



2017

INFLUENCIA DE LA INFECCIÓN ALVEOLAR EN
EL ÉXITO DE LOS IMPLANTES INMEDIATOS
POSTEXTRACCIÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE
LA LITERATURA.

TRABAJO FIN DE MASTER

**MÁSTER OFICIAL EN
ODONTOLOGÍA MÉDICO-
QUIRÚRGICA E INTEGRAL**

**IGNACIO RAFAEL
FERNÁNDEZ ASIÁN**

DON DANIEL TORRES LAGARES, Doctor en Odontología y Catedrático de Cirugía Bucal del Departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla y

DON JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ PÉREZ, Doctor en Medicina y Cirugía y Profesor Titular de Cirugía Bucal del Departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado **“INFLUENCIA DE LA INFECCIÓN ALVEOLAR EN EL ÉXITO DE LOS IMPLANTES INMEDIATOS POSTEXTRACCIÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA”** desarrollado por **Dº IGNACIO RAFAEL FERNÁNDEZ ASIÁN** como Trabajo de Fin de Máster en Odontología Médico-Quirúrgica e Integral ha sido realizado bajo su dirección y cumple con los requisitos de la normativa actual aprobada por la Universidad de Sevilla.

Y para que así conste, firman el presente documento en Sevilla a 5 de Junio de 2017.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer en primer lugar a mis directores el Prof. Daniel Torres Lagares y el Prof. Jose Luis Gutierrez Pérez por su compromiso, dedicación y gran ayuda prestada para la realización de este trabajo.

En segundo lugar, a mi madre la Prof. Eugenia Asián Gonzalez que gracias a su ejemplo, sus consejos y su apoyo incondicional consigo siempre sacar fuerzas.

Y por supuesto, a toda mi familia, amigos y compañeros que me aguantaron día a día con mis frustraciones. Sin su apoyo no podría haber realizado este trabajo.

A mi abuela...

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1. Concepto y Clasificación de los Implantes Inmediatos.....	4
1.2. Indicaciones y Contraindicaciones de los Implantes Inmediatos.....	6
1.3. Requisitos relacionados con el éxito Implantológico.....	7
1.4. Implantes Inmediatos e Infección Odontógena.....	8
2. Objetivo.....	10
3. Material y métodos.....	11
4. Resultados.....	16
5. Discusión.....	19
6. Conclusión.....	27
7. Bibliografía.....	28

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Concepto y Clasificación de los Implantes Inmediatos.

A finales del siglo XX cuando algunos autores como Lazarra, Nyman y Becker publican estudios acerca de la colocación de implantes en alveolos en las que se ha realizado extracción previa; se produce un importante avance dentro de la terapia en implantología y una alternativa al protocolo tradicional sueco.¹⁻³

Es sabido que tras la extracción dentaria la pérdida ósea que resulta tras los dos o tres primeros años posteriores a la remoción del diente es de hasta el 60% (Figura 1), y que incluso puede llegar a más si la zona es comprimida por una prótesis removible. todo esto sumado a la espera de los tiempos prolongados de maduración del alveolo post-extracción, periodo de osteointegración del implante, actuación de una segunda cirugía cuando ésta exista y el tiempo de rehabilitación protética de la técnica convencional conduce a una gran demora de tiempo para la rehabilitación del paciente, lo que probablemente provocara el rechazo hacia el tratamiento por parte de éste.

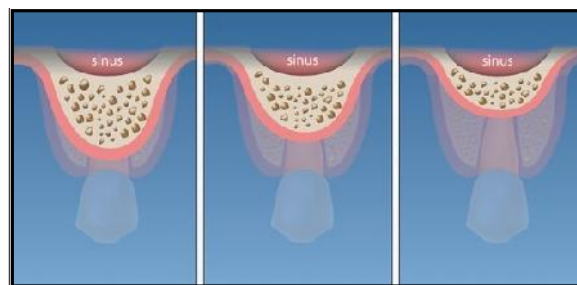


Figura 1: La extracción de la pieza deja un área grande sin masa ósea (alveolo) y el proceso de reabsorción comienza inmediatamente, produciéndose una pérdida ósea continua. Sin la estimulación de las piezas dentales o de los implantes dentales, el hueso se reabsorbe continuamente. Durante los primeros seis meses se puede perder hasta el 40% de la masa ósea original. Conforme el alveolo de la extracción cicatriza éste se llena de hueso. Sin embargo, sin estimulación continuará la pérdida de hueso tanto vertical como horizontalmente.

Por todo ello, la demanda en el paciente odontológico de rapidez en el tratamiento así como unos resultados estéticos óptimos hacen que la colocación de los implantes tras la extracción de los dientes cobre gran importancia y cada vez más se haga un hueco en las alternativas terapéuticas actuales (siempre teniendo en cuenta sus indicaciones y protocolos de actuación).

Aunque tradicionalmente se clasificaban este tipo de implantes atendiendo a su colocación o no tras la exodoncia dentaria, hoy en día se ha diversificado más el concepto y concretado más los tipos de implantes inmediatos post-extracción dependiendo del tipo de parámetros utilizados para su clasificación. De esta forma se pueden considerar:

-Según el momento de inserción del implante tras la exodoncia se hablará de Implantes inmediatos primarios, que se colocan el mismo día de la extracción; Implantes inmediatos secundarios, los cuales son colocados en alveolos de extracción reciente tras un

periodo de cicatrización de tres a ocho semanas; Diferidos, en el caso de que previamente a la colocación del implante se realizan técnicas regenerativas; y aquéllos que son colocados en zonas maduras (estos implantes son colocados en hueso maduro con técnica clásica sobre lecho desdentado y cicatrizado).⁴

-Según el defecto residual alveolo-implantario y el cierre de tejidos blandos. En una primera opción no quedarían espacios libres entre el borde alveolar y el implante y los bordes del tejido blando coaptan entre sí; de otra manera sería que no existiesen espacios entre el alveolo y el implante colocado pero aun así el colgajo no termina de adaptar y por tanto no existe un buen cierre primario. También podría ser que se encuentren discrepancias entre el reborde alveolar y el implante pero en este caso si existe un buen cierre de los tejidos blandos o bien se puede apreciar discrepancias entre alveolo e implante además de no poder coaptar los bordes del colgajo.

-Según el número de estadios. En primer lugar se tendría el caso en el que en un primer paso se realiza la exodoncia y la colocación del implante inmediato sumergido y en un segundo paso se realizará la conexión del pilar de cicatrización. En segundo lugar se tendría que, tras la realización de la exodoncia, la primera cirugía se difiere unas semanas para la colocación del implante, terminando posteriormente en una tercera intervención correspondiente a la segunda fase quirúrgica o de conexión del pilar de cicatrización. Por otra parte, otras formas de realización de la técnica serían bien que después de realizar la exodoncia, se vuelve a intervenir en unas semanas, para la colocación del implante junto a técnicas regeneradoras; o bien otra variedad en que las técnicas regeneradoras se realizan conjuntamente con la exodoncia, produciéndose de la misma forma las fases del apartado anterior. Si se opta por la opción de colocación de implantes transmucosos de una sola cirugía, se pueden organizar distintas subvariantes de los procedimientos quirúrgicos y técnicas regenerativas.

-Según la pérdida de hueso marginal de los dientes adyacentes, como hace Becker, se obtiene una división como se puede apreciar a continuación:^{5,6}

- Tipo 1: No existe pérdida de inserción.
- Tipo 2: Existe una pérdida de inserción periodontal de un tercio
- Tipo 3: La pérdida de inserción es la mitad del total.
- Tipo 4: Resulta una pérdida de inserción del 75% del total
- Tipo 5: Pérdida de inserción es completa.

