



PÉRDIDA ÓSEA EN IMPLANTES INMEDIATOS DEL SECTOR ANTERIOR,
SOMETIDOS A CARGA INMEDIATA Y CARGA TARDÍA. UNA REVISIÓN CRÍTICA
DE LA LITERATURA

Trabajo de Investigación
requisito para optar al
Título de Especialista en
Implantología Bucomaxilofacial

Residentes: Fabian Diaz Zuñiga

Pablo Riega Espinoza

Juan Villalobos Marchant

Docente Guía: Dr. Rodrigo Bahamondes Madrid

Especialidad en Implantología Bucomaxilofacial

Valparaíso - Chile

2024

Índice

Introducción.....	1
Marco teórico.....	3
Objetivos.....	26
Materiales y Métodos.....	27
Criterios de inclusión.....	31
Criterios de exclusión.....	31
Resultados.....	32
Discusión.....	40
Conclusiones.....	48
Sugerencias.....	50
Referencias bibliográficas.....	51

Resumen

Los implantes inmediatos, consisten en la colocación del implante después de la extracción de un diente o resto radicular (1). Estos pueden ser cargados inmediatamente o tardíamente (2,3).

El objetivo principal de esta revisión crítica es analizar la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata y carga tardía.

Se utilizaron herramientas de búsqueda sistemática para buscar artículos potenciales, sin restricción de publicaciones. La búsqueda se realizó en Julio de 2022 en bases de datos electrónicas, PubMed, WOS y Scopus.

Se seleccionaron 15 estudios, que consideran tanto los criterios de inclusión y exclusión. Se separaron en la tabla I (Estudios clínicos) y la tabla II (revisiones sistemáticas).

La evidencia indica que la instalación de implantes de carga inmediata en alvéolos post extracción produce una reducción en la reabsorción del hueso cresta marginal. La carga inmediata de los implantes contribuye a una mantención de la papila interdental, mejorando la estética gingival en el maxilar anterior. Con esto, agregar que los procedimientos quirúrgicos durante la etapa de rehabilitación, como la disección del colgajo durante la conexión del implante y la múltiple remoción del pilar de cicatrización, interrumpe la cicatrización de los tejidos blandos y duros, lo que podría provocar una mayor pérdida de hueso marginal.

Palabras llave: sector anterior maxilar, implantes inmediatos, carga inmediata y carga tardía.

Introducción

Los implantes inmediatos, consisten en la colocación del implante después de la extracción de un diente o resto radicular (1), y por lo tanto instalado en un alveolo fresco (3) este procedimiento tiene ventajas sobre los protocolos de implantes diferidos, como la reducción de procedimientos quirúrgicos y disminución del tiempo total del tratamiento, y morbilidad (1,3), dicho protocolo puede incidir en la magnitud de pérdida ósea crestal según el tipo de carga que se quiera utilizar(3), pero algunos autores afirman que este tipo de protocolo (inmediato) ayuda a mantener la cresta ósea (3), pero que la supervivencia del implante puede ser menor a la de un implante instalado con protocolo convencional (2) si con este protocolo de instalación se logra una buena estabilidad primaria la tasa de éxito es similar al protocolo convencional (1).

La carga inmediata se traduce en una importante ventaja a la hora de toma de decisiones ya que ayuda tanto a la preservación del tejidos blandos y duros y al tiempo final de cirugía y rehabilitación, ya que la cirugía y carga de los implantes se realiza en una sola sesión (1). Por otro lado, para el protocolo convencional de instalación de implantes se requieren de 2 a 3 sesiones de cirugía (2) con tiempos de espera para cargar los implantes de 3 a 4 meses (2), lo que provoca un trauma adicional en los tejidos blandos y duros, entendiéndose como trauma la pérdida de tejido duro que rodea a los implantes (1,2).

En la Conferencia de Consenso ITI, se establecieron las definiciones para los protocolos de carga, convencional o diferida: la carga de los implantes dos meses después de su colocación; temprana: entre 1 semana y 2 meses después de la colocación del implante; inmediata: la carga realizada dentro de la primera semana después de la colocación del implante. La carga inmediata es cuando la prótesis se fija al implante el mismo día que se coloca el implante, con una cantidad de carga oclusal al menos en oclusión céntrica. (4)

Por consecuencia el objetivo de esta revisión crítica de la literatura es: analizar la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata y carga tardía.

Marco Teórico

Implantes en el sector anterior.

El tratamiento implantológico en el sector anterior no solo consiste en la reposición de los dientes, sino que además requiere un resultado estético. En ocasiones, la pérdida de un diente o la causa que la ha provocado pueden ocasionar defectos de los tejidos que conforman el reborde alveolar (hueso y encía). Es muy importante diagnosticar correctamente cada caso para poder planificar un tratamiento predecible, satisfactorio y duradero. También es necesario conocer los procedimientos existentes para evitar o resolver las deficiencias de tejidos y cuál es el mejor momento para utilizarlos (5).

La Rehabilitación sobre implantes en la región anterior se consideran un procedimiento complejo, con alta demanda estética, ya que además de involucrar la planificación integral del tratamiento, también debemos tratar con las expectativas de los pacientes. Ser capaz de gestionar con éxito la estética blanca y rosa en implantes con restauraciones funcionales, estéticas y con resultados a largo plazo involucra el dominio de varias competencias (6).

Requisitos estéticos de una restauración implantosoportada.

Los prerrequisitos esenciales para conseguir una estética óptima en una rehabilitación sobre implantes son: volumen óseo adecuado (horizontal, vertical y contorno), posición del implante óptima (en sentido mesiodistal, apicocoronal, bucolingual y angulación), tejidos blandos periimplantarios estables y saludables, contornos de los tejidos blandos estéticos y perfil de emergencia ideal (7).

Deben considerarse los factores biológicos y los factores protésicos. Los factores biológicos incluyen los tejidos blandos y el hueso, mientras que los factores protésicos hacen referencia a la restauración (tamaño, forma, alineación dental, inclinación axial, color y textura).

Furhauser y cols. (2005) (8) propusieron un sistema de puntuación para valorar la “estética rosa” en una restauración unitaria implantosoportada. Establecieron 7 variables: Papila mesial, papila distal, nivel del margen de tejido blando, contorno del tejido blando, defecto en el proceso alveolar, color y textura del tejido blando. Cada variable se puntúa de 0 a 2 en función de la similitud con el diente de referencia correspondiente (adyacente o contralateral), pudiendo así obtener una puntuación máxima de 14 puntos en el caso ideal. También Meijer y cols. (7) publicaron un índice para puntuar la estética en restauraciones sobre implantes en la que, además de valorar los tejidos blandos se incluyen variables referentes a la corona protésica: tamaño mesiodistal, posición del borde incisal, convexidad labial, color, translucidez y superficie de la corona.

Pérdida ósea marginal periimplantaria.

La pérdida ósea marginal periimplantaria de las siglas en inglés “marginal bone loss” (MBL) es un proceso de remodelación no infeccioso que ocurre durante el primer año después de la colocación de un implante dental. En la actualidad sigue siendo un proceso complejo que sigue suscitando dudas. La asociación entre MBL y enfermedades periimplantarias todavía no está clara del todo, sin embargo, algunos autores así lo han establecido. Por este motivo, el control temprano de la MBL puede ser un factor clave en la prevención de la periimplantitis. Se han descrito factores generales y sistémicos del paciente, factores quirúrgicos asociados a la propia colocación del implante o a los tejidos duros y blandos que lo rodean, pero también a factores prostodónticos y de oclusión. El control de la posición del implante y el volumen de los tejidos, de la estabilidad primaria, de la inflamación postoperatoria y tardía, así como el momento de la carga, el tipo de prótesis o la forma y la altura del pilar, son algunos de los factores identificados como clave actualmente (9).

1.- Factores Quirúrgicos:

1.a. Posición tridimensional.

La posición tridimensional del implante viene determinada por lo que se denomina espacio de confort. En el sentido vestibulo-palatino o vestibulo-lingual, en el sentido mesiodistal, y en el sentido corono apical (10). Para asegurar la posición tridimensional del implante es necesario un correcto diagnóstico, un correcto encerado y una adecuada planificación imagenológica, utilizando tomografía axial computarizada (11). El implante debe estar protésicamente guiado, de manera que es posible que muchas veces se generen defectos óseos en forma de dehiscencias o fenestraciones que deben ser manejados correctamente con procedimientos de regeneración ósea guiada y/o manejados con otras alternativas protésicas.

1.b. Volumen de los tejidos periimplantarios.

Para un correcto mantenimiento de la estabilidad de los tejidos periimplantarios son necesarias unas correctas dimensiones tanto de tejidos duros como de tejidos blandos (12). En el caso de que estos no sean suficientes, es necesario conseguirlos, de manera previa a la cirugía o de manera simultánea a la colocación de los implantes. Esto puede requerir la colocación de injertos en bloque o maniobras de regeneración ósea guiada mediante membranas y materiales diversos. El manejo de los tejidos blandos puede realizarse simultáneamente durante la colocación de los implantes mediante injerto de tejido conectivo o diversos sustitutos.

1.c. Fresado y estabilidad primaria.

La estabilidad primaria se ha asociado con un adecuado mantenimiento de la estabilidad de los tejidos periimplantarios. Para incrementar la estabilidad primaria se pueden emplear diferentes alternativas como:

Utilización de los osteótomos: Se realiza un fino orificio central en el reborde de la cresta ósea y se procede a ensancharla con el osteótomo más estrecho hasta alcanzar la profundidad del implante que se vamos a insertar; progresivamente se va aumentando, ensanchando hasta alcanzar el diámetro final deseado. Para el paciente, resulta considerablemente más cómodo la introducción del instrumento presionando con la mano, pero cuando esto no es posible, se recurre a percutir suavemente con un martillo. A continuación, se realizan movimientos giratorios cuidadosamente calculados de presión y expansión.

Técnica de la oseodensificación: Es la técnica quirúrgica basada en el aprovechamiento de la plasticidad ósea por medio de unas fresas especiales con las que se consigue la preparación del lecho implantar sin eliminar hueso. Cuando una fresa gira a la velocidad correcta en sentido antihorario con abundante irrigación, el hueso se densifica al ser compactado de forma dinámica mediante el autoinjerto por compactación u "Oseodensificación". El resultado es una osteotomía perfectamente cilíndrica y densificada, manteniendo integro el volumen óseo.

Infrafresado: El protocolo de infrafresado, también llamado sub-preparación o under-drilling, se basa en preparar el lecho con la misma secuencia de fresas que en la técnica convencional, pasando fresas de diámetro creciente para conformar el lecho, pero acabando con una fresa de diámetro inferior al diámetro del implante. Sin pasar la fresa del mismo diámetro que el del implante. Así, la última fresa pasada es de diámetro inferior al diámetro de implante

Preparaciones piezoeléctricas: La preparación del sitio del implante mediante ultrasonidos se aconseja para situaciones en las que existen huesos delicados y tejidos blandos en peligro, por ejemplo, cuando se realiza una elevación interna del seno maxilar. Tras la preparación piezoeléctrica, también se ha identificado un efecto favorable en la osteointegración, lo que da lugar a una transición más temprana de la estabilidad primaria del implante a la secundaria. Asimismo, en un estudio multicéntrico que incluyó más de 3.500 implantes, se demostró que la preparación piezoeléctrica obtiene el éxito deseado en una amplia gama de indicaciones (13).

1.d. Posición crestal o subcrestal.

En el estudio de Palacios Garzón y Colaboradores. (14) en una revisión sistemática con metaanálisis, se obtuvo una alta tasa de supervivencia en ambos grupos de implantes, aquellos colocados a nivel crestal, comparados con aquellos colocados por debajo de la cresta. Además de ello, se observó que la pérdida ósea era comparable para ambos grupos. Sin embargo, en este estudio no se tuvieron en cuenta factores prostodónticos muy importantes, como el tipo o la altura del pilar intermedio. Por lo tanto, la posición del implante a nivel crestal, por sí sola, no es un factor independiente que incremente la pérdida ósea marginal, existen otros factores protésicos que van a modificar esta relación. Lo que sí está claro es que los implantes de tipo “bone level” no deberían nunca colocarse en posición supracrestal.

