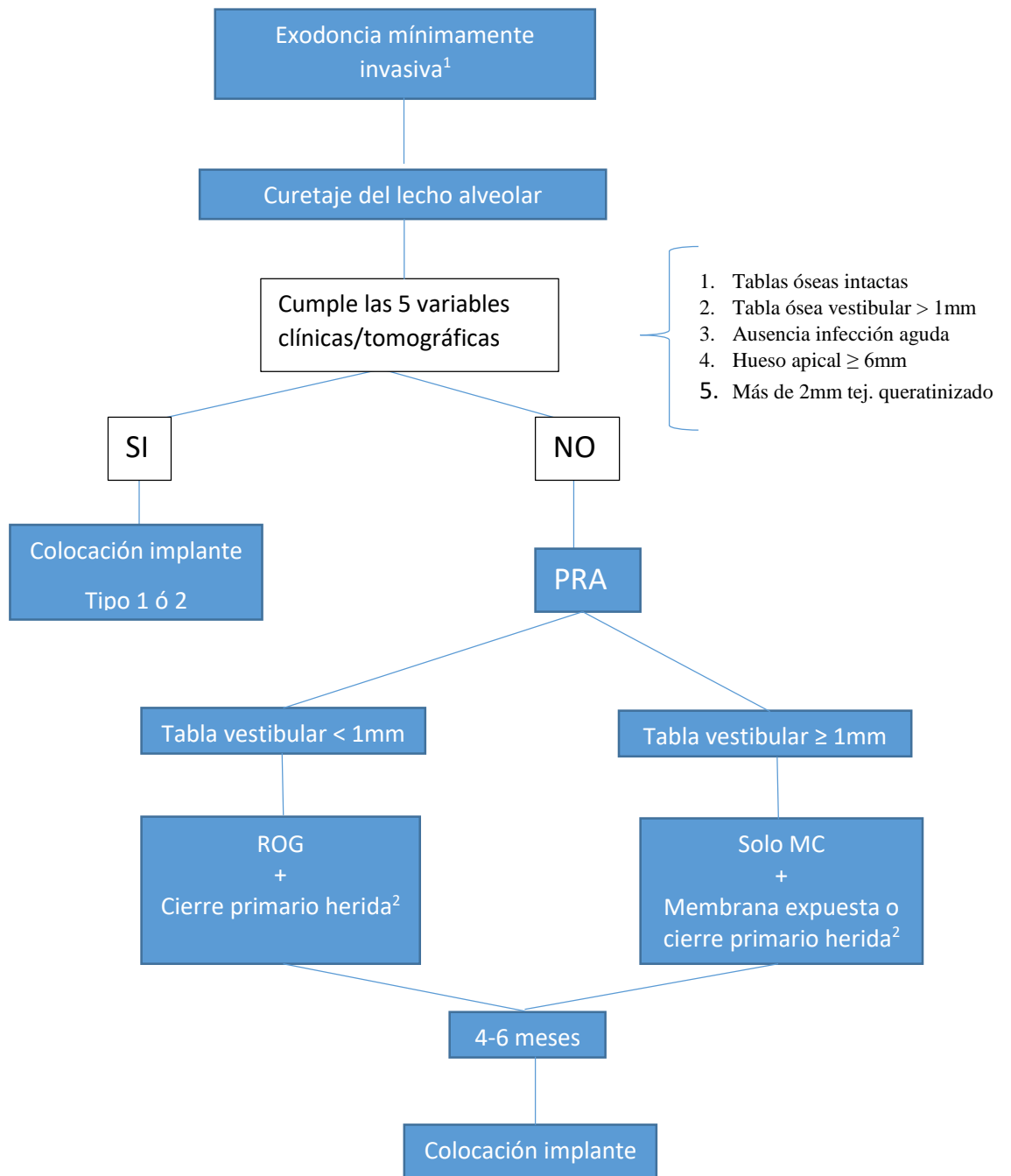
PTFE^d: Membrana politetrafluoroetileno denso

Tabla 2. Resumen de riesgo de sesgo (Higgins & Green 2011)

AUTOR	GENERACIÓN SECUENCIA	OCULTAMIENTO INFORMACIÓN	CEGAMIENTO PACIENTES Y OPERADORES	CEGAMIENTO DE LOS EVALUADORES DE RESULTADOS	DATOS RESULTADOS INCOMPLETOS	NOTIFICACIÓN SELECTIVA RESULTADOS
Jung R. 2018						
Levi I. 2017						
Guarnieri R. 2017						
Barone A. 2016						
Pang C. 2016						
Walker C. 2016						
Lei C. 2015						
Barone A. 2012						
Festa V. 2011						

Bajo riesgo de sesgo  , no claro  , alto riesgo de sesgo 

Figura 02: Manejo clínico de una exodoncia en piezas molares



1: Presencia de dientes adyacentes.