-Según las dimensiones residuales del alveolo-postextracción se podrá dividir por un lado en alveolos en los que la reabsorción ósea es mínima y la discrepancia entre implante y contorno óseo es escasa (se aprecia cantidad de hueso perialveolar y la estética no se ve comprometida); en otro lugar se encuentra el resultado de dientes con severa afectación periodontal. Salama sugiere el procedimiento de realizar una extrusión ortodóntica para mejorar el volumen óseo residual y las posibles discrepancias existentes entre el implante y el alveolo; y en el caso de que existan importantes defectos circunferenciales por una severa pérdida ósea, no será posible la colocación de implantes inmediatos postextracción.⁷

Según el número de defectos residuales Gelb identifica tres posibles opciones: una primera opción en la que tiene lugar la pérdida de una o ninguna pared del alveolo, una segunda que resulta de la pérdida de tres paredes del alveolo y una última opción en la que se puede apreciar pérdidas circunferenciales con un defecto completo que rodea a la fijación del implante.⁸

Divi y Rojo en 1999 publican una sistematización de la colocación de los implantes en la aplicación del conjuntivo alveolar en el que sugieren según el tipo de diente a sustituir, los distintos tiempos de demora en la inserción:⁹

- Incisivo central superior (4-6 semanas)
- Incisivo lateral superior (5-6 semanas)
- Premolares superiores (5-10 semanas)
- Premolares inferiores (4-9 semanas)
- Caninos superiores (6-11 semanas)

Debido a la gran diversidad de diseños y superficies implantarías usadas en la actualidad podrían superponerse clasificaciones según el número, diámetro, composición del implante, o el diseño (estándar cilíndrico, anatómico, etc.). También podrían sistematizarse por la presencia o no de materiales de regeneración y por su composición y origen.

1.2. Indicaciones y Contraindicaciones de los Implantes Inmediatos.

Debido a la gran tasa de éxito que presentan los implantes inmediatos post-extracción (alrededor del 95% según Chen), éstos se han convertido en una medida terapéutica de primera elección en la práctica clínica diaria frente a determinadas situaciones, siendo respaldada por numerosos estudios como los de Vanden Bogaerde L., Cornelini R. y Buser D. A esto, se suma, como se cito anteriormente, la gran demanda social que existe por parte del paciente para acortar los tiempos de tratamiento, junto con todas las ventajas que presentan los implantes inmediatos post-extracción.¹⁰⁻¹³

Las situaciones más habituales de la práctica clínica cotidiana en las que estaría indicada la utilización de este tipo de tratamiento serían muy diversas. A continuación se detallan las más frecuentes.¹⁴

Por un lado se encuentran aquellas situaciones de traumatismos dentarios con fracturas radicales y fracturas verticales radicales causadas por elementos protésicos o similares, así como las reabsorciones radicales internas o externas.

Son muy frecuentes las infecciones de dientes tratados endodónticamente debido a un fracaso del tratamiento de conductos o una contaminación de la zona debido a otras causas, como puede ser por ejemplo la filtración de los materiales empleados tras una fractura del diente.

Menos frecuente es la realización de una exodoncia de dientes temporales con agenesia de la pieza definitiva o imposibilidad de recolocación de ésta mediante ortodoncia.

También se encuentran las situaciones de caries subgingivales muy avanzadas que resultan ser intratables, así como aquellos dientes irrecuperables por enfermedad periodontal o las exodoncias de restos radicales.

Finalmente se podrían destacar aquellas situaciones en las que existe fracaso de dientes reimplantados, en las que se debe realizar exodoncia de ciertas piezas que impidan una rehabilitación adecuada y/o cuyo tratamiento alternativo fuese de mayor duración, más costoso y de peor pronóstico; o la sustitución de un implante fracasado que deba ser retirado.

Por otro lado, clásicamente se han considerado contraindicaciones en los implantes inmediatos post-extracción otras situaciones que, posteriormente, se desarrollarán en mayor profundidad la situación terapéutica actual de estas características.

Estas contraindicaciones son supuraciones activas en la zona de la intervención en la que se colocará/n el/los implante/s; así como presencia de grandes infecciones periapicales o presencia de trayectos fistulosos crónicos.

Otros factores de gran importancia es la imposibilidad de conseguir una adecuada estabilidad primaria apical o que exista una gran destrucción de las paredes alveolares, fracturas corticales, dehiscencias y fenestraciones.

También se ha de tener en cuenta la existencia de un espacio muy limitado entre coronas y raíces de los dientes adyacentes y evidentemente las limitaciones anatómicas que como en todo acto quirúrgico debe tenerse en cuenta (fosa sublingual, dentario, etc...).

Cabe destacar la presencia de numerosos estudios a lo largo del tiempo en los que se informa del éxito del implante colocados post-extracción vulnerando algunos de los clásicos requisitos antes descritos como contraindicaciones.^{15,16}

Por otro lado parece confirmarse que la tasa de índice de éxito es menor cuando la causa de extracción es la afectación periodontal en comparativa con la de una endodoncia comprometida, los cuáles tienen niveles más bajos de fracaso.

En común casi todos los artículos actuales vienen a sugerir que la mayor contraindicación de los implantes inmediatos post-extracción es la misma que las de la propia extracción, que es la fase aguda del proceso infeccioso.

1.3. Requisitos Relacionados con el Éxito Implantológico

En la literatura se describen determinadas características que deben existir para concluir con éxito una terapia con implantes inmediatos postextracción, siendo éstas las que se explican a continuación:

El manejo cuidadoso de las estructuras implantadas. Para la preservación del hueso alveolar el procedimiento debe comenzar con una exodoncia previa minuciosa y lo más atraumática posible. Por tanto deberá realizarse con instrumental adecuado específico y una técnica quirúrgica muy minuciosa.

Estabilidad Primaria. En multitud de estudios coinciden en la disponibilidad de 4-5 mm de anclaje óseo bien más allá de la zona apical del alveolo o bien por un cambio en la dirección de inserción del implante, que aporte una estabilidad primaria al implante tras su colocación y de esta forma sea un requisito necesario y obligatorio para su osteointegración y por tanto para el éxito del implante.¹⁷⁻¹⁹

Adecuado conocimiento de las técnicas regeneradoras. Múltiples artículos demuestran que el uso de membranas barrera solas o conjuntamente con injertos óseos alrededor del implante constituyen una forma terapéutica con resultados significativos en el caso de los implantes inmediatos postextracción.^{20,21}

Cobertura total del implante. En implantología, la mayoría de autores afirman obtener similar porcentaje de éxito utilizando el procedimiento en una o dos cirugías (cirugía de inserción y de conexión) si bien cuando se realizan técnicas de regeneración ósea, como sucede con frecuencia en implantes inmediatos postextracción, va a ser fundamental conseguir una adecuada cobertura de toda la zona injertada.

Los requisitos por tanto en la técnica quirúrgica serían la preservación de los márgenes óseos del alveolo durante la exodoncia para aportar un soporte necesario, así como una estabilidad primaria del implante como ya se ha argumentado anteriormente, mediante la

preparación precisa de un lecho implantario en la zona apical o en las paredes alveolares. En el caso de utilizar material de regeneración y/o membranas, la adaptación deberá ser exacta al cuello del implante, rodeándolo y que se extienda tres-cuatro mm sobre los límites del alveolo, cubriendo toda la zona (cuando el tamaño de la interfase implante-alveolo así lo indique).