1.e. Cuidados postoperatorios.

Los cuidados postoperatorios tras la colocación del implante son clave a la hora del control de las infecciones y de la evolución del caso. La utilización de antibióticos, antisépticos y antiinflamatorios ayuda a reducir el riesgo de infecciones y a mejorar el pronóstico de los mismos.

Dependiendo del tipo y tamaño de la intervención quirúrgica, el paciente puede necesitar medicación analgésica y antiinflamatoria adecuada contra el dolor y la hinchazón, por ejemplo, paracetamol, ácido acetilsalicílico (AAS) o del grupo de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE).

Los analgésicos deben iniciarse antes de que desaparezca el efecto de la anestesia local. El alivio del dolor debería aparecer a más tardar el segundo día después de la cirugía; en caso contrario, el paciente debe presentarse para control.

En cuanto al uso de antibióticos, si la terapia preventiva se inició antes de la intervención quirúrgica, debe continuarse después de la cirugía durante 1 a 4 días y completarse según el tipo de antibiótico utilizado. En caso de procedimientos de injerto, los antibióticos preventivos son esenciales.

Respecto a la aplicación de enjuague bucal, ésta se indica para reducir la cantidad de bacterias, por lo que se opta por un enjuague bucal antiséptico (por ejemplo, clorhexidina), hasta el primer control postoperatorio (día 7 -14). En esta sesión se debe evaluar y decidir si continuar o no con la administración de enjuague bucal.

2.- Factores Protésicos:

2.a. Tipo de conexión.

Las conexiones de los implantes dentales han ido evolucionando a lo largo de los años, desde las primeras basadas en hexágonos externos, los hexágonos internos, conométricas y las conexiones de cono morse actuales (15), que incrementan la estabilidad de los aditamentos, pudiendo llegar incluso a lo que se conoce como la soldadura en frío. Se ha verificado tanto clínica como científicamente que los implantes de conexión externa acumulan más placa bacteriana, lo que supone un incremento del riesgo de pérdida ósea y de enfermedades periimplantarias.

La Conexión de hexágono interno, corresponde a la unión entre el pilar protésico y la superficie hexagonal ubicada hacia el interior de la plataforma protésica, mediante un tornillo pasante entre ambas que los fija de forma permanente.

La Conexión conométrica, corresponde a la unión entre el pilar protésico y el interior de las paredes de la plataforma protésica, las cuales poseen cierto grado de conicidad, lo cual varía según la marca de implantes que se utiliza.

La Conexión de Cono Morse, corresponde a la unión entre el elemento protésico (o pilar) con el interior del cuerpo del implante, mediante la fricción generada por conicidad coincidente entre ambas superficies, generando un “encaje” o “soldadura en frío” (este mecanismo es utilizado en implantes Bicon, entre otros).

2.b. Momento de la carga.

Los protocolos actuales indican que la carga inmediata es aquella que se realiza antes de los siete días, la carga temprana antes de las ocho semanas, y la carga diferida después de ocho semanas después de instalado el implante. La carga inmediata parece favorecer la estabilidad de los tejidos blandos, pudiendo contribuir a reducir la pérdida ósea marginal. Una revisión sistemática con metaanálisis publicada por Chen y colaboradores (16) concluyen que:

En comparación con la carga temprana, la carga inmediata podría lograr tasas de supervivencia del implante y cambios en el nivel del hueso marginal comparables entre sí. Sin embargo, al comparar los protocolos de carga inmediata versus convencional, los resultados del meta análisis actual mostraron un mayor riesgo de fracaso en el grupo de prueba, aunque no presentaron diferencias en el cambio del nivel del hueso marginal y la profundidad de sondaje.

2.c. Cambio de plataforma (platform switching).

El concepto de cambio de plataforma, plataforma reducida o platform switching se propuso en un intento de minimizar la reabsorción ósea crestal, siendo introducido por Lazzara y Porter en el año 2006. Descubrieron que, durante un período de 13 años de observación radiográfica periapical de implantes más anchos con pilares reducidos, se reveló una mejor preservación del hueso crestal. Lo anterior ya ha sido confirmado en diversos estudios clínicos y experimentales a lo largo de los años (17). La plataforma reducida o platform switching consiste en la utilización de un pilar de menor diámetro del de la plataforma del implante y se ha ido imponiendo a nivel protésico con el principal objetivo de preservar el nivel de hueso crestal alrededor de los implantes dentales, con las consiguientes ventajas estéticas en el frente anterior. La preservación del hueso alrededor del implante es crucial, sobre todo en sectores anteriores ya que permitirá el soporte de los tejidos blandos manteniendo la integridad de la papila y como consecuencia, una estética mejor (17).

Los primeros metaanálisis en el año 2010, Momen A Atieh y colaboradores (18) describieron que la pérdida ósea marginal en implantes con platform switching (sistema de rehabilitación sobre implantes donde el diámetro del pilar en la zona de conexión es menor al diámetro de la plataforma protésica que lo recibe) era significativamente menor que en los implantes con matching platform (diámetro del pilar protésico en su zona de unión con la plataforma protésica es el mismo), con una diferencia de 0.37 milímetros menos. Los análisis de subgrupos mostraron que una diferencia entre el implante y el pilar mayor o igual a 0.4 milímetros se asociaba con una respuesta ósea más favorable.

2.d. Momento de la inserción del pilar.

Clásicamente se divide el tipo de cirugía implantológica en cirugías en dos fases y cirugías en una fase. Las cirugías en una fase pueden llevarse a cabo mediante la colocación de pilares temporales o la colocación de pilares definitivos. En los últimos años existe un movimiento conocido como “one abutment one time”, que consiste en la colocación del implante y del pilar intermedio en la misma cirugía. Los intermediarios o pilares protésicos intermedios son estructuras de conexión entre el implante y la restauración que son retenidos al implante por un tornillo o mediante fricción, existen diversas clasificaciones de los intermediarios: según el tipo de conexión, el tipo de indicación, su modo de fabricación, según la retención de la prótesis, según el material de fabricación, entre otras (19).

Según un estudio de Becker y colaboradores (19), la conexión y reconexión de los pilares en los tejidos blandos produce modificaciones y pérdidas en los implantes con cambio de plataforma.

Actualmente, las nuevas técnicas quirúrgicas regenerativas, así como el diseño macroscópico de los implantes, permiten alcanzar suficiente estabilidad primaria para permitir la colocación simultánea de implantes y pilares, incluso con técnicas regenerativas.

2.e. Altura del pilar.

La altura del pilar se ha asociado a una mejora en la estabilidad de los tejidos periimplantarios (20). Un metaanálisis publicado por Del Amo en el año 2022 (21), donde se indica que a medida que se ha incrementado la altura del pilar, la pérdida ósea marginal se reduce de manera significativa con valores de pérdida de hasta 1.63 milímetros menos. Esto, se sustenta en el establecimiento del ancho biológico periimplantario, el cual se forma con el tejido conectivo unido alrededor del aditamento protésico. De esta forma, la unión conectiva de tejido blando provee una barrera mecánica de bloqueo ante la infiltración inflamatoria proveniente del medio bucal. Con esto, los “aditamentos largos” (mayores a 2 mm) representarían la posibilidad de alojar mayores grosores de unión conectiva, proveyendo barreras más efectivas de lo que representarían uniones epiteliales.

Por otra parte, una de las complicaciones más frecuentes para restauraciones atornilladas sobre implantes es la pérdida o aflojamiento de tornillos, por lo que este riesgo de complicación se vería aumentado junto con el incremento en la altura protésica (por aumento de momento fuerza aplicado sobre éste). Es por esto, que el clínico debiera no solo considerar las complicaciones biológicas, sino también las mecánico-protésicas asociadas.

2.f. Geometría del pilar.

La geometría del pilar está directamente relacionada con los fenómenos de fibrointegración, mucointegración y de sellado biológico. Un ensayo clínico, publicado por Perez-Sayáns y colaboradores (22) comparaba en 80 implantes, el efecto de un pilar recto frente a un pilar cóncavo. Los pilares rectos en toda su superficie no presentan modificación de sus paredes externas, a diferencia de los pilares cóncavos, los cuales a nivel cervical de su emergencia presentan una concavidad que permite alojar mayor cantidad de tejido blando peri-implantario. Se evaluó radiográficamente y clínicamente la pérdida ósea marginal observándose que los implantes con pilares intermedios de forma cóncava tenían una pérdida media ósea temprana a los seis meses de $0.17 \text{ milímetros} \pm 0,32$ frente al grupo de implantes con pilares cilíndricos cuya pérdida fue de $0,62 \pm 0,72$.

2.h. Tipo de prótesis y oclusión.

Para rehabilitar los implantes dentales osteointegrados existen diferentes tipos de prótesis: unitaria o múltiple, removible o fija, atornillada o cementada y finalmente, con o sin metal. Las rehabilitaciones realizadas con prótesis cementadas presentaron una MBL mayor y de mayor incidencia que las atornilladas, tanto en prótesis dentales múltiples como en prótesis dentales unitarias (23). Esto, se asoció a excedente residual del agente cementante bajo las rehabilitaciones, lo que conlleva mayor acumulación de detritus alimenticios y/o agentes bacterianos que promueven procesos inflamatorios crónicos gingivales con la consecuente pérdida ósea. Una revisión crítica de 14 revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron 43 estudios primarios, de los cuales cinco corresponden a ensayos aleatorizados, concluye que las coronas atornilladas podrían aumentar levemente el riesgo de pérdida de implante a largo plazo, podrían resultar en nula o poca diferencia en el riesgo de pérdida de implante a mediano plazo, reabsorción ósea y periimplantitis, pero la certeza de evidencia ha sido evaluada como baja. Por otro lado, menciona que no es posible establecer con claridad si las coronas cementadas disminuyen el riesgo de complicaciones estéticas y protésicas, ya que la certeza de la evidencia existente ha sido evaluada como muy baja (24).

El estudio clínico realizado por Shen y colaboradores (25) comparó la MBL en coronas unitarias confeccionadas en metal-cerámica y en zirconio monolítico y no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos.

El hecho de que los implantes rehabilitados sufran una sobrecarga oclusal, sea por desajuste en la oclusión dental o hábitos parafuncionales como el bruxismo, pueden conllevar a una mayor MBL (26). Esto, debido a que la distribución de estrés oclusal se genera a nivel de cresta ósea por ser la zona más próxima de anclaje para la disipación de fuerzas. De esta forma, las microfracturas generadas terminan en pérdida ósea (27).

Implante inmediato.

El concepto de implante inmediato se define como la instalación de un implante dental inmediatamente posterior a la extracción de un diente, o durante el mismo día de extracción, a diferencia de los protocolos originales de Branemark, donde la instalación se realizaba en rebordes alveolares cicatrizados con periodos prolongados de recuperación (28).

La historia de los implantes inmediatos, se origina en Tübingen, Alemania, en donde se desarrolló en 1974 el implante inmediato de Tübingen, el cual fue utilizado por primera vez en personas en 1975. Este implante estaba realizado en cerámica de óxido de aluminio. A menudo presentaba pérdidas tempranas, sobre todo si no se alcanzaba una buena estabilidad primaria. Con frecuencia, esto se debía a la superficie relativamente lisa del implante y a la ausencia de estructuras retentivas. El implante inmediato de Tübingen se basaba, debido a su macrodiseño, en el crecimiento del hueso hacia el interior de las lagunas practicadas en la superficie y tenía como consideración fundamental la conservación del proceso alveolar bajo carga funcional mediante un implante. Los estudios muestran que los implantes inmediatos de Tübingen en cerámica de óxido de aluminio presentan una tasa de pérdida del 47,3% al cabo de 33 años. Las elevadas tasas de pérdida con el implante de Tübingen son atribuibles a la superficie relativamente lisa de la cerámica, así como a la ausencia de estructuras retentivas (por ej. rosca). Esto da lugar a que el implante posea una estabilidad primaria reducida durante la cicatrización, y en consecuencia cicatrice peor que los implantes dotados de estructuras retentivas y superficie rugosa (29).