2: Enjuague con clorhexidina 0.12% por 1 minuto dos veces al día por 10 días y retiro puntos 10 días

MC: membrana colágeno

ROG: regeneración ósea guiada



Fig. 03: Odontosección de pieza 3.6

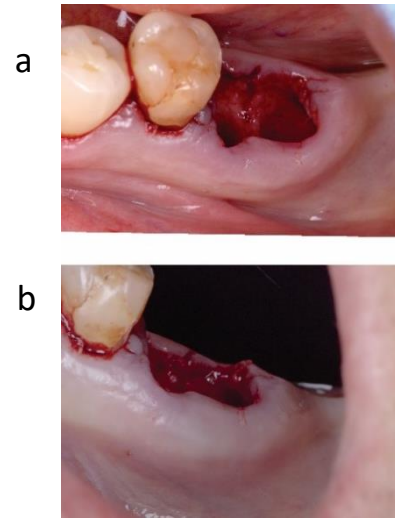


Fig. 04: a y b. Exodoncia mínimamente invasiva

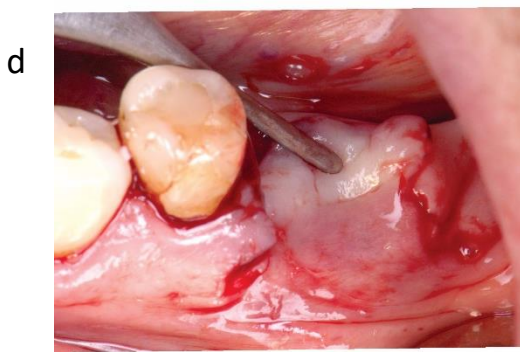
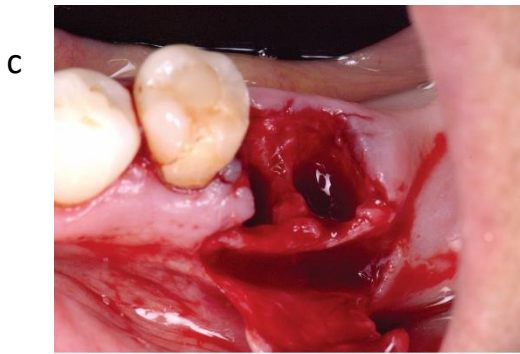


Fig. 04: c y d. Medición tabla vestibular y colgajo desplazado a coronal

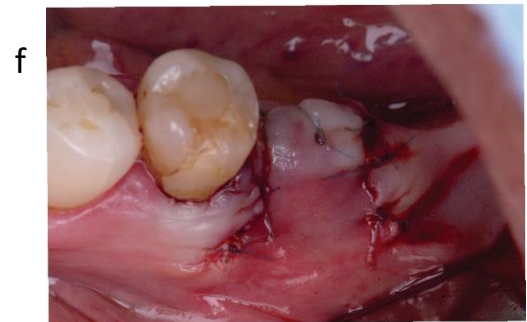
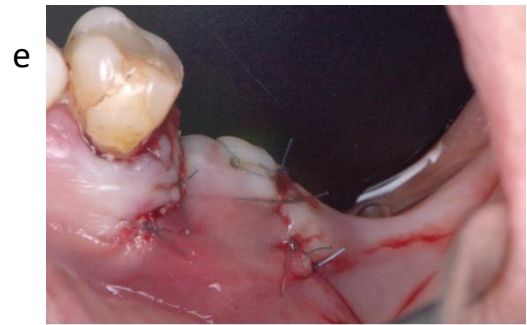


Fig. 05: e y f. Cierre herida por primera intención

Fig. 06: Cierre de la herida por segunda intención con membrana de colágeno expuesta, tomado de Jung et al. 2018 (12)