Además deberá haber un manejo cuidadoso del colgajo durante la cirugía y adaptación posterior precisa sobre el cuello del implante o cierre sin tensión del mismo, un control de la placa mediante colutorios y geles de clorhexidina de forma tópica así como terapia antibiótica después del acto quirúrgico.

La decisión de sumergir o no el implante una vez esté colocado y el colgajo suturado, dependerá fundamentalmente de las preferencias quirúrgicas del cirujano sin olvidar los factores individuales que se encuentren en el paciente tratado como por ejemplo el hábito tabáquico, control de la placa, presencia de prótesis removibles, así como el grado de estabilidad primaria alcanzada que como ya se dijo posee tanta importancia para el éxito de este tratamiento.

1.4. IMPLANTES INMEDIATOS E INFECCIÓN ODONTOGENA

En los años 70, en los comienzos de la implantología moderna, en principio se establecieron una serie de dogmas y requisitos imprescindibles para el éxito en la terapia implantológica. Uno de dichos requisitos era la cicatrización completa del hueso alveolar tras la exodoncia y previa a la colocación del implante. Sin embargo, los últimos avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas, así como la aparición de nuevos materiales, han conseguido derribar aquellos conceptos anteriormente inamovibles y, acompañado por datos en la evidencia científica, se han establecido nuevas técnicas y protocolos que establecen la base de la implantología actual.

Dentro de este contexto, siguiendo el ejemplo anterior, se pasó de esperar a la completa cicatrización del reborde alveolar, a la colocación del implante tras la realización de la extracción dental. Esto es lo que en la actualidad se conoce como implantes inmediatos postextracción. La primera referencia conocida acerca de esta técnica fue en 1978 por parte de Schulte, aunque no fue hasta más adelante cuando se abrió el camino a los posteriores estudios y se desarrolló el protocolo clínico de esta técnica implantológica.²²

La técnica de implantes inmediatos tras la extracción del diente se ha convertido en la actualidad en un procedimiento muy predecible respecto a la tasa de éxito siendo esta respaldada por multitud de investigaciones. Estos estudios siguen una metodología diferente entre ellos. Es por ello que se debe ser cauto a la hora de interpretarlos, aunque por otro lado, es cierto que todos coinciden en una tasa de éxito bastante alta, teniendo la mayoría de ellos tasas superiores al 95%.¹⁰⁻¹³

Una de las causas por las que, en un primer momento, se defendió la terapia de implantes inmediatos tras la exodoncia era la creencia de que en esta técnica se aprovecharía el potencial regenerativo del organismo que tiene lugar tras la extracción dentaria. Por tanto, se podría mantener tanto el volumen óseo como el de los tejidos blandos y se evitaría entonces la pérdida ósea crestal que tiene lugar tras la exodoncia dentaria. Esta ha sido evaluada por diversos autores de hasta un 50% en el primer año de pérdida de anchura crestal (un poco menos en altura), siendo la mayor pérdida durante los primeros cuatro meses.²³⁻²⁶

En la última década, diversos estudios sobre implantes inmediatos postextracción (tanto sobre animales como en humanos), derribaron esta creencia inicial sobre el

aprovechamiento del potencial regenerador, al descubrir que el proceso de remodelación se tenía lugar independientemente de que se hubiesen colocado implantes o no en el hueso alveolar.²⁷⁻³³

Por otro lado, las investigaciones destacan los buenos resultados estéticos conseguidos con esta técnica, que unido a la demanda por parte de los pacientes en acortar los tiempos de tratamientos así como su predictibilidad con unas tasas de éxito bastante elevadas, hacen que los implantes inmediatos postextracción se conviertan en una terapia rutinaria en las clínicas dentales en la actualidad.³⁴⁻³⁹

Sin embargo, desde hace ya varios años existe una importante barrera en el mundo de la implantología. Para muchos autores, cuando se trata de una asociación de zonas infectadas y cirugía implantaria, ésta se considera un binomio teóricamente insalvable y se determina como una contraindicación absoluta. Si se observa de otra forma, objetivamente se podría decir que cualquier causa de exodoncia conlleva inevitablemente en mayor o menor nivel un grado de infección o inflamación en la zona.¹⁴

Cuando en la zona se quieran colocar implantes inmediatos postextracción, se debe ser extremadamente minucioso en la eliminación exhaustiva de todo tejido infectado existente en el lecho quirúrgico, eliminando todo tipo de tejido de granulación y patología quística que permita conseguir una superficie lo más sana posible para alojar posteriormente el implante con el mínimo riesgo de complicaciones infecciosas y de mala cicatrización.⁴⁰

Respecto a la eliminación del tejido infectado, muchos estudios coinciden en lo fundamental de realizar el desbridamiento del alveolo sumado al uso de antibióticos profilácticos como requisitos fundamentales para el éxito del tratamiento.

Por otro lado, al igual que en los implantes inmediatos postextracción sobre alveolos sanos, la estabilidad primaria conseguida durante la inserción del implante es reconocida como requisito fundamental para el éxito de la terapia, por lo que debe ser objetivo primordial en este tipo de tratamientos en los que en multitud de ocasiones existe una gran discrepancia entre la forma y el tamaño del alveolo y el de los implantes a colocar en la zona.

Para medir dicha estabilidad primaria en clínica, se han desarrollado en los últimos años diversas técnicas entre las que se pueden destacar instrumentos de control del torque de inserción como son el Periostest® y el Ostell®. Estos dispositivos han sido objetivo de estudio en numerosas investigaciones que corroboran la efectividad de éstos. En el caso del Ostell®, por ejemplo, se utiliza un análisis de frecuencia de resonancia para la evaluación de la estabilidad alcanzada tras la inserción del implante.^{41,42}

En el caso de realizarse la técnica de los implantes inmediatos postextracción en el sector anterior en el que, por demanda estética del paciente, sea necesaria una carga inmediata del implante, éste deberá poseer una cociente de estabilidad (valor ISQ) superior a 65 tras su inserción para garantizar una estabilidad adecuada y por tanto el éxito del tratamiento.

Así pues, y en referencia a ello, en el trabajo actual se pretende realizar una revisión sistemática acerca de aquellos casos de implantes inmediatos postextracción en los que existe una determinada infección en el lecho alveolar, y de los protocolos y técnicas que se han seguido en los mismos en referencia a la posibilidad de inserción de los implantes.

2.OBJETIVO

Mediante una revisión sistemática de la literatura el presente estudio pretende actualizar el conocimiento sobre la predictibilidad de los implantes inmediatos postextracción en relación con las posibles complicaciones infecciosas cuando son colocados en alveolos en los que exista una infección previa.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de artículos publicados entre los años 2007 y 2017. Para ello se consideró revisar los trabajos más importantes de acuerdo a los criterios que posteriormente se especificarán y se utilizó para esto la base de datos Pubmed (Medline).

El objetivo es agrupar a través de la literatura existente los conocimientos acerca de la predictibilidad de los implantes inmediatos postextracción en la actualidad, así como las complicaciones que puedan surgir tanto al insertarlos en alveolos libres de infección como en aquéllos que estuviesen infectados previamente a la exodoncia.

La búsqueda se realizó en Mayo de 2017 y se utilizó el siguiente algoritmo: (immediate dental implant AND (infect*)). Se realizó el truncamiento del lexema "Infect" utilizando el símbolo (*) para así ampliar la estrategia de búsqueda de manera que en ésta se tuviese un margen mayor de posibilidades. Por ejemplo incluiría en la búsqueda tanto "infection" como "infected".