Consideraciones de los tejidos periimplantarios

El tratamiento con implante inmediato postextracción en la zona estética implica riesgos como la retracción gingival en la superficie vestibular y pérdida de estabilidad primaria (26). Acerca de la retracción gingival, la mayoría de los estudios concluyen que ésta es inevitable y varía entre 0,6 mm-1,5 mm. Small y Tarnow demostraron que la mayor parte de la recesión se produjo dentro de los primeros 3 meses y el 80% de todos los sitios exhibieron recesión en bucal. Por lo tanto, se recomienda esperar 3 meses para que el tejido se estabilice antes de seleccionar un pilar definitivo o realizar una impresión final (31).

Estos resultados fueron confirmados posteriormente por Kan et al.; sin embargo, los resultados de su estudio sugieren que con implantes de diente único colocados y provisionalizados inmediatamente en la zona anterior puede lograrse una tasa de éxito favorable, adecuada respuesta de los tejidos periimplantares y resultados estéticos satisfactorios (32). Se recomienda la conversión de biotipo alrededor de dientes naturales e implantes con injerto de tejido conectivo subepitelial, y los tejidos resultantes parecen ser más resistentes a la recesión. Se diseña una técnica que combina el injerto de tejido conectivo subepitelial y la colocación y provisionalización inmediata del implante para lograr un tejido periimplantario más estable en situaciones de biotipo delgado (33).

Indicaciones

Están indicados en la sustitución de dientes con patologías sin posibilidad de tratamiento, como caries o fracturas. También se indican implantes inmediatos simultáneos a la extracción de caninos incluidos y de dientes temporales. Dientes con lesiones apicales que no mejoren con la endodoncia o la cirugía apical (34).

Contraindicaciones

Un proceso inflamatorio periapical agudo es una contraindicación absoluta para la colocación de implantes inmediatos.

En discrepancias del diámetro alvéolo-implante mayores a 5 mm, que dejarán la mayor parte del implante sin contacto óseo, se puede plantear la regeneración ósea previa y la implantación diferida (34).

Ventajas

Una de las ventajas que ofrecen los implantes inmediatos es disminuir la reabsorción del proceso alveolar tras la exodoncia, con mejores resultados funcionales y estéticos. Otra ventaja es acortar el tiempo de tratamiento, al no esperar los 4-6 meses que tarda la cicatrización y neoformación ósea del lecho alveolar. Los pacientes aceptan esto de buena forma, además se reduce la tensión psíquica del paciente al suprimir una nueva cirugía de implantación. Debido a esto se consigue un mejor resultado psicológico.

Mantener la cortical vestibular permite una precisa colocación del implante, mejora el perfil de emergencia de la restauración protésica y además conserva la morfología de los tejidos blandos periimplantarios, logrando mejores resultados estético-protésicos (34).

GAP en los implantes inmediatos

La colocación de un implante dental inmediato postextracción en el sector anterior implica la presencia de un espacio entre el aspecto oclusal del implante y las paredes óseas. Para conseguir formación ósea en estos espacios, buscando asegurar el proceso de óseo-integración de toda la superficie del implante, se han utilizado sustitutos óseos, membranas, injertos óseos o combinaciones de los anteriores. No obstante, ningún método ha demostrado superioridad sobre los otros.

En la actualidad no hay consenso sobre la utilidad del uso de injertos óseos, sustitutos óseos, sustancias precursoras de la osteogénesis y/o membranas junto con un implante inmediato postextracción, ya que no se puede afirmar que brinde mejores resultados que colocar el implante inmediato postextracción solamente (34). El gap entre el implante y el tejido óseo en un alvéolo postextracción puede cicatrizar con nuevo tejido óseo y resolución del defecto. Un defecto amplio y profundo en bucal y palatino se resuelve mediante nueva formación ósea en el interior del defecto, y reabsorción ósea del aspecto externo del reborde. La nueva formación ósea es el resultado de la maduración del coágulo en el defecto contenido entre el implante y las paredes óseas (35-36).

Paolantino et al. realizaron una investigación en la que colocaron implantes tanto en sitios con hueso cicatrizado (control) como en sitios con alvéolos postextracción (experimental). En los sitios donde se instalaron implantes inmediatos postextracción dejaron un gap (≤ 2 mm) entre la pared ósea vestibular y el implante, mientras en los sitios control el hueso cortical estaba en contacto directo con el implante. No se utilizaron ni membranas ni materiales de regeneración ósea en los sitios intervenidos. Las pruebas histológicas realizadas 12 meses después revelaron que el porcentaje de contacto implante-hueso en todas las muestras era alto, estando en un rango que oscilaba entre el 62% al 71%, y no se observó diferencia entre los sitios control y experimentales (37).

Carga Inmediata

La carga es el momento en que se somete al/los implante/s a cargas funcionales, sean estas oclusales, así como también aquellas que son desarrolladas por la musculatura de tejidos blandos (lengua y carrillos) y por el bolo alimenticio interpuesto (carga no oclusal). Se establece que la diferencia entre los momentos de carga, radica en el tiempo que transcurre desde el momento de la colocación del implante, utilizando como unidad de medida horas, días o semanas y la instalación del elemento protésico (38).

La técnica de carga Inmediata fue introducida hace más de 30 años por Schulte (39) que describió los primeros resultados de esta técnica con pacientes después de un seguimiento clínico de 8 años con el objetivo de reducir el número de intervenciones quirúrgicas y el tiempo de tratamiento. De esta forma, se podría utilizar el alveolo como guía de la orientación del implante y preservar el hueso alrededor de la extracción con una buena respuesta de los tejidos blandos que mejoraran la estética final (40), disminuyendo los cambios atróficos posterior a la extracción.

La carga inmediata es la instalación de la rehabilitación provisoria o definitiva dentro de los 7 días posteriores a la instalación del o los implantes (16).

Para realizar carga inmediata se considera el valor de torque de inserción mínimo, en casos individuales 32 Ncm y para casos múltiples entre 20 y 30 Ncm. En casos de implantes cortos, se considera necesario 45Ncm (38).

El tratamiento con la carga inmediata de implantes postextracción puede representar una técnica implantológica con un elevado éxito clínico que ayude a prevenir los cambios atróficos en el reborde alveolar. La combinación de una cirugía adecuada puede conseguir una excelente estabilidad primaria del implante que asegura su posterior restauración funcional y estética manteniendo un buen nivel de los tejidos periimplantarios (41).

Histología de la carga inmediata

El periodo de mayor riesgo para los implantes es el comprendido entre la segunda y la cuarta semana después de su colocación. En este periodo decrece temporalmente la estabilidad primaria. La estabilidad mecánica del implante lograda mediante el atornillado al hueso empieza a disminuir porque los osteoclastos comienzan el proceso de reabsorción ósea. La de formación de nuevo hueso, en el que los osteoblastos aportan nuevos contactos óseos, no está lo suficientemente avanzada para proveer al implante de gran estabilidad secundaria. Estudios de análisis de la frecuencia de resonancia demuestran que los implantes con buena estabilidad inicial la mantienen de tres a cuatro meses tras su puesta en función. Implantes con bajos valores de estabilidad después del primer o segundo mes de carga inmediata tienen un alto riesgo de fracaso (42-43).

Cierto grado de micromovimiento es beneficioso para la estimulación de los osteoblastos, el hueso responde favorablemente a las cargas compresivas y estudios experimentales encontraron entre un 60 y 80% de contacto hueso-titanio en la superficie de los implantes cargados de forma inmediata. Sin embargo, la prevención del micromovimiento es crítica para evitar la formación de tejido fibroso alrededor del implante, no debiendo ser mayor de 50 o 100 μm , rangos de movimiento superiores a 150 μm pueden comprometer la osteointegración (43).

Factores determinantes para el éxito de la carga inmediata en implantología

- Enfermedades de base bajo control periódicos.
- Calidad idónea del hueso.
- Morfología y superficie adecuadas del implante.
- Técnica quirúrgica.
- Estabilidad primaria del implante.
- Factores oclusales correctos.

Estabilidad primaria

La estabilidad del implante tras su inserción es el factor de éxito más importante para la osteointegración. La estabilidad primaria de los implantes viene determinada inicialmente por la densidad ósea, estructura trabecular del hueso, la técnica quirúrgica, el número y diseño de los implantes utilizados y su distribución en la arcada dentaria (44).

Es favorecida por un correcto diseño oclusal que controle las cargas masticatorias, disminuya los brazos de palanca y que una los implantes a través de una prótesis provisoria.

Tan importante es la densidad y la estructura trabecular como la celularidad del hueso que va a albergar los implantes.

Tal vez sea la estabilidad primaria del implante el factor clínico inmediato más importante para valorar la eficacia del tratamiento. De una buena estabilidad primaria depende la inmediata función, e incluso la función a medio plazo, si bien tan importante será para ella la densidad inicial del hueso, como la celularidad del mismo.

Esta estabilidad primaria es el factor fundamental para evitar la aparición de tejido fibroso interpuesto, de tipo reparativo o cicatricial, que unido a las cargas que vaya a soportar, podrá conducir a una fibrointegración del implante, o a un bajo índice de contacto hueso-implante, o al fracaso incipiente del mismo (43).

En que consiste la carga inmediata

La gran ventaja que ofrece la técnica de Carga Inmediata es que en un mismo día se pueden insertar los implantes y colocar sobre ellos una prótesis provisional completamente funcional (44).

La técnica para carga inmediata puede ser óptimamente lograda por un equipo quirúrgico-protésico. El prostodoncista puede realizar una restauración provisional antes de la cirugía y colocar los implantes en las posiciones ideales para la restauración protésica. Los muñones y cilindros protésicos son conectados a los implantes. Los cilindros protéticos son conectados entonces a la restauración provisional intraoralmente, usando acrílico autopolimerizable o resina compuesta Flow (44).

La Carga inmediata funcional puede ser utilizada para reposición de dientes individuales, arcos parcialmente edéntulos y también para casos totalmente edéntulos. Esta técnica permite la colocación de los implantes en la posición adecuada en cada paciente, seguido por la adaptación de la prótesis provisional, antes del cierre de los colgajos quirúrgicos (45).

A través del uso de la prótesis provisional durante el periodo de cicatrización, el rehabilitador tiene la oportunidad de evaluar estética, fonética y carga funcional durante el periodo de osteointegración normalmente aceptado, que es 3 meses para mandíbula, y de 5 a 6 meses para maxilar superior.

No todos los pacientes y no todos los lechos anatómicos están indicados para dientes con carga inmediata. Es muy recomendable que los pacientes sean sometidos a un régimen de dieta blanda durante el periodo de cicatrización de 3 meses, para limitar las fuerzas funcionales mientras ocurre la osteointegración. Debido a que esto no puede ser fácilmente cumplido, el acatamiento de órdenes por parte del paciente es un factor importante en la consecución del éxito.

Es ampliamente reconocido que las fuerzas oclusales son mayores en el sector posterior que en el anterior. En un área para reemplazo de un diente individual, si el diente a reponer es posterior, estará sujeto a fuerzas oclusales 3 o 4 veces mayores, que un diente anterior. Cuando se trata entonces de cargar inmediatamente un diente individual posterior, especialmente un molar, se debe evaluar con base al diagnóstico y la planificación si esto será beneficioso o perjudicial en lo que respecta al pronóstico del implante (43).

La carga inmediata funcional es una excelente opción para alguien que no desea tratar con problemas o deficiencias estéticas. Cargar inmediatamente un diente anterior individual, que este sujeto a pequeñas fuerzas oclusales, y que además tenga un alto compromiso con la estética del paciente, puede ser una indicación para este tipo de tratamiento (45).