Se eligieron estos términos debido a que simplifican de forma concisa el objetivo de la búsqueda para el trabajo realizado como son las posibles complicaciones (complications) en implantes inmediatos postextracción (immediate dental implants or immediate implant) en el caso que se coloquen en alveolos o zonas con infección previa (lexema infect).

La búsqueda arrojó un total de 213 artículos (Figura 2) y después de aplicar un filtro compuesto por una serie de criterios de inclusión, que se enumeran seguidamente, la búsqueda quedó acotada a una selección de 29 artículos, de lo que se deduce que 184 tuvieron que ser excluidos.

Los criterios de inclusión-exclusión establecidos para realizar esta revisión sistemática fueron los siguientes:

Criterios de inclusión:

- Publicaciones entre los años 2007 y 2017.
- Estudios realizados en humanos.
- Artículos que estuviesen redactados en lengua inglesa.
- Estudios realizados sobre implantes inmediatos en alveolos con y/o sin infección.
- Estudios comparativos entre implantes inmediatos postextracción en alveolos sanos (caso control) y alveolos afectados.
- Se incluyeron tanto ensayos clínicos como revisiones sistemáticas.
- Seguimiento de los implantes colocados al menos un año tras su colocación en los ensayos clínicos.

Criterios de exclusión:

- Publicaciones anteriores a 2003
- Estudios realizados en animales
- Artículos redactados en lengua no inglesa.

Los resúmenes (abstract) de los artículos fueron analizados en su totalidad y tras descartar aquellos que no cumplían los criterios citados de inclusión-exclusión citados anteriormente, se obtuvieron 29 artículos elegidos para la revisión sistemática (Tabla 1) y que

serían analizados posteriormente a texto completo a partir de los recursos de electrónicos facilitados por la Biblioteca de Ciencias de la Salud de la Universidad de Sevilla.

De los 29 artículos seleccionados previamente solamente se pudo conseguir el texto completo de los artículos de 24 por lo que estos cinco artículos restantes fueron excluidos por imposibilidad de análisis (Tabla 3).

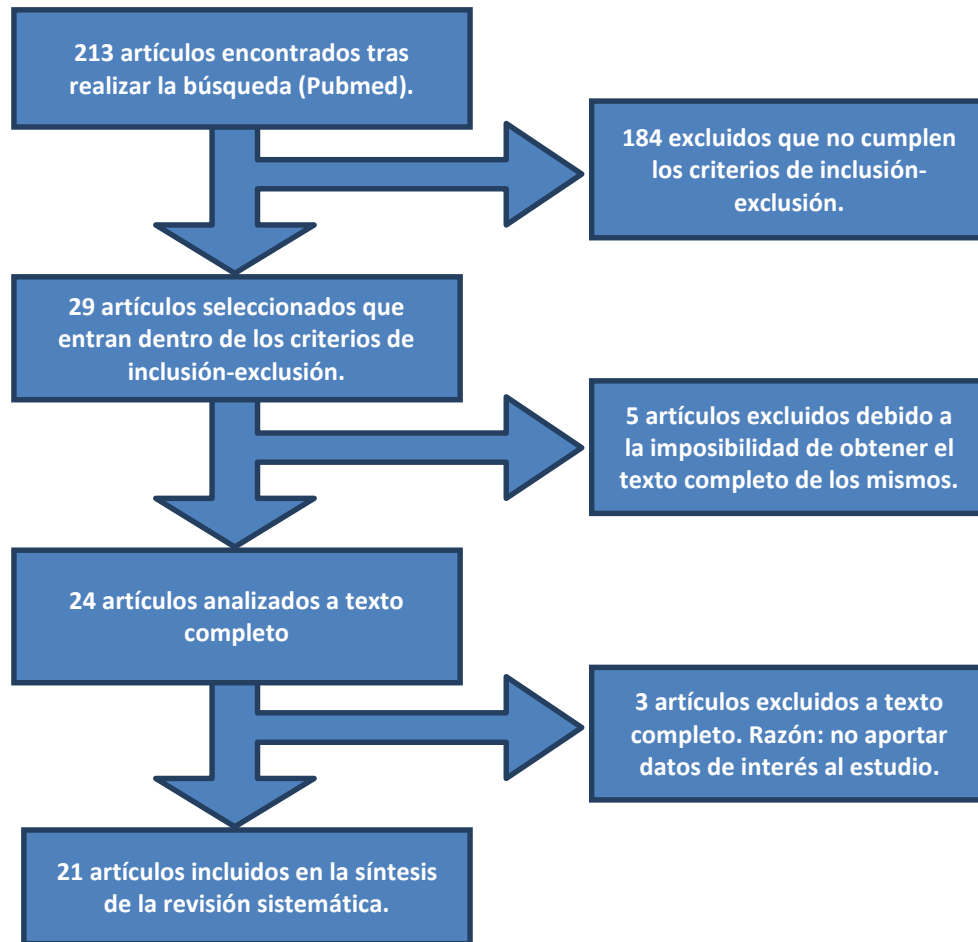


Figura 2: Diagrama de flujo en el que se resume la realización de la búsqueda de artículos en Pubmed y en el que se puede apreciar el evolutivo de selección correspondiente de artículos encontrados así como su exclusión e inclusión en el estudio determinado por los criterios de selección mencionados.

ARTICULO	AUTORES	REVISTA	AÑO
Quality assessment of systematic reviews regarding immediate placement of dental implants into infected sites: An overview. ⁴³	de Oliveira-Neto OB, Barbosa FT, de Sousa-Rodrigues CF, de Lima FJC.	J Prosthet Dent	2017
Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis. ⁴⁴	Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A.	J Dent.	2015
Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review. ⁴⁵	Chrcanovic BR, Martins MD, Wennerberg A.	Clin Implant Dent Relat Res.	2015

Outcome of single immediate implants placed in post-extraction infected and non-infected sites, restored with cemented crowns: A 3-year prospective study. ⁴⁶	Montoya-Salazar V, Castillo-Oyagüe R, Torres-Sánchez C, Lynch CD, Gutiérrez-Pérez JL, Torres-Lagares D.	J Dent.	2014
Postextraction implant in sites with endodontic infection as an alternative to endodontic retreatment: a review of literature. ⁴⁷	Corbella S, Taschieri S, Tsesis I, Del Fabbro M.	J Oral Implantol.	2013
Immediate Implants Placed in Infected and Noninfected Sites after Atraumatic Tooth Extraction and Placement with Ultrasonic Bone Surgery. ⁴⁸	Blus C, Szmukler-Moncler S, Khoury P, Orrù G	Clin Implant Dent Relat Res.	2013
Immediate implants placed in fresh sockets associated to periapical infectious processes. A systematic review. ⁴⁹	Álvarez-Camino JC, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C	Med Oral Patol Oral Cir Bucal.	2013
Is The Periapical lesion a Risk For Periimplantitis? (A review). ⁵⁰	Esfahrood ZR, Kadkhodazadeh M, Amid R, Rokn A.	J Dent (Tehran)	2012
Protocol for immediate implant replacement of infected teeth. ⁵¹	Jofre J, Valenzuela D, Quintana P, Asenjo-Lobos C.	Implant Dent.	2012
Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. ⁵²	Urban T, Kostopoulos L, Wenzel A.	Clin Oral Implants Res.	2012
Immediate implants following tooth extraction. A systematic review. ⁵³	Ortega-Martínez J, Pérez-Pascual T, Mareque-Bueno S, Hernández-Alfaro F, Ferrés-Padró E.	Med Oral Patol Oral Cir Bucal.	2012
Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study ⁵⁴	Rodrigo D, Martín C, Sanz M.	Clin Oral Implants Res	2012
Immediate implants after enucleation of an odontogenic keratocyst: an early return to function. ⁵⁵	Isler SC, Demircan S, Can T, Cebi Z, Baca E.	J Oral Implantol.	2012
Immediate implant placement into infected sites: bacterial studies of the Hydroacoustic effects of the YSGG laser. ⁵⁶	Kusek ER	J Oral Implantol.	2011
Immediate temporization of immediate implants in the esthetic zone: evaluating survival and bone maintenance. ⁵⁷	Levin BP	Compend Contin Educ Dent.	2011
The Immediate Placement of Dental Implants Into Extraction Sites With Periapical Lesions: A Retrospective Chart Review. ⁵⁸	Christopher Lincoln Bell, David Diehl, Brian Michael Bell, and Robert E. Bell,	J Oral Maxillofac Surg.	2011

Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). ⁵⁹	Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV	Australian Dental Journal Cochrane Database Syst Rev.	2010
Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature. ⁶⁰	Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M.	J Periodontol.	2010
Interim endodontic therapy for alveolar socket bone regeneration of infected hopeless teeth prior to implant therapy. ⁶¹	Rass MA	J Oral Implantol.	2010
Fresh-socket implants in periapical infected sites in humans ⁶²	Crespi R, Capparè P, Gherlone E	J Periodontol.	2010
Immediate implant placement into fresh extraction sites with chronic periapical pathologic features combined with plasma rich in growth factors: preliminary results of single-cohort study. ⁶³	Del Fabbro M, Boggian C, Taschieri S.	J Oral Maxillofac Surg.	2009
Immediate implants placed into infected sockets: a case report with 3-year follow-up. ⁶⁴	Naves MM, Horbylon BZ, Gomes CF, Menezes HH, Bataglion C, Magalhães Dd	Braz Dent J.	2009
Immediate implant placement into infected and noninfected extraction sockets: a pilot study. ⁶⁵	Chang SW, Shin SY, Hong JR, Yang SM, Yoo HM, Park DS, Oh TS, Kye SB	Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.	2009
Immediate and early replacement implants and restorations. ⁶⁶	Palmer RM, Palmer PJ, Baker P.	SADJ.	2008
Severe osteomyelitis following immediate placement of a dental implant. ⁶⁷	Kesting MR, Thurmüller P, Ebsen M, Wolff KD	Int J Oral Maxillofac Implants.	2008
Flap vs. flapless surgical techniques at immediate implant function in predominantly soft bone for rehabilitation of partial edentulism: a prospective cohort study with follow-up of 1 year. ⁶⁸	Maló P, Nobre Md	Eur J Oral Implantol.	2008
Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants: a prospective, controlled clinical trial. ⁶⁹	Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger, C, Roos M, Hämmerle CH	Clin Oral Implants Res.	2007
Immediate placement of dental implants into debrided infected dentoalveolar sockets. ⁷⁰	Casap N, Zeltser C, Wexler A, Tarazi E, Zeltser R.	J Oral Maxillofac Surg.	2007
Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). ⁷¹	Esposito MA, Koukouloupou A, Coulthard P, Worthington HV.	Cochrane Database Syst Rev.	2006

Tabla 1: En la siguiente tabla se pueden apreciar los 29 artículos que previamente se seleccionaron tras la estrategia de búsqueda y una vez aplicados los criterios de inclusión-exclusión.

ARTICULO	AUTORES	REVISTA	AÑO
Immediate and early replacement implants and restorations. ⁶⁶	Palmer RM, Palmer PJ, Baker P.	SADJ.	2008
Flap vs. flapless surgical techniques at immediate implant function in predominantly soft bone for rehabilitation of partial edentulism: a prospective cohort study with follow-up of 1 year. ⁶⁸	Maló P, Nobre Md	Eur J Oral Implantol.	2008
Immediate Implants Placed in Infected and Noninfected Sites after Atraumatic Tooth Extraction and Placement with Ultrasonic Bone Surgery. ⁴⁸	Blus C, Szmukler-Moncler S, Khoury P, Orrù G	Clin Implant Dent Relat Res.	2013
Immediate temporization of immediate implants in the esthetic zone: evaluating survival and bone maintenance. ⁵⁷	Levin BP	Compend Contin Educ Dent.	2011
Immediate implant placement into infected and noninfected extraction sockets: a pilot study. ⁶⁵	Chang SW, Shin SY, Hong JR, Yang SM, Yoo HM, Park DS, Oh TS, Kye SB	Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.	2009

Tabla 2: En esta tabla pueden apreciarse aquellos cinco artículos mencionados en el texto que no pudieron analizarse a texto completo debido a la no disposición de ellos por parte de la universidad de Sevilla.

Una vez fueron leído y analizados los 24 artículos de los que se pudo disponer a texto completo gracias a los recursos de la Biblioteca de Ciencias de la Salud de la Universidad de Sevilla como se citó con anterioridad, fueron descartados tres artículos (Tabla 4) debido a que no realizaban ninguna aportación relevante al objetivo del estudio presente, ya que no trataban como tema del estudio a los implantes inmediatos postextracción y su relación con la colocación en alveolos infectados.

Por tanto, en definitiva, fueron 21 artículos los seleccionados para la revisión sistemática del estudio sobre implantes inmediatos postextracción en alveolos con y sin infección.

ARTICULO	AUTORES	REVISTA	AÑO
Immediate implants after enucleation of an odontogenic keratocyst: an early return to function. ⁵⁵	Isler SC, Demircan S, Can T, Cebi Z, Baca E	J Oral Implantol.	2012
Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). ⁷¹	Esposito MA, Koukouloupoulou A, Coulthard P, Worthington HV.	Cochrane Database Syst Rev.	2006
Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. ⁵²	Urban T, Kostopoulos L, Wenzel A.	Clin Oral Implants Res.	2012

Tabla 3: Se pueden apreciar aquellos tres artículos que fueron descartados a texto completo.

4. RESULTADOS

A continuación, se representan los resultados obtenidos en los artículos previamente seleccionados y analizados a texto completo que se incluyeron en el estudio. Estos resultados están representados en la Tabla 4.

Durante el análisis de los artículos se establecieron diferentes parámetros que se consideraron de interés para el estudio como fueron: tamaño de la muestra, número de complicaciones, tiempo de seguimiento, etc...