Las ventajas son fáciles de reconocer (42-45):

- La posibilidad de tener dientes fijos inmediatamente
- No es necesario usar incómodas prótesis removibles.
- Provee ventajas funcionales
- Mejora la estética
- Mejora la autoestima del paciente

Carga convencional o tardía

Una vez instalado el o los implantes, se aplica un periodo de cicatrización libre de carga funcional (al menos 3 meses en la mandíbula y de 5 a 6 meses en el maxilar superior) para conseguir y mantener la osteointegración y evitar así la encapsulación fibrosa del implante. Este protocolo convencional de carga funcional, ha demostrado su eficacia clínica en los diferentes tipos de rehabilitaciones, tales como: rehabilitación de diente único, rehabilitaciones parciales, rehabilitaciones de arcos completos con prótesis híbridas o sobredentaduras. A modo de ejemplo, un estudio canadiense a largo plazo (45), durante un período de seguimiento de 15 años, evaluó 27 sobredentaduras con implantes Branemark, encontraron 93,1% de supervivencia de los implantes. Aunque fue necesario un mantenimiento adecuado de las sobredentaduras (ej. fracturas, rebases), todos los pacientes revisados conservaron su prótesis durante el periodo de seguimiento clínico, ya que ninguna sobredentadura fue convertida en prótesis completa convencional (100% de éxito).

Es por esto, que al comparar los 2 tipos principales de carga (inmediata/convencional) se tener en cuenta el aspecto clínico considerado como éxito, entre los cuales encontramos: tasa de fracaso protésico, tasa de fracaso implantario, pérdida ósea radiográfica, mantención de tejidos blandos peri-implantarios, entre otros (46).

En consecuencia, en casos seleccionados, la carga inmediata se configura como una alternativa válida a los protocolos rutinarios.

Sin embargo, hasta que no se disponga de más información al respecto, la carga diferida, es decir de implantes ya osteointegrados, es preferible en las siguientes situaciones (44):

1. Implantes con estabilidad subóptima, debida a la instalación de los mismos en hueso de poca densidad o con una técnica quirúrgica deficiente (fresado no coaxial, avellanado excesivamente entusiasta, etc.) o al empleo de implantes con superficies lisas o con muy deficiente rugosidad o bien colocados en alvéolos frescos y falta de congruencia.
2. Pacientes con factores biológicos de riesgo (diabéticos mal controlados, osteopatías, radiados, fumadores, etc.).
3. Implantes con diámetros reducidos y/o cortos (menores de 8 mm con diámetro estándar o de 10 mm con plataforma más ancha).
4. Implantes combinados con técnicas de regeneración ósea (membranas, injertos, derivados o sustitutos óseos) y habitualmente sumergidos.
5. Pacientes con maloclusiones o parafunciones masticatorias, en las que los implantes puedan verse sobrecargados (47).

Resumen de las cargas en los implantes

Tras la revisión bibliográfica de la literatura consultada, se concluye que el período de tiempo dentro del cual se puede realizar la carga inmediata se extiende a 1 semana luego de la colocación del/los implante/s. Un claro ejemplo para tal afirmación, es el concerniente al protocolo a seguir para la realización de prótesis híbrida inferior inmediata. Para la carga temprana el período de tiempo transcurre desde la primera semana hasta la octava, considerándose de suma importancia la medida en ISQ de la estabilidad del implante, dejando a la carga convencional el período que comienza luego de la octava semana post inserción del implante. Estos tiempos se pueden correlacionar con la progresión de la cicatrización ósea perimplantar y su maduración (38).

Objetivos

Objetivos generales

- Analizar la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata y carga tardía

Objetivos específicos

- Analizar la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata.
- Analizar la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga tardía.
- Comparar la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata y carga tardía

Materiales y Métodos

Estrategia de búsqueda

La presente revisión crítica de la literatura se estructuró siguiendo la lista de verificación PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis), flujograma de selección de búsqueda de artículos científicos (Figura I). Se utilizó el enfoque de pregunta de investigación P.I.C.O. (población, intervención, comparación, resultados): Con los avances actuales en la Implantología ¿Cuál es la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata y carga tardía? En este proceso, la población o lugar identificada fueron implante inmediato en el sector anterior (desde segundo premolar derecho a segundo premolar izquierdo). La intervención fue la carga inmediata en dicho sector y la comparación se realizó con pacientes que recibieron implantes inmediatos con carga tardía. Como resultado se consideró la incidencia de la pérdida ósea.

Esta revisión crítica de la literatura utilizó herramientas de búsqueda de manera sistemática. Se utilizaron términos y palabras clave relacionados con sector anterior maxilar, implantes inmediatos, carga inmediata y carga tardía para buscar artículos potenciales, sin restricción de publicaciones.

La búsqueda se realizó en Julio de 2022 en tres bases de datos electrónicas, PubMed, WOS y Scopus (Tablas I, II y III respectivamente) y se modificó la estrategia de búsqueda en relación con la base de datos utilizada, las cual se presentan a continuación.

Llave de búsqueda Pubmed.

Búsqueda	Llave	Resultados
#1	"dental implant"[Title/Abstract] OR "dental implants"[Title/Abstract] OR "fresh sockets"[Title/Abstract] OR "post-extraction implants"[Title/Abstract] OR "postextraction implants"[Title/Abstract] OR "postextraction"[Title/Abstract] OR "post-extraction"[Title/Abstract] OR "aesthetic zone"[Title/Abstract] OR "aesthetic region"[Title/Abstract] OR "esthetic area"[Title/Abstract] OR "post-extractive implants"[Title/Abstract] OR "implant"[Title/Abstract]	146.688
#2	"immediate loading"[Title/Abstract] OR "early loading"[Title/Abstract] OR "immediate"[Title/Abstract] OR "immediately loaded"[Title/Abstract]	219.253
#3	"late loading"[Title/Abstract] OR "after loading"[Title/Abstract] OR "delayed loading"[Title/Abstract] OR "conventional loading"[Title/Abstract] OR "delayed placed"[Title/Abstract]	3.677
#1 AND #2 AND #3		524

Tabla I. Estrategia búsqueda Pubmed.

Llave de búsqueda WOS.

Búsqueda	Llave	Resultados
#1	AB=("dental implant") OR AB=("dental implants") OR AB=("fresh sockets") OR AB=("post-extraction implants") OR AB=("postextraction implants") OR AB= ("postextraction") OR AB=("post-extraction") OR AB=("aesthetic zone") OR AB=("aesthetic region") OR AB=("esthetic area") OR AB=("post-extractive implants") OR AB=("implant")	118.307
#2	AB=("immediate loading") OR AB=("early loading") OR AB=("immediate") OR AB=("immediately loaded")	209.706
#3	AB=("late loading") OR AB=("after loading") OR AB=("delayed loading") OR AB=("conventional loading") OR AB=("delayed placed")	4.095
#3 AND #2 AND #1		406

Tabla II. Estrategia de búsqueda WOS.

Llave de búsqueda Scopus.

Búsqueda	Llave	Resultados
#1	(TITLE-ABS-KEY ("dental implant") OR TITLE-ABS-KEY ("dental implants") OR TITLE-ABS-KEY ("fresh sockets") OR TITLE-ABS-KEY ("post-extraction implants") OR TITLE-ABS-KEY ("postextraction implants") OR TITLE-ABS-KEY ("postextraction") OR TITLE-ABS-KEY ("post-extraction") OR TITLE-ABS-KEY ("aesthetic zone") OR TITLE-ABS-KEY ("aesthetic region") OR TITLE-ABS-KEY ("esthetic area") OR TITLE-ABS-KEY ("post-extractive implants") OR TITLE-ABS-KEY ("implant"))	371.585
#2	TITLE-ABS-KEY ("immediate loading") OR TITLE-ABS-KEY ("early loading") OR TITLE-ABS-KEY ("immediate") OR TITLE-ABS-KEY ("immediately loaded")	389.159
#3	TITLE-ABS-KEY ("late loading") OR TITLE-ABS-KEY ("after loading") OR TITLE-ABS-KEY ("delayed loading") OR TITLE-ABS-KEY ("conventional loading") OR TITLE-ABS-KEY ("delayed placed")	6.464
#1 AND #2 AND #3		583

Tabla III. Estrategia de búsqueda Scopus.

Luego de la búsqueda de los estudios, utilizando las llaves indicadas en las tablas I, II y III, continuamos con la selección de los estudios que forman parte de esta revisión crítica de la literatura. Para lo cual planteamos criterios de elegibilidad, que nos permitirán seleccionar el tipo de estudios que incluimos en esta revisión. Estos están compuestos por los criterios de inclusión, los cuales garantizan que los límites de esta revisión estén claramente definidos y los criterios de exclusión, que constituyen todas las razones, por las cuales los estudios ya incluidos pueden quedar fuera de esta revisión. A continuación, los criterios de elegibilidad.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Se incluyen estudios de pacientes con implantes inmediatos unitarios y múltiples en el sector desde segundo premolar derechos a segundo premolar izquierdo.
- Se incluyen estudios de pacientes con implantes inmediatos con carga inmediata (hasta 48 horas posterior a la instalación de /los implante).
- Se incluyen estudios de pacientes con implantes inmediatos con carga tardía (después de 12 semanas de la instalación de/los implante).
- Estudios clínicos y revisiones sistemática.

Criterios de exclusión

- Se excluyen estudios (que estudios) que contengan pacientes con historia de perimplantitis en otros implantes. (mayor riesgo de volver a presentar la enfermedad).
- Se excluyen estudios que contengan pacientes embarazadas (cambios hormonales relacionadas con el proceso inflamatorio).
- Se excluyen estudios que contengan a pacientes con terapia con bifosfonatos. (alteran el metabolismo óseo. Se indica en osteoporosis)
- Se excluyen estudios que contengan pacientes diabéticos descompensado.
- Se excluyen estudios que contengan a pacientes fumadores pesados.
- Se excluyen estudios que contengan pacientes con para funciones.

Resultados

Una vez aplicadas las llaves de búsqueda en cada base de datos (Tabla I, II y III) se obtuvieron 1124 registros, los cuales fueron revisados, y luego de la eliminación de 384 duplicados, y la aplicación de criterios de elegibilidad (inclusión/exclusión) se obtuvieron 15 estudios, que formaron parte de la presente revisión, de los cuales son 11 de Pubmed y 4 de Scopus. Así mismo son 11 estudios clínicos (cuadro 1) y 4 revisiones sistemáticas (cuadro 2). A continuación, se esquematiza el PRISMA de identificación de estudios a través de base de datos y registros.

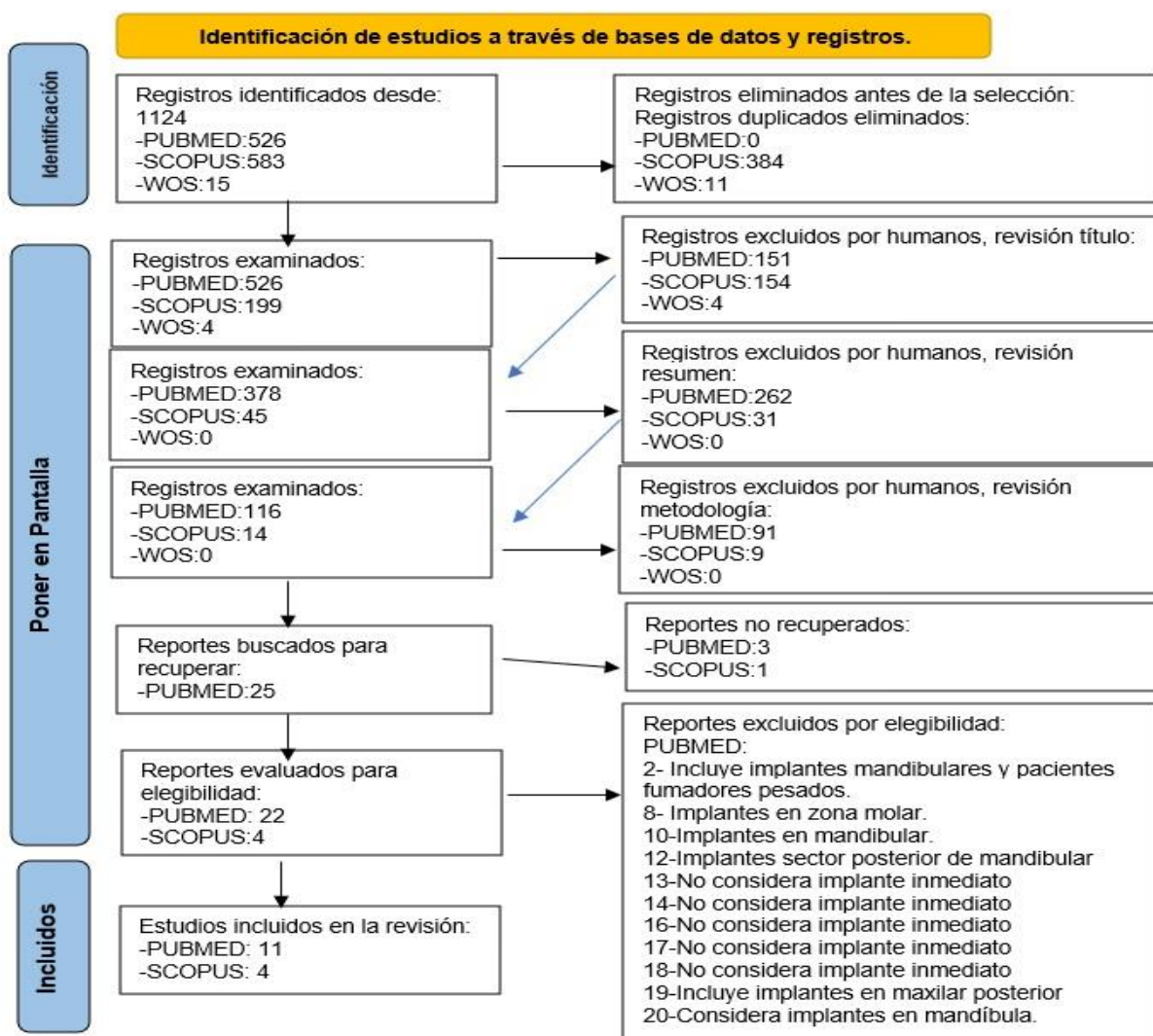


Figura I. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis). Flujo de selección de búsqueda de artículos científicos.

Tras la revisión de los 15 artículos seleccionados (Figura I). Se incluyeron todos estudios en la síntesis, que consideran tanto los criterios de inclusión y exclusión. Se separaron en la tabla I (Estudios clínicos) y la tabla II (revisiones sistemáticas).

En relación a la pérdida ósea entre implantes inmediatos en el sector anterior con carga inmediata va entre 0.16 mm a las 8 semanas de la instalación y 0.26mm a los tres años de la instalación (tabla 1 – Barberi 2014). La pérdida ósea de implantes inmediatos con carga tardía tiene una media de 1.16mm, medidos a los 2 años (tabla1 -Crespi 2008).

Un metaanálisis de tres ECA indica que implantes inmediatos con carga inmediata, versus implantes inmediatos con carga tardía, no presentan diferencias significativas en la comparación de la pérdida ósea marginal (tabla 2 – Donos 2021).

No existe diferencias en la definición de los términos implante inmediato y carga inmediata, pero si existe diferencia en lo que se considera una carga tardía, la cual puede variar entre los 3 meses a 6 meses posterior a la colocación del implante (tabla 1- 2,3,4,48,49).

La medición de la pérdida ósea se efectúa digitalmente con radiografía periapicales estandarizadas desde el hombro del implante, hasta la zona más coronal del hueso (tabla 1- 1,2,3,4)

Las principales causas de la pérdida ósea son: la cantidad de operadores, en los estudios donde hubo un solo operador, la pérdida ósea fue menor (tabla1 – Barberi 2014), versus la interacción de múltiples operadores (tabla 1- 2,3,4). También la influye la utilización de un pilar temporal versus un pilar definitivo; utilizar un protocolo con pilar temporal y luego definitivos se asoció a mayor pérdida ósea (tabla 1 -1).

La tendencia es a utilizar sustituto óseo para rellenar el espacio entre el alveolo post extracción y el implante. El Origen del sustituto es autólogo (tabla 1 -1,2) o bovino (tabla 1 – 3,4).

La pérdida ósea de implantes colocados en alveolos preservados, tiene una media e 0,29mm medidos al primer año posterior a la instalación (tabla 1- Esposito 2014).

Todos los estudios clínicos indican la utilización de implantes hexágono interno (1-4, 48-54).

Todos los estudios clínicos rehabilitan con coronas cementadas (1-4,54).

Se encontraron 11 estudios clínicos, los cuales se presentan en resumen en la siguiente tabla I.

	Autor, año	Resumen	Pérdida ósea en mm	Pérdida ósea en implantes cargados inmediatamente	Pérdida ósea implantes cargados tardíamente	Pérdida ósea implantes colocados en alveolos preservados	Tiempo de seguimiento	Principales causas de la pérdida ósea	¿Qué considera implante inmediato ?	¿Qué considera carga inmediata	¿Qué considera carga tardía
1	Barberi, 2014(1)	El presente estudio evalúa el nivel óseo de implantes en alveolo fresco, restaurados inmediatamente.	. La pérdida ósea marginal media fue de 0,16 mm (DE, 0,167 mm), 0,275 mm (DE, 0,171 mm) y 0,265 mm (DE, 0,171 mm) a las 8 semanas, 1 y 3 años respectivamente.	La pérdida ósea media 0,16 mm, 0,275 mm y 0,265 mm, a las 8 semanas, 1 y 3 años respectivamente.	No lo evalúa	No lo evalúa	8 semanas 1 año 3 años	No relata	Inmediato posterior a la exodoncia	Inmediato posterior a la instalación del implante	No estudia
2	Crespi, 2008(2)	El presente estudio evalúa el nivel óseo de implantes restaurados inmediatamente (grupo prueba) y de implantes inmediatos no restaurados inmediatamente (grupo control).	Grupo de prueba dio como resultado una pérdida ósea mesial de $0,93 \pm 0,51$ mm y una pérdida ósea distal de $1,1 \pm 0,27$ mm (pérdida ósea media, $1,02 \pm 0,53$ mm). El grupo de control dio como resultado una pérdida ósea mesial media de $1,16 \pm 0,32$ mm y una pérdida ósea distal media de $1,17 \pm 0,41$ (pérdida ósea media, $1,16 \pm 0,51$ mm). No hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de control y de prueba (PAGS> .05) fue encontrado. 2 años.	Pérdida ósea media, $1,02 \pm 0,53$ mm a los 2 años	Pérdida ósea media, $1,16 \pm 0,51$ mm a los 2 años	No lo evalúa	2 años	Múltiples operadores	Inmediato posterior a la exodoncia	Inmediato posterior a la instalación del implante	3 meses

3	Esposito, 2015 (3)	El presente estudio evalúa la pérdida ósea marginal de 54 implantes inmediatos con carga inmediata sin contacto oclusal y 52 implantes en alveolos preservados.	Un año después de la carga, los pacientes del grupo inmediato perdieron en promedio 0,23 mm y los del grupo tardío perdió 0,29 mm, siendo la diferencia estadísticamente significativa (diferencia de medias = -0,06; IC 95%: -0,11 a -0,01;PAGS=0,036). 1 año.	Pérdida ósea media 0,23mm al año 1	No lo evalúa	Pérdida ósea media de 0.29mm al año 1	1 año	Múltiples operadores	Inmediato posterior a la exodoncia	Inmediato posterior a la instalación del implante	No estudia
4	Felice, 2014 (4)	El presente estudio evalúa la pérdida ósea marginal de 54 implantes inmediatos con carga inmediata sin contacto oclusal y 52 implantes en alveolos preservados.	Un año después de la carga, los pacientes del grupo inmediato perdieron en promedio 0,23 mm y los del grupo tardío perdió 0,29 mm, siendo la diferencia estadísticamente significativa (diferencia de medias = -0,06; IC 95%: -0,11 a -0,01;PAGS=0,036). 1 año.	Pérdida ósea media 0,23mm al año 1	No lo evalúa	Pérdida ósea media de 0.29mm al año 1	1 año	Múltiples operadores	Inmediato posterior a la exodoncia	Inmediato posterior a la instalación del implante	No estudia
5	Henning sen, 2017 (48)	El presente estudio evalúa la pérdida ósea marginal en un total de 285 implantes inmediatos en 163 pacientes. 218 implantes fueron inmediatamente cargados y 67 de forma diferida.	La reducción media de hueso crestral para implantes de carga inmediata después de 12 meses (0,33 mm) fue similar a la disminución de los implantes con carga retardada después de 12 meses (0,27 mm).	Pérdida ósea media 0,33 mm a los 12 meses	Pérdida ósea media 0,27 mm a los 12 meses	No lo evalúa	1 año Hasta 9 años	No relata	Inmediato posterior a la exodoncia	Inmediato posterior a la instalación del implante	5 meses
6	Kohen2016 (49)	El presente estudio evalúa la pérdida ósea marginal promedio de implantes inmediatos (1317), tempranos (310) y tardíos (61). Un total de 1688 implantes instalados en 343 pacientes.	La pérdida ósea promedio fue de 2,03 mm para todos los grupos estudiados	No lo evalúa	No lo evalúa	No lo evalúa	9 años	No relata	Inmediato posterior a la exodoncia	No lo estudia	No lo estudia

7	Merli, 2022 (50)	El presente estudio evalúa carga inmediata y temprana en implantes inmediato (24) y en implantes en alveolo cicatrizado (33).	El nivel óseo medio a los 10 años fue de 0,9 mm para grupo inmediato y 0,7 mm para el grupo temprano. La diferencia ajustada en el nivel óseo fue de 0,1 mm	pérdida ósea promedio en implantes / tempranos a los 10 años respectivamente: 2.5 mm / 2,2 mm	No lo evalúa, solo cargas inmediatas y tempranas	No lo evalúa	10 años	No relata	Inmediato posterior a la exodoncia		No considera
8	Bilham 2011 (51)	El presente estudio evalúa el nivel óseo marginal de implantes inmediatos.	Evaluación clínica 93.4% supervivencia implantes, 10 fallos de 165. sin diferencias estadísticamente significativas en niveles óseo en relación a posición, sexo, ubicación del implante.	36 meses de seguimiento. con observaciones a los 6-12-24-36 meses. 6 meses 0.5 +/- 0.11mm 12 meses 0.83+/- 0.13mm 24 meses 0.91+/- 0.14mm 36meses 0.96+/- 0.15mm	no evalúa	no evalúa	6 meses 1 años 2 años 3 años	Distintas marcas de implantes, ubicación sector anterior, caninos y premolares, si se injertaron los sitios o no.	Inmediato posterior a la exodoncia		No considera
9	Hartog2 010 (52)	Diferencia entre pérdida ósea en grupo carga inmediata y convencional, manejo de tejidos en zona estética y satisfacción del paciente.	La pérdida ósea marginal media (lados mesial y distal del implante combinados) desde la colocación del implante (línea de base, T0) hasta 18 meses después (T18m) fue de $0,91 \pm 0,61$ mm en el grupo inmediato [95 % intervalo de confianza (IC): 0,69-1,13] y 0,90 0,57 mm en el grupo convencional	18 meses de seguimiento 0.91+-0.61mm en implantes inmediatos	No evalúa	No evaluar	3 años	No relata	Inmediato posterior a la exodoncia		

			<p>[IC 95%: 0,70-1,10] (p40,05)</p> <p>En ambos grupos de estudio, la cantidad de pérdida ósea proximal al implante había disminuido significativamente después de la segunda visita de seguimiento (T6m)</p> <p>No hubo diferencias significativas, entre ambos grupos de estudio con respecto a los cambios a nivel óseo en los dientes adyacentes.</p>								
10	Aragone se, 2021 (53)	Pérdida ósea temprana en implantes de carga inmediata o diferida.	<p>Pérdida ósea de 0.79 v/s 0.49mm a los 6 meses post instalación y 0.74 /vs 0.51 al año de evaluación.</p> <p>Comparación a 3 meses y 1 año después de la cirugía. La comparación de datos entre grupos mostró diferencias significativas en ambos puntos de seguimiento</p>	<p>0.49mm de pérdida ósea en carga inmediata a los 3meses de seguimiento.</p> <p>0.51mm de pérdida al año de seguimiento.</p>	<p>3 meses y a los12 meses pérdida ósea.</p> <p>0.74mm carga diferida a los 3meses</p> <p>0.78mm de pérdida ósea al año de seguimiento.</p>	No evalúa.	1 año	No relata.	Inmediato posterior a la exodoncia		3 meses
11	Crespi, 2019 (54)	Efectos de diferentes protocolos de carga sobre el volumen y remodelado óseo en implantes inmediatos maxilares unitarios con un periodo de seguimiento de 2 a 3 años	<p>Diferentes protocolos de carga inmediata y tardía, miden cambios dimensionales en volumen. en 2 y tres años.</p>	<p>546+- 56mm3 pre quirúrgico</p> <p>428+- 48mm3 post cirugía medido 2 años después</p>		No evalúa	2 años	No relata	Inmediato posterior a la exodoncia		

Tabla I – Resúmenes estudios clínicos.