TITULO	AUTORES	REVISTA AÑO	MUESTRA TIEMPO SEGUIMIENTO	% EXITO Grupo Control % EXITO Grupo Prueba	Numero de fracasos COMPLICACIONES
Quality assessment of systematic reviews regarding immediate placement of dental implants into infected sites: An overview	de Oliveira-Neto OB, Barbosa FT, de Sousa-Rodrigues CF, de Lima FJC.	J Prosthet Dent 2017	5 estudios ---	--- ---	--- ---
Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis.	Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A.	J Dent. 2015	73 estudios ---	--- ---	--- ---
Outcome of single immediate implants placed in post-extraction infected and non-infected sites, restored with cemented crowns: A 3-year prospective study	Montoya-Salazar V, Castillo-Oyagüe R, Torres-Sánchez C, Lynch CD, Gutiérrez-Pérez JL, Torres-Lagares D.	J Dent. 2014	18 implantes GP/ 18 implantes GC 3 AÑOS	100% 94,4%	1 Ninguna
Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review.	Chrcanovic BR, Martins MD, Wennerberg A.	Clin Implant Dent Relat Res. 2015	28 estudios ---	--- ---	--- Reducción importante gracias a la clorhexidina.
Postextraction implant in sites with endodontic infection as an alternative to endodontic retreatment: a review of literature.	Corbella S, Taschieri S, Tsesis I, Del Fabbro M.	J Oral Implantol. 2013	10 estudios Estudios con mínimo de 12 meses	92%-100%	--- Ninguna
Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature.	Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M.	J Periodontol. 2010	12 estudios Estudios con mínimo de 12 meses	--- ---	--- ---
Immediate implant placement into fresh extraction sites with chronic periapical pathologic features combined with plasma rich in growth factors: preliminary results of single-cohort study.	Del Fabbro M, Boggian C, Taschieri S.	J Oral Maxillofac Surg. 2009	30 pacientes /61 implantes 18,5 meses	--- 98,4% éxito	1 Un implante perdido por infección.

Protocol for immediate implant replacement of infected teeth.	Jofre J, Valenzuela D, Quintana P	Implant Dent. 2012	31 pacientes 15 meses	--- 100% éxito	0 Ninguna
Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants: a prospective, controlled clinical trial.	Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger C	Clin Oral Implants Res. 2007	17 pacientes GC/ 17 pacientes GP > 12 meses	100% éxito 100% éxito	0 4 GP y 1 GC descartados por no estabilidad primaria
Immediate implant placement into infected sites: bacterial studies of the Hydroacoustic effects of the YSGG laser.	Kusek ER	J Oral Implantol. 2011	10 pacientes/10 implantes 12 meses	--- 100% éxito	0 Ninguna
Interim endodontic therapy for alveolar socket bone regeneration of infected hopeless teeth prior to implant therapy.	Rass MA	J Oral Implantol. 2010	5 pacientes 12 meses	--- 100% éxito	0 Ninguna
Fresh-socket implants in periapical infected sites in humans	Crespi R, Cappare P, Gherlone E	J Periodontol. 2010	15 pacientes GC/ 15 pacientes GP 24 meses	100% éxito 100% éxito	0 Ninguna
Is The Periapical lesion a Risk For Periimplantitis? (A review).	Esfahrood ZR, Kadkhodazadeh M, Amid R	J Dent (Tehran) 2012	81 artículos ---	--- ---	--- ---
Immediate implants placed into infected sockets: a case report with 3-year follow-up.	Naves MM, Horbylon BZ, Gomes CF	Braz Dent J. 2009	1 paciente/3 implantes 36 meses	--- 100% éxito	0 Ninguna
Severe osteomyelitis following immediate placement of a dental implant.	Kesting MR, Thurmüller P, Ebsen M, Wolff KD	Int J Oral Maxillofac Implants. 2008	Caso clínico ---	--- 0 % éxito	1 Caso de osteomielitis.
Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study.	Rodrigo D, Martin C, Sanz M.	Clin Oral Implants Res. 2012	34 implantes GC/ 34 implantes GP. 60 meses	97,05% éxito 91,2 éxito	1 GC/3 GP mucositis (20%) y/o periimplantitis (5,8%).
Immediate implants placed in fresh sockets associated to periapical infectious processes. A systematic review.	Álvarez-Camino JC, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C	Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013	16 artículos ---	--- ---	--- Asociada a antibióticos.

Immediate implants following tooth extraction. A systematic review.	Ortega-Martínez J, Pérez-Pascual T, Mareque-Bueno S	Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2012	20 artículos Los estudios se encontraban entre 12-60 meses	--- ---	--- ---
Immediate placement of dental implants into debrided infected dentoalveolar sockets.	Casap N, Zeltser C, Wexler A, Tarazi E, Zeltser R.	J Oral Maxillofac Surg. 2007	20 pacientes /30 implantes 72 meses	--- 96.67% éxito	1 4-relacion con regeneración ósea y movilidad y implante tras restauracion.
Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants).	Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP	Australian Dental Journal 2010	7 artículos > 12 meses	--- ---	--- ---
The Immediate Placement of Dental Implants Into Extraction Sites With Periapical Lesions: A Retrospective Chart Review.	Christopher Lincoln Bell, David Diehl, Brian Michael Bell	J Oral Maxillofac Surg. 2011	637 implantes GC/ 285 implantes GP 20 meses	98,7% éxito 97,5% éxito	8 GC/ 7 GP Relacion con patologia en dientes adyacentes.

Tabla 4: En la tabla se representan los resultados obtenidos tras la revisión de los artículos analizados a texto completo. Se establecieron diferentes parámetros que se consideraron de interés para el análisis del estudio. Estos parámetros están representados en las diferentes columnas y algunas de ellas están a su vez subdivididas en dos partes, una superior y otra inferior. Tanto los datos superiores como inferiores se corresponden con sus respectivos parámetros indicados en la primera celda de cada columna.

5. DISCUSIÓN

Una vez realizada la revisión de la literatura existente y el análisis de los artículos seleccionados, se obtiene información, en primer lugar en referencia a las tasas de éxito de los implantes inmediatos postextracción que según los datos aportados, resultan ser similares a los insertados en hueso maduro, no presentando fracasos de los mismos que sean estadísticamente significativos en relación con otro tipo de técnicas quirúrgicas utilizadas para la inserción de implantes.^{44,59,62}

En una revisión sistemática realizada en el año 2010 y otra en 2015, concluían que no existían evidencias científicas suficientes para determinar posibles ventajas y desventajas de insertar los implantes postextracción o insertarlos de forma más tardía dada la diversidad de sesgos existentes en los pocos ensayos clínicos encontrados en referencia a este tema.^{44,59}

Por otro lado, numerosos autores advierten de que los resultados en cuanto a éxito o fracaso en los implantes inmediatos postextracción no están exentos de complicaciones sobre todo si la indicación no es correcta. Desde esta perspectiva, parecen existir muchos autores que resaltan como complicación más frecuente la infección postoperatoria.^{45,47,49}

No obstante, hay que tener siempre en cuenta que el tratamiento con implantes inmediatos postextracción debe seguir un protocolo especialmente exigente, en el que se cumplan una serie de características y de parámetros específicos, así como utilizar una técnica quirúrgica muy depurada.^{45,51}

En la literatura existente se describen determinadas características que deben existir para concluir con éxito una terapia con implantes inmediatos postextracción como son en primer lugar, el manejo cuidadoso de las estructuras implantadas.

Como se argumenta en un estudio publicado en el año 2012, el éxito de la técnica de implantación inmediata comienza con la máxima preservación de hueso alveolar en la exodoncia, siendo a veces este apartado el más complicado y largo de todo el procedimiento debido a la dificultad existente en determinadas ocasiones con algunas exodoncias y a la "necesidad" que se tiene de la conservación ósea alveolar.⁵³

En todos los casos, la extracción del diente se realizará una vez concluida la fase inicial del tratamiento básico. Existen muchos datos en la literatura que ponen de relevancia la importancia que el control de la microbiología oral en la fase inicial del tratamiento puede tener en el pronóstico final.^{46,47}

Esposito, en su estudio de 2010, por otro lado, resalta que los resultados estéticos parecen ser mejores cuando se utilizan implantes inmediatos postextracción frente a los colocados mediante el protocolo tradicional.⁵⁹

Este parámetro (mayores resultados estéticos) se aporta en numerosos estudios publicados y hace que nos planteemos a los implantes inmediatos postextracción como una solución ideal para el sector anterior y por tanto que se pueda convertir en un tratamiento habitual.^{44,60}

Otro factor a destacar en la colocación de implantes inmediatos es que se podría afirmar que la estabilidad primaria conseguida durante la inserción del implante es resaltada por la mayoría de autores como el requisito fundamental para el éxito de este tipo de

tratamiento, sobre todo cuando se pretende realizar una carga inmediata o incluso tan sólo una estética inmediata en el frente anterior.^{54,58,62}

Es por ello que en uno de los estudios, tras la colocación del implante en el alveolo, procedieron a la retirada del mismo debido a la ausencia de estabilidad primaria suficiente y que por tanto, se daba por entendido un futuro fracaso del tratamiento con el implante inmediato.

Por otro lado para calcular de forma objetiva dicha estabilidad primaria y/o la existencia de osteointegración de los implantes (una vez transcurrido el tiempo necesario en el caso del último) algunos estudios hacen referencia a el uso de técnicas modernas como son el Periostest® y el Ostell®.⁵⁶

Se resalta también la especial dificultad que ello conlleva debido a que existe normalmente gran discrepancia entre la forma y tamaño de los implantes y el alveolo en el que va a ser depositado éste.

Por tanto, también hay que considerar que otro requisito fundamental destacado en muchos estudios para la técnica en los implantes inmediatos postextracción es el conocimiento y aplicación de las diferentes técnicas de regeneración ósea, aunque ésta se encuentra sujeta a mucha controversia y en muchas ocasiones se necesiten protocolos clínicos contrastados que sirvan de guía práctica de seguimiento y que puedan resolver o ayudar a decidir la pauta de actuación en las diferentes situaciones clínicas creadas en cuanto al tamaño y forma de la discrepancia alveolo-implante.

Aunque numerosos estudios demuestran que la inserción de un implante tras la exodoncia no detiene el proceso reabsortivo existen autores que aconsejan el relleno del gap alveolo-implante con el fin de minimizar dicho proceso de reabsorción que sabemos está favorecido por diferentes factores entre los que se podría citar la existencia de una cortical delgada.⁴³⁻⁴⁵

Sin embargo, en una revisión sistemática publicada en el año 2012, se indicó que no existe consenso en si se debe rellenar o no el gap existente entre la cortical y el implante y cuál debe ser el material de relleno. Parece ser que el tratamiento con Bio-Oss y membranas parece conseguir una posición más coronal del margen gingival.⁵³

Esto nos lleva a plantear que, en este punto, sería interesante realizar un análisis de los diferentes materiales existentes tanto para rellenar la posible discrepancia alveolo-implante como para engrosar la cortical, sobre todo la cortical vestibular por su influencia en la estética inmediata del perfil de emergencia de la restauración protésica y en su mantenimiento evolutivo. Además, existen estudios que ponen de manifiesto la diferencia que se puede obtener en los resultados dependiendo del tipo de material de regeneración utilizado.⁴⁶⁻⁴⁸

Sin embargo, también hay que tener en cuenta que en un estudio publicado en el año 2007, se comenta la existencia de complicaciones tras la inserción de implantes inmediatos postextracción que estuvieron relacionados con la regeneración ósea, y por tanto es un tema para el que deben existir protocolos minuciosos. Este mismo tema se puede observar que también es argumentado en una revisión sistemática publicada en el año 2015.^{45,70}

En cuanto a la cobertura total del implante y el manejo de los tejidos blandos se sabe que éstos juegan un papel fundamental en la estética de todos los tratamientos implantológicos, y debido a ello, la mayoría de autores incluyen en sus rehabilitaciones injertos de tejido conectivo.^{44,60}

Conviene resaltar por otra parte que la no inmersión de los implantes o su exposición prematura durante el periodo de osteointegración no parece comprometer la viabilidad de los mismos según algunos estudios.⁵³

El uso de las diferentes técnicas regeneradoras asume por tanto un papel importante en los implantes inmediatos post extracción y además cobra especial relieve cuando exista previamente patología infecciosa.

Debido a esto, dada la importante cantidad de tejido infectado que en muchas ocasiones está indicado retirar, la utilización de las técnicas de regeneración ósea se convierte en un arma fundamental para posibilitar el éxito terapéutico. Los materiales de regeneración se pueden ver favorecidos por la adición de ciertos elementos biológicos para su vehiculización como puede ser el PRGF, el cual es utilizado en algunos estudios para tal fin.⁶³

En otro estudio se argumenta la posibilidad de realizar una endodoncia provisional y regeneración ósea y tisular en dientes muy afectados y sin ninguna posibilidad de restauración, para de esta forma obtener la desinfección del área afectada así como la regeneración de las estructuras adyacentes, facilitando de esta manera la posterior inserción del implante inmediato sin comprometer estructuras vecinas (como es por ejemplo el seno maxilar) posibilitando una buena futura estabilidad primaria.⁶¹

En el origen de la utilización de las técnicas de rehabilitación protésica mediante implantes, la existencia de zonas óseas o alveolos infectados se consideraba una contraindicación absoluta. La relación implante-infección estaba absolutamente proscrita.

Con el paso de los años y las diferentes publicaciones llevadas a cabo, éste binomio de rehabilitación con implantes inmediatos e infección se convierte en un tema a debate.^{62,69}

Los primeros estudios realizados en animales de experimentación, demostraron similares tasas de éxito tras la colocación de implantes inmediatos post extracción tanto en alveolos sanos como en alveolos con evidencia de infección (con diferencias no estadísticamente significativas).⁷²

Cabe resaltar que si influían los resultados entre los casos de implantes inmediatos en los que la infección era crónica o aguda, siendo esta última la causante de un mayor índice de fracaso.^{62,65}

Aunque, si se intenta mantener una visión puramente objetiva se podría afirmar que cualquier motivo de exodoncia conlleva en mayor o menor medida un nivel de infección o inflamación en la zona, que a su vez representa la imposibilidad de recuperar de forma satisfactoria el buen estado del diente mediante los métodos convencionales, siendo esto por tanto la causa de extracción del mismo.

En cuanto a la eliminación de todo el tejido infectado, se podría afirmar que en un paciente con patología infecciosa alveolar y candidato a la inserción de implantes inmediatos post extracción, y tras una cuidadosa exodoncia éste debe ser eliminado mediante un meticuloso y exhaustivo legrado del alveolo y de toda la zona implicada con la infección.

Diversos estudios, remarcan también este punto, dándole una importancia fundamental y en el que citan como una de sus principales conclusiones que el éxito de la implantación inmediata en alvéolos infectados depende de la eliminación completa de todo el tejido contaminado además de la regeneración ósea controlada del defecto alveolar, como se mencionará seguidamente.^{54,62,70}

Además, en la literatura encontramos algunos estudios que indican resultados positivos con la utilización de otro tipo de técnicas previas a la implantación como es el uso

del laser de YSGG para la desinfección del alveolo y que aportan resultados bastante óptimos en este tipo de tratamientos.⁵⁶

La mayoría de autores como se ha resaltado anteriormente hacen énfasis en la importancia de una buena estabilidad primaria del implante tras su colocación. Como se citaba en los criterios de éxito del implante es necesario la inserción del mismo muchas veces 4-5 mm apical del ápice exodonciado, circunstancia que se ve a veces muy comprometida debido a la existencia en muchos casos de gran cantidad de tejido de granulación que complica en exceso la técnica.