Se analizaron cuatro revisiones sistemáticas (tabla II), según pregunta de investigación, resultados y conclusiones.

	Autor, año	Pregunta	Resultados	Conclusiones
1	Dono, 2021 (55)	¿Existe evidencia con respecto a la supervivencia del implante/nivel óseo de diferentes tiempos de colocación y carga del implante?	En dos de estos estudios (70 pacientes, 70 implantes), la comparación de la pérdida ósea marginal entre los dos protocolos de carga no mostró diferencias significativas.	Hay evidencia de que los diferentes tiempos para la colocación/carga de los implantes evaluados en esta revisión sistemática presentaron altas tasas de supervivencia de los implantes hasta por 10 años de seguimiento. Se ha demostrado que la pérdida ósea marginal en la colocación inmediata y diferida de implantes para diferentes tiempos de carga es comparable durante este período.
2	Eini, 2022 (56)	¿Cuál es el efecto de la carga inmediata de implantes colocados en el alvéolo fresco sobre el éxito clínico del implante en comparación con el procedimiento diferido?	Los resultados de este estudio revelaron que, en cuanto a la tasa de éxito, aunque no hubo una diferencia significativa entre la carga inmediata y diferida de los implantes dentales. El procedimiento inmediato mostró una menor incidencia de pérdida ósea en los implantes únicos.	Con base en los resultados de este estudio, la carga inmediata del implante dental, si las condiciones están disponibles, puede considerarse como un proceso de tratamiento exitoso y es efectivo para reducir el tiempo de tratamiento. Estas condiciones incluyen la selección del paciente, la calidad y la cantidad de hueso, el número y el diseño del implante, la estabilidad primaria del implante, la carga oclusal y la capacidad quirúrgica del médico, de las cuales la estabilidad primaria es sin duda la más importante. En comparación con la carga diferida, el procedimiento inmediato podría lograr tasas de supervivencia del implante comparables. Por lo tanto, la carga inmediata representa una alternativa válida a la rehabilitación tradicional.
3	Esposito 2010 (57)	¿Cuáles son las ventajas y/o desventajas de los implantes inmediatos, inmediatos-diferidos o diferidos	El nivel de la mucosa marginal y de hueso periimplantario en relación con la de los dientes vecinos era más apropiado en el grupo inmediato con carga diferida. Después de 5 años, todas estas diferencias desaparecieron y las complicaciones se volvieron estadísticamente más comunes para los implantes inmediatos-diferidos. Sin embargo, para esta revisión, estos hallazgos son difíciles de interpretar porque hubo muchos abandonos que redujeron el tamaño de la muestra.	No hay evidencia suficiente para determinar las posibles ventajas o desventajas de los implantes inmediatos, inmediatos-diferidos o diferidos, por lo tanto, estas conclusiones preliminares se basan en pocos ensayos con bajo poder estadístico que a menudo se considera que tienen un alto riesgo de sesgo. Existe una sugerencia de que los implantes inmediatos e inmediatos-diferidos pueden tener un mayor riesgo de falla del implante y complicaciones que los implantes diferidos; por otro lado, el resultado estético podría ser mejor cuando se colocan implantes justo después de la extracción del diente.
4	Sanz, 2014 (58)	¿Cuál es la eficiencia clínica de los protocolos de carga inmediata de implantes en comparación con la carga convencional de implantes, en términos de falla del implante, niveles de hueso marginal y complicaciones biológicas y mecánicas basadas sobre el tipo de restauración?	Este metaanálisis dio como resultado pérdida ósea significativamente mayor en el control grupo (carga diferida) [DMP = 0,046; IC del 95 % (0,043; 0,049); p = 0,000]. Sin embargo, la significación estadística se perdió al analizar los sitios mesial y distal independientemente. Pérdida ósea mayor significativa fue identificado en el grupo de carga convencional (diferida) para implantes individuales, y cuando se usan restauraciones de metal-cerámica o metal-resina [DMP = 0,047; IC del 95% (0,001; 0,095); P = 0.056].	La carga inmediata puede suponer un mayor riesgo de fracaso del implante en comparación con carga convencional, aunque las tasas de supervivencia fueron altas para ambos grupos.

Tabla II – Resúmenes de revisiones sistemáticas.

Discusión

Al interpretar los resultados de los estudios examinados, en lo que respecta a la pregunta de investigación ¿Cuál es la incidencia de pérdida ósea en implantes inmediatos en el sector anterior en pacientes con carga inmediata y carga tardía? En general, se observa en base a los estudios analizados una tendencia hacia menor pérdida ósea marginal en la instalación de implantes en alvéolo fresco con carga inmediata versus los implantes diferidos, pero existen diferencias entre los estudios en la calificación de resultados significativos y no significativos.

La menor tasa de pérdida ósea marginal para Barberi y cols. (1) puede deberse a la asociación de la inserción del implante con la conexión final del pilar sin ninguna manipulación posterior. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos sobre el efecto de las desconexiones/reconexiones de pilares en la reabsorción ósea periimplantaria.

A su vez, Crespi y cols. (2) encontraron menor pérdida ósea crestal (mesial – distal) para el grupo de carga inmediata, asociándolo como una respuesta del hueso periimplantario a la inmediatez de carga, apoyándose en que los implantes de carga inmediata tienen un contacto significativamente mayor entre el hueso y el implante en comparación con los implantes colocados con el protocolo de 2 etapas.

Sin embargo, Esposito y cols. (3) respaldan la moción de que los implantes post-extracción, que se cargaron inmediatamente, podrían tener un mayor riesgo de fallas/complicaciones que los implantes de carga diferida. Por otro lado, le añaden una ventaja: el 65 % de los pacientes del grupo inmediato pudo rehabilitarse el mismo día de la extracción del diente, lo que redujo los tiempos y costos de la operación. Y, pese a que encontraron pérdida ósea mayor en los implantes diferidos (0,27 mm) respecto a los inmediatos, la diferencia de 0,14 mm entre los dos grupos no puede considerarse clínicamente relevante, ya que no fue perceptible.

Para el estudio retrospectivo de Henningsen y cols. (4) los implantes con carga inmediata y tardía lograron excelentes tasas de supervivencia y éxito del 94,5 %/92,7 % y 95,5%/92,5% respectivamente. La disminución del nivel óseo periimplantario, que fue muy bajo (aproximadamente 0,3 mm), sólo tuvo lugar los primeros 12 meses. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la disminución de hueso crestral entre 12 meses y el máximo tiempo de seguimiento. Después de una pérdida ósea inicial de 0,3 mm en promedio en el primer año, la altura del hueso crestral permaneció casi estática y nunca superó los 0,5 mm para los implantes inmediatos. Este estudio asoció que la instalación inmediata subcrestal de los implantes puede ser ventajosa debido a menor tasa de pérdida ósea marginal.

Se logró una tasa de supervivencia implantaria del 95,2 % para el grupo de implantes inmediatos, una tasa de supervivencia del 96,5% en el grupo de instalación temprana y una tasa de supervivencia del 100% para el grupo de instalación diferida en el estudio de Kohen y cols. (49). Los resultados basados en el protocolo de carga mostraron una tasa de éxito del 95,1% en el grupo de “carga inmediata” (IL), un 97,1 % de éxito en el grupo “carga temprana” (EL) y 96,7 % de éxito tasa en el grupo “carga tardía” DL. No se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos. La pérdida ósea promedio fue de 2,03 mm.

Sin embargo, después de un análisis estadístico adicional, los implantes SPI (marca AlphaBio) mostraron menos pérdida ósea que el tipo DFI, independientemente de la inserción y protocolo de carga. Los autores asociaron este resultado a la macroestructura del implante SPI caracterizada por una profunda forma de hilos implantarios en V y conexión cónica.

El ensayo clínico aleatorizado paralelo de 10 años de Merli y cols. (50) no logró mostrar diferencias entre los implantes de carga temprana e inmediata.

Ambas estrategias de carga lograron resultados clínicos que se mantuvieron durante un período de 10 años. Solo hubo tres complicaciones en el grupo de carga inmediata y cuatro complicaciones en el grupo de carga temprana. A los 10 años de seguimiento, las diferencias en el nivel del hueso marginal eran insignificantes, del orden de 0,1 mm. Incluso la satisfacción subjetiva fue muy similar entre los dos grupos.

Estos resultados están de acuerdo con los hallazgos de otras revisiones sistemáticas publicadas y ECA (Esposito et al., 2013; Pigozzo et al., 2018; Zhang et al., 2017). Es probable, que una importante diferencia en el resultado clínico y radiológico entre estos dos tipos de carga no exista (Atieh et al., 2010; Esposito et al., 2013).

Cabe mencionar que las mediciones del nivel óseo se realizaron sin estandarización de calibración radiográfica, utilizando la longitud del implante para "calibrar" las medidas lineales. Sin embargo, una diferente angulación de la radiografía podría haber producido una proyección diferente del hueso periimplantario al inicio del estudio y a los 10 años de seguimiento.

Por otra parte, los resultados de Bilham (51) mostraron que los implantes inmediatos tuvieron una tasa de supervivencia de 93,94 %, a los 36 meses después de la carga lo que es muy similar a la tasa de supervivencia mencionada en la revisión de la literatura de Quirynen y cols., que fue del 93,8%.

El autor describió una pérdida ósea crestal media de 0,6 mm durante el primer año y de 0.2 mm durante los años siguientes, hasta 36 meses después de la carga del implante. También se han informado pérdidas anuales medias de 0.03 a 0.05 mm, en este estudio.

La tasa de pérdida ósea fue aproximadamente la mitad de lo descrito en la literatura. Esto se puede asociar al uso de implantes de superficie rugosa, ya que se ha demostrado que la rugosidad de la superficie del implante equilibra la aposición ósea y facilita la remodelación en la interfaz hueso-implante, lo que minimiza la pérdida de hueso crestal.

El ensayo clínico aleatorizado de Hartog (52) muestra que el protocolo de carga inmediata de implantes unitarios en la zona anterior del maxilar no es menos favorable que la carga convencional. Después de 18 meses de seguimiento, ambas estrategias de tratamiento mostraron la misma cantidad de pérdida ósea marginal radiográfica periimplantaria, y no hubo diferencias en la supervivencia de los implantes, los aspectos de los tejidos blandos, el resultado estético y la satisfacción del paciente.

Podemos decir que, cada vez hay más pruebas de que la carga inmediata de los implantes insertados en alvéolos post extracción conduciría a niveles de tejido blando más favorables en comparación con una estrategia tardía (De Rouck et al. 2009, Block et al. 2009). En este estudio, todos los implantes se insertaron en sitios cicatrizados. Después de la extracción del diente, las paredes del alvéolo sufren una reabsorción sustancial, lo que afecta la anatomía de los tejidos blandos.

No se observaron diferencias significativas entre los implantes con carga inmediata y convencional, ni con el volumen de la papila evaluado mediante el índice PES.

Aragoneses y cols. (53) en su estudio obtuvieron pérdida ósea marginal en todos los grupos, lo que podría explicarse con base en el estudio de Cochrane y cols., en el que demostraron que la remodelación del hueso marginal ocurre durante los meses iniciales de la colocación del implante, lo que resulta en la alteración de los niveles óseos. Una pérdida de hueso marginal de menos de 1,5 mm se ha definido tradicionalmente como punto de referencia para el éxito del tratamiento con implantes después de 1 año de carga. También encontraron que las tasas iniciales de pérdida ósea podrían determinar la progresión de ésta en el tiempo. Un estudio mostró que la pérdida de hueso marginal es mayor de 0,44 mm a los seis meses después de la carga. La progresión de la pérdida tendió a ser significativamente mayor, con un mayor riesgo de fracaso del implante.

En el estudio de Crespi y cols. (54), el protocolo de carga aplicado y el sitio donde se colocaron los implantes podrían ser algunos de los factores que afectaron las modificaciones de la cresta alveolar, luego de la colocación inmediata del implante en el alvéolo postextracción.

Se identificaron factores que tienen un papel clave en la previsibilidad del resultado del implante inmediato; estos pueden incluir: ubicación del alvéolo post extracción, grosor de la tabla ósea vestibular, la posición e inclinación del implante, el número de paredes óseas residuales y el tamaño del GAP (espacio bucal entre el alvéolo e implante).

En este artículo también se describe que, en el caso que el alvéolo postextracción esté intacto, es decir, si no hay defectos alveolares y se tengan 4 mm de hueso más allá del ápice radicular, la colocación inmediata del implante representa una sólida estrategia de rehabilitación incluso sin el uso de materiales de injerto, cobertura de membranas o cierre de colgajo primario.

En general, se ha demostrado que la colocación inmediata de implantes dentales no pudo cambiar la tendencia a la pérdida de hueso crestal y al colapso de la tabla ósea vestibular después de la extracción de un solo diente, considerando que el espesor de la tabla vestibular es un factor de riesgo para recesiones de tejidos blandos en implantes inmediatos.

Respecto a los meta-análisis encontrados, los resultados de Donos (55) sobre la carga inmediata de implantes dentales mostraron que no solo puede ocurrir una menor reabsorción ósea, sino también que puede pasar en el 1er año un aumento en el área de la superficie del hueso marginal. Por lo tanto, al menos se puede afirmar que la carga inmediata, tanto como el método estándar de colocación de implantes en el reborde, es eficaz en la preservación del hueso a corto plazo.

Por otro lado, la revisión de Eini y cols. (56) informó sobre alta tasa de éxito de la carga inmediata en comparación con la carga diferida, pero en otros estudios, se informó una tasa de éxito muy baja. Thomé y cols., informaron tasas de éxito para implantes inmediatos de 99,6%. Otro estudio retrospectivo, realizado por Perelli y cols., mostró que la carga inmediata de sus implantes tuvo una tasa de supervivencia del 92,0%. Por otro lado, Chaushu y cols., compararon la carga inmediata y no inmediata de prótesis dentales sobre implantes, encontrando que la tasa de supervivencia para la carga inmediata del implante dental fue del 82,4% en comparación con el 100% para la carga no inmediata.

En el pasado, se creía que colocar el implante en alvéolo fresco evitaría la remodelación ósea, preservando la forma de la cresta. Pero más tarde, estudios en animales y humanos han descartado esto. Estos estudios demostraron que independientemente del método de colocación del implante, la remodelación se producirá después de la extracción del diente y dará lugar a cambios transversales y verticales de reabsorción ósea. Por otro lado, la reabsorción ósea en el sector vestibular es mucho más significativa que en palatino para el maxilar superior. Esto puede explicarse por el hecho de que la cresta ósea vestibular se compone principalmente de "bundle bone", que pierde su función y se reabsorbe luego de extraer el diente.

Los estudios de revisión que comparan el éxito de los implantes inmediatos y diferidos han enfatizado que a corto plazo no hay diferencia entre los dos métodos de instalación; pero en términos de estética, satisfacción del paciente y mantención de altura alveolar, la instalación inmediata bajo estos parámetros fue mejor que la tardía.

Por otro lado, la revisión de Esposito (57) relacionados con los implantes inmediatos, especialmente si considera una carga inmediata, estos tenían mayores tasas de fracaso.

En la revisión de Sanz y cols. (58), basada en 37 publicaciones que informan los resultados de 29 diferentes ECA que comparan protocolos de carga inmediata versus convencional y evaluación de datos de 1365 pacientes con un total de 2669 implantes, obtuvieron como resultados la demostración que los implantes de carga inmediata, en comparación con los implantes cargados convencionalmente alcanzaron altas tasas de supervivencia en ambos grupos (98,2% en la prueba y 99,6% en el control).

Los implantes de carga inmediata, sin embargo, demostraron un mayor riesgo estadísticamente significativo de fracaso del implante [RR = 1,92; IC del 95 % (1,04; 3.54); P = 0,036], una menor pérdida ósea estadísticamente significativa, y un menor aumento de los valores ISQ en comparación con implantes bajo carga convencional. Con ambas intervenciones, el advenimiento de complicaciones técnicas y biológicas, así como el estado de salud periimplantario (PPD, inflamación gingival y niveles de placa) eran similares.

Esta es la primera revisión sistemática que aborda el impacto de diferentes indicaciones y tipos de restauraciones con respecto al resultado de protocolos de carga inmediata.

Se evaluó la posible influencia dependiendo de: la extensión de la restauración (arcada completa, parcial o de un solo diente), el tipo de restauración (provisional o definitiva), el tipo de carga (oclusal o no oclusal) y el material utilizado para fabricar la restauración final.

Al evaluar los resultados de los implantes de carga inmediata en comparación con carga convencional, los implantes de 1 solo diente parecen estar en mayor riesgo de fracaso, en comparación con restauraciones de arcada completa cargadas inmediatamente en pacientes totalmente desdentados (RR = 2 vs. 0,9).

También hay más pérdida de hueso crestal para restauraciones unitarias (DMP: 0,14 mm frente a 0,06 mm) y un mayor aumento en los valores ISQ a lo largo del tiempo (1,24 frente a 1,02). Del mismo modo, las restauraciones parciales tenían mayor riesgo de fracaso del implante en comparación con edéntulos totales (RR = 2,15 vs. 0,92).

Los mejores resultados en las restauraciones de arcada completa informados en esta revisión pueden explicarse por la estabilización transversal lograda en este tipo de prótesis, lo que puede limitar la extensión de micromovimiento en la interfaz hueso-implante durante la óseo-integración de éstos. En un solo diente y puentes de tramo corto, las fuerzas oclusales pueden impactar directamente con el implante y, por lo tanto, ser más susceptibles al fracaso del implante. Este hecho también puede explicar por qué hay una mayor pérdida ósea y mayor cambio de valores ISQ en restauraciones unitarias.

Conclusiones

Con base en la evidencia disponible para esta revisión y con la interpretación de los resultados restringidos por los entornos y diseños de estudio, se pueden extraer algunas conclusiones preliminares:

1. Carga Inmediata de Implantes:

La instalación de implantes de carga inmediata en alvéolos post extracción produce una reducción significativa en la reabsorción del hueso crestal marginal.

2. Impacto en los tejidos duros y blandos:

La carga inmediata de los implantes contribuye a una mantención de la papila interdental, mejorando la estética gingival en el maxilar anterior. Con esto, agregar que los procedimientos quirúrgicos durante la etapa de rehabilitación, como la disección del colgajo durante la conexión implantar y la múltiple remoción del pilar de cicatrización, interrumpe la cicatrización de los tejidos blandos y duros, lo que podría provocar una mayor pérdida de hueso marginal.

3. Eficiencia de tiempo y trabajo:

La carga inmediata, al evitar la retirada del pilar durante la colocación del implante, permite una transferencia precisa de la posición del implante al modelo de estudio. Además, la rehabilitación inmediata de implantes unitarios en alvéolos frescos puede considerarse un procedimiento predecible que mejora la satisfacción del paciente.

4. Factores que influyen en los resultados:

Factores como las características de superficie del implante, morfología y la densidad del hueso circundante influyen en las tasas de éxito de los protocolos de carga inmediata.

5. Comparación con carga diferida:

Algunos estudios sugieren más complicaciones con la carga inmediata de implantes en comparación con los de carga diferida, mientras que otros destacan resultados estéticos similares para ambos.

6. Observaciones a largo plazo:

Los estudios con seguimientos de hasta 10 años indican resultados comparables entre la carga inmediata y diferida, sin diferencias significativas en las tasas de fracaso, complicaciones o niveles de hueso marginal.

Sugerencias

Se recomienda a compañeros y colegas sobre la importancia de seguir investigando sobre el tema e incluir en la búsqueda los sectores posteriores del maxilar y en la mandíbula y no solo el sector anterior.

En el caso de hacer investigación es importante detallar más características del proceso quirúrgico en lo que respecta a la utilización de injertos óseos y detalles de los mismo (origen, técnica de la regeneración), también de los implantes que se usan (marca, macrodiseño, microdiseño, etc.) y del tipo de rehabilitación (atornillada, cementada, materiales, sesiones, pilar, remoción o no del pilar). Lo anterior con el fin de exponer más característica que pueden ayudar a exponer mejor los resultados.

Referencias Bibliográficas

1. Berberi AN, Noujeim ZN, Kanj WH, Mearawi RJ, Salameh ZA. Immediate placement and loading of maxillary single-tooth implants: a 3-year prospective study of marginal bone level. *J Contemp Dent Pract.* 2014;15(2):202-8.
2. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(4):753-8.
3. Esposito M, Barausse C, Pistilli R, Jacotti M, Grandi G, Tuco L, et al. Immediate loading of post-extractive versus delayed placed single implants in the anterior maxilla: outcome of a pragmatic multicenter randomised controlled trial 1-year after loading. *Eur J Oral Implantol.* 2015;8(4):347-58.
4. Felice P, Pistilli R, Barausse C, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 1-year post-loading outcome of a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2015;8(4):361-72.
- 5.- Costa Berenguer, Diez Pérez, Bascones Martínez, a. "Cirugía plástica en implantes sector anterior". *Avances en Periodoncia* [online]. 2017, vol.29, n.2, pp.67-75. ISSN 2340-3209.
- 6.- Bramanti, E., Norcia, A., Ciccì, M., Maticena, G., Cervino, G., Troiano, G., Zhurakivska, K., & Laino, L. (2018). Postextraction Dental Implant in the Aesthetic Zone, Socket Shield Technique Versus Conventional Protocol. *The Journal of craniofacial surgery*, 29(4),1037–1041.
<https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004419>
- 7.- Kazor, C. E., Al-Shammari, K., Sarmant, D. P., Misch, C. E., & Wang, H. L. (2004). Implant plastic surgery: a review and rationale. *The Journal of oral implantology*, 30(4), 240–254. <https://doi.org/10.1563/0.637.1>
- 8.- Meijer, H. J., Stellingsma, K., Meijndert, L., & Raghoobar, G. M. (2005). A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues--the Implant Crown Aesthetic Index. *Clinical oral implants research*, 16(6), 645–649.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01128>

- 9.- Pérez-Sayáns, M, Vianna-Camolesi, GC, Vieira-e Silva, FF, & Pérez-Jardón, A. (2023). Nuevos enfoques en el control de la pérdida ósea marginal periimplantaria. *Avances en Odontoestomatología*, 39(3), 10-17. Epub 06 de noviembre de 2023. Recuperado en 05 de marzo de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000300002&lng=es&tlng=es.
- 10.- Jivraj, S., & Chee, W. (2006). Treatment planning of implants in the aesthetic zone. *British dental journal*, 201(2), 77–89. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4813820>
- 11.- Buser, D., Martin, W., & Belser, U. C. (2004). Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 19 Suppl, 43–61.
- 12.- Linkevicius, T., Puisys, A., Steigmann, M., Vindasiute, E., & Linkeviciene, L. (2015). Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study. *Clinical implant dentistry and related research*, 17(6), 1228–1236. <https://doi.org/10.1111/cid.12222>.
- 13.- Monje, A., Ravidà, A., Wang, H. L., Helms, J. A., & Brunski, J. B. (2019). Relationship Between Primary/Mechanical and Secondary/Biological Implant Stability. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 34, s7–s23. <https://doi.org/10.11607/jomi.19suppl.g1>.
- 14.- Palacios-Garzón, N., Velasco-Ortega, E., & López-López, J. (2019). Bone Loss in Implants Placed at Subcrestal and Crestal Level: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Materials (Basel, Switzerland)*, 12(1), 154. <https://doi.org/10.3390/ma12010154>.
- 15.- Caricasulo, R., Malchiodi, L., Ghensi, P., Fantozzi, G., & Cucchi, A. (2018). The influence of implant-abutment connection to peri-implant bone loss: A systematic review and meta-analysis. *Clinical implant dentistry and related research*, 20(4), 653–664. <https://doi.org/10.1111/cid.12620>.
- 16.- Chen, J., Cai, M., Yang, J., Aldhohrah, T., & Wang, Y. (2019). Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *The Journal of prosthetic dentistry*, 122(6), 516–536. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.05.013>.

- 17.- Goker, F., Grecchi, E., Grecchi, F., Francetti, L., & Del Fabbro, M. (2021). Treatment of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ). A systematic review. *European review for medical and pharmacological sciences*, 25(6), 2662–2673. https://doi.org/10.26355/eurrev_202103_25430.
- 18.- Atieh, M. A., Ibrahim, H. M., & Atieh, A. H. (2010). Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Journal of periodontology*, 81(10), 1350–1366. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100232>.
- 19.- Becker, K., Mihatovic, I., Golubovic, V., & Schwarz, F. (2012). Impact of abutment material and dis-/re-connection on soft and hard tissue changes at implants with platform-switching. *Journal of clinical periodontology*, 39(8), 774–780. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2012.01911.x>.
- 20.- Galindo-Moreno, P., León-Cano, A., Ortega-Oller, I., Monje, A., Suárez, F., Óvalle, F., Spinato, S., & Catena, A. (2014). Prosthetic Abutment Height is a Key Factor in Peri-implant Marginal Bone Loss. *Journal of dental research*, 93(7 Suppl), 80S–85S. <https://doi.org/10.1177/0022034513519800>.
- 21.- Del Amo, F. S., Romero-Bustillos, M., Catena, A., Galindo-Moreno, P., Sánchez-Suárez, J. M., Sánchez, R., & Garaicoa-Pazmino, C. (2024). Effect of Abutment Height on Marginal Bone Loss Around Dental Implants: A Systematic Review. *The International journal of prosthodontics*, 37(1), 95–102. <https://doi.org/10.11607/ijp.8174>.
- 22.- Pérez-Sayans, M., Castelo-Baz, P., Penarrocha-Oltra, D., Seijas-Naya, F., Conde-Amboage, M., & Somoza-Martín, J. M. (2022). Impact of abutment geometry on early implant marginal bone loss. A double-blind, randomized, 6-month clinical trial. *Clinical oral implants research*, 33(10), 1038–1048. <https://doi.org/10.1111/clr.13985>.
- 23.- Sailer, I., Mühlemann, S., Zwahlen, M., Hämmerle, C. H., & Schneider, D. (2012). Cemented and screw-retained implant reconstructions: a systematic review of the survival and complication rates. *Clinical oral implants research*, 23 Suppl 6, 163–201. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02538>.

- 24.- Bayer, Alexandra, Martínez, Javiera, Valenzuela, Javiera, & Prado, Sebastián. (2021). Coronas cementadas comparado con coronas atornilladas para pacientes con restauraciones fijas implantosoportadas.. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 14(1), 83-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S2452-55882021000100083>.
- 25.- Shen, X. T., Li, J. Y., Luo, X., Feng, Y., Gai, L. T., & He, F. M. (2022). Peri-implant marginal bone changes with implant-supported metal-ceramic or monolithic zirconia single crowns: A retrospective clinical study of 1 to 5 years. *The Journal of prosthetic dentistry*, 128(3), 368–374. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.12.010>.
- 26.- Sheridan, R. A., Decker, A. M., Plonka, A. B., & Wang, H. L. (2016). The Role of Occlusion in Implant Therapy: A Comprehensive Updated Review. *Implant dentistry*, 25(6), 829–838. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000488>.
- 27.- Misch, C. E., Suzuki, J. B., Misch-Dietsh, F. M., & Bidez, M. W. (2005). A positive correlation between occlusal trauma and peri-implant bone loss: literature support. *Implant dentistry*, 14(2), 108–116. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000165033.34294.db>
- 28.- Salgado Agudelo, Juan Fernando, & Latorre Correa, Federico. (2015). Implante inmediato postextracción y restauración inmediata: Planeación quirúrgica y prostodóntica. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 8(3), 249-255. <https://dx.doi.org/10.1016/j.piro.2015.09.004>.
- 29.- Gomez-Roman, German, Weber Heiner, Axmann Detlef, Schulte Willi. (2010). La implantación inmediata en Tübingen. Una visión de conjunto al cabo de más de 30 años. *Quintessence Técnica*. Vol. 21. Issue 2. pages 93-101. <https://www.elsevier.es/en-revista-quintessence-tecnica-33-articulo-comprar-la-implantacion-inmediata-tubingen--X1130533910486223>
- 30.- Raes, F., Cosyn, J., Crommelinck, E., Coessens, P., & De Bruyn, H. (2011). Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *Journal of clinical periodontology*, 38(4), 385–394. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01687>.
- 31.- Small, P. N., & Tarnow, D. P. (2000). Gingival recession around implants: a 1-year longitudinal prospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 15(4), 527–532.

- 32.- Kan, J. Y., Rungcharassaeng, K., & Lozada, J. (2003). Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 18(1), 31–39.
- 33.- Kan, J. Y., Rungcharassaeng, K., & Lozada, J. L. (2005). Bilaminar subepithelial connective tissue grafts for immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone. *Journal of the California Dental Association*, 33(11), 865–871.
- 34.- Peñarrocha, Miguel, Uribe, Roberto, & Balaguer, José. (2004). Implantes inmediatos a la exodoncia: Situación actual. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Ed. impresa)*, 9(3), 234-235. Recuperado en 03 de abril de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-44472004000300009&lng=es&tlng=es.
- 35.- Palmer R. (2008). How effective is bone augmentation in implant treatment. *The journal of evidence-based dental practice*, 8(1), 10–12. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2007.12.008>.
- 36.- Botticelli, D., Berglundh, T., & Lindhe, J. (2004). Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of clinical periodontology*, 31(10), 820–828. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2004.00565>.
- 37.- Paolantonio, M., Dolci, M., Scarano, A., d'Archivio, D., di Placido, G., Tumini, V., & Piattelli, A. (2001). Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *Journal of periodontology*, 72(11), 1560–1571. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.11.1560>.
- 38.- Giribone, Jorge, Morales, Matías, Pedreira, Mario, & Russo, Pablo. (2017). Taller 2 - Protocolos de carga. *Odontoestomatología*, 19(spe), 13-27. <https://doi.org/10.22592/ode2017n.esp.p13>.
- 39.- Schulte, W., Kleineikenscheidt, H., Lindner, K., & Schareyka, R. (1978). Das Tübinger Sofortimplantat in der klinischen Prüfung [The Tübingen immediate implant in clinical studies]. *Deutsche zahnärztliche Zeitschrift*, 33(5), 348–359.

- 40.- Buser, D., Wittneben, J., Bornstein, M. M., Grütter, L., Chappuis, V., & Belser, U. C. (2011). Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. *Journal of periodontology*, 82(3), 342–349. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100408>.
- 41.- Velasco Ortega, E., Jiménez Guerra, A., Monsalve Guil, L., Ortiz García, I., España López, A., & Matos Garrido, N.. (2015). Carga inmediata de implantes insertados en alveolos postextracción: resultados clínicos a dos años. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 27(1), 37-45. <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852015000100005>.
- 42.- Glauser, R., Sennerby, L., Meredith, N., Rée, A., Lundgren, A., Gottlow, J., & Hämmerle, C. H. (2004). Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants. *Clinical oral implants research*, 15(4), 428–434. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.01036>.
- 43- Liendo M, Cindy, & Herschdorfer F, Tania. (2009). Carga inmediata en implantes dentales *Implantología. Acta Odontológica Venezolana*, 47(2), 453-459. Recuperado en 05 de marzo de 2024, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000200025&lng=es&tlng=es.
- 44.- Meyer, U., Vollmer, D., Runte, C., Bourauel, C., & Joos, U. (2001). Bone loading pattern around implants in average and atrophic edentulous maxillae: a finite-element analysis. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 29(2), 100–105. <https://doi.org/10.1054/jcms.2001.0198>.
- 45- Friberg, B., Sennerby, L., Linden, B., Gröndahl, K., & Lekholm, U. (1999). Stability measurements of one-stage Brånemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 28(4), 266–272.

- 46.- Esposito, M., Grusovin, M. G., Maghaireh, H., & Worthington, H. V. (2013). Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. The Cochrane database of systematic reviews, 2013(3), CD003878. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003878.pub5>.
- 47.- Vicente Rodríguez, J.C. de. (2005). Carga diferida en implantología. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial, 27(5), 271-286. Recuperado en 05 de abril de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582005000500002&lng=es&tlng=es.
48. Henningsen A, Smeets R, Köppen K, Sehner S, Kornmann F, Gröbe A, et al. Immediate loading of subcrestally placed dental implants in anterior and premolar sites. J Craniomaxillofac Surg. 2017;45(11):1898-905.
49. Kohen J, Matalon S, Block J, Ormianer Z. Effect of implant insertion and loading protocol on long-term stability and crestal bone loss: A comparative study. J Prosthet Dent. 2016;115(6):697-702.
50. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Piemontese M, Nieri M. Immediate versus early non-occlusal loading of dental implants placed flapless in partially edentulous patients: a 3-year randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2012;39(2):196-202.
51. Bilhan H, Mumcu E, Geçkili O, Atalay B. The evaluation of the success of immediately placed single implants: A retrospective clinical study. Implant Dentistry. 2011;20(3):215-25.
52. Den Hartog L, Raghoobar GM, Stellingsma K, Vissink A, Meijer HJA. Immediate non-occlusal loading of single implants in the aesthetic zone: A randomized clinical trial. Journal of Clinical Periodontology. 2011;38(2):186-94.
53. Aragoneses J, Jaquez M, Rodríguez C, Suárez A, Aragoneses JM. Early marginal bone loss around immediately loaded one-piece and two-piece dental implants following immediate or delayed loading. A prospective study. Journal of Osseointegration. 2021;13(1):7-12.
54. Crespi R, Menchini-Fabris GB, Crespi G, Toti P, Marconcini S, Covani U. Effects of different loading protocols on the bone remodeling volume of immediate maxillary single implants: A 2- to 3-year follow-up. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants. 2019;34(4):953-62.

55. Donos N, Asche NV, Akbar AN, Francisco H, Gonzales O, Gottfredsen K, et al. Impact of timing of dental implant placement and loading: Summary and consensus statements of group 1-The 6th EAO Consensus Conference 2021. *Clin Oral Implants Res.* 2021;32 Suppl 21:85-92.
56. Eini E, Yousefimanesh H, Ashtiani AH, Saki-Malehi A, Olapour A, Rahim F. Comparing success of immediate versus delay loading of implants in fresh sockets: a systematic review and meta-analysis. *Oral Maxillofac Surg.* 2022;26(2):185-94.
57. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2010;3(3):189-205.
58. Sanz-Sánchez I, Sanz-Martín I, Figuero E, Sanz M. Clinical efficacy of immediate implant loading protocols compared to conventional loading depending on the type of the restoration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(8):964-82.