Dicho esto cabe remarcar que en el caso de existir tejido infeccioso y sobre todo exista una gran cantidad de tejidos blandos para su extirpación, la colocación de implantes inmediatos post extracción y su posterior éxito dependerán de diversos factores entre los que se encuentra la cantidad de tejido óseo remanente que posibilite en su caso la implantación, una vez desbridada la zona y legrado en profundidad el lecho óseo.⁴³⁻⁴⁶

Por lo tanto, el desbridamiento y tratamiento antiinfeccioso de la zona previa a la inserción de implantes va a constituir un factor muy importante, pero no sólo ante la existencia de una infección periapical sino que representa un factor a resaltar ante el tratamiento mediante implantes de pacientes con enfermedad periodontal en los cuales pueden existir importantes complicaciones.⁶⁷

Una vez visualizado este apartado, surge la incertidumbre acerca de si el estado del alveolo en el que se va colocar el implante posteriormente, puede influir en el resultado del tratamiento sabiendo que existe una infección localizada en la zona, previo al acto quirúrgico a realizar. Y en el caso que se pueda realizar este tipo de intervención habría que valorar en qué circunstancias estaría indicado, cuáles serían los parámetros que se deberían cumplir para el éxito del tratamiento y si debería estar estandarizado un protocolo de actuación que evitase complicaciones futuras.

Después de un análisis de la literatura seleccionada para el estudio se aprecia que el porcentaje de complicaciones infecciosas que puedan resultar tras la colocación de implantes inmediatos postextracción en alveolos con infección localizada no presenta diferencias estadísticamente significativas a los implantes inmediatos colocados en alveolos sin infección previa.^{54,63,69,70}

Así como tampoco es mayor el índice de fracaso después de varios años en los implantes inmediatos postextracción en los que existe una infección previa a la exodoncia del diente a restaurar.⁴⁹

En un estudio del año 2011, se colocaron un total de 637 implantes inmediatos sobre alveolos sanos, frente a 285 en alveolos con algún tipo de infección. En el estudio no se hallaron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo si se obtuvo relación de complicaciones cuando existía patología periapical en los dientes adyacentes al implante.⁵⁸

Aunque, por otro lado, tampoco se debe ser imprudente ante este tipo de tratamiento, ya que aunque el porcentaje de complicaciones sea muy reducido, existe.

En varios estudios se argumenta la existencia de complicaciones tras la inserción de implantes inmediatos en alveolos infectados aunque no sea estadísticamente significativa respecto a los insertados en alveolos sanos.^{54,63}

Cabe resaltar la importancia en que los estudios atribuyen a la realización obligatoria de una desinfección del alveolo previa a la colocación del implante, de forma que la zona a tratar quede con un nivel de asepsia aceptable.^{58,70}

Se deberá eliminar todo el tejido de granulación desarrollado en la zona y libre de bacterias, para que, posteriormente tenga lugar la colocación del implante inmediato y este factor no interfiera en el éxito del tratamiento.⁵¹

También se puede resaltar la importancia de una cobertura antibiótica postoperatoria, aunque cabe añadir que, la pauta antibiótica varía de unos estudios a otros, no existiendo diferencias en los resultados entre ellos.^{51,62,70}

También es importante resaltar, que aunque no exista evidencia de infección aparente en el alveolo, hay que ser cauto en el caso de realizar implantes inmediatos, ya que, como se comenta en uno de los estudios, una paciente sin antecedentes de enfermedad grave (solamente presentaba como único factor de riesgo presentaba el padecer una enfermedad periodontal previa), tras la inserción de los implantes desarrolló una infección postoperatoria que desembocó en una osteomielitis después de una historia desafortunada que condujo a una resistencia bacteriana y obligó finalmente a una hemimandibulectomía a pesar de habersele retirado con anterioridad los implantes.⁶⁷

Se refuerza la idea por tanto, de que la enfermedad periodontal, incluyendo la presencia de placa en el surco gingival de los dientes extraídos, se puede considerar un factor de riesgo para la infección y el buen pronóstico de los implantes, siendo por tanto el tratamiento previo y correcto de la misma fundamental.^{43,60}

También es interesante considerar que en el caso de un implante osteointegrado y ante la aparición de patología apical periimplantaria se plantean varias posibilidades, como son la extracción del implante o la cirugía periapical del mismo con o sin la resección del ápice.

Algunos autores indican que los sitios infectados requieren intervención quirúrgica para la eliminación del tejido infectado a través de la extracción o la resección apical del implante y esto va a venir dado en función de la extensión de la lesión o el grado de movilidad de éste.^{45,47}

Pero por otro lado, según otros autores el implante infectado debe ser extraído inmediatamente para prevenir la osteomielitis y la pérdida ósea irreversible, situación que además puede posibilitar la eliminación del dolor.⁶⁷

Otros autores concluyen que el legado completo y exhaustivo de la lesión, una combinación de antibióticos sistémicos y / o locales y la aplicación de tetraciclina en la zona sería un enfoque de éxito en el tratamiento de la periimplantitis retrógrada.⁴⁷

Sin embargo, no existen resultados concluyentes que nos lleven hacia un enfoque de tratamiento específico ante este tipo de patología tras la inserción de los implantes.⁵⁰

Retomando la relación alveolo y evidencia de infección, algunos estudios evalúan si la inserción de los implantes inmediatos, en dichos alveolos conduce a complicaciones en mayor medida que en las zonas sin patología periapical.

Siegenthaler, en su estudio, insertó en 17 pacientes con lesión periapical implantes inmediatos tras la exodoncia de los dientes y en otros 17 pacientes, los implantes inmediatos fueron colocados en sitios sin lesión periapical. Todos los pacientes fueron premedicados con amoxicilina 1 hora antes de la cirugía y se continuó durante cinco días.⁶⁹

Después de la extracción, el tratamiento incluyó la eliminación del tejido de granulación, enjuague con solución salina y regeneración ósea mediante sustituto óseo

mineral bovino desproteinizado y una barrera de colágeno. Los implantes fueron cargados después de un tiempo de curación de tres meses. Se pudo comprobar después de 12 meses que los resultados clínicos y radiológicos no mostraban diferencias significativas entre los grupos de prueba y control.

También existen estudios que resaltan el beneficio que supone para el procedimiento la adición de ciertos componentes biológicos con actividad antimicrobiana como es el PRGF.

En un estudio de cohorte se analiza la evolución clínica de la colocación de implantes inmediatos en alveolos con lesión periapical crónica en combinación con plasma rico en factores de crecimiento (PRGF).⁶³

En dicho estudio se seleccionaron un total de 30 pacientes a los que se colocaron 61 implantes. Se administraron antibióticos (amoxicilina y ácido clavulánico una hora antes del procedimiento). Después de la extracción, se realizó un exhaustivo legrado de la zona y la superficie del implante se revistió en PRGF líquido.

Todos los implantes fueron cargados después de tres a cuatro meses. De los 61 implantes, se observó un fallo en un fumador dos meses después de la colocación debido a la infección. El éxito del implante y la tasa de supervivencia fue del 98,4% con una media de seguimiento de 18,5 meses.

También Esfahrood en 2012 realiza una revisión de la literatura para relacionar el riesgo que supone para los implantes inmediatos postextracción la existencia de patología periapical previa incluyendo incluso casos con patología aguda. Los autores afirman que lo fundamental para el éxito del procedimiento es el desbridamiento correcto dependiendo del caso a tratar así como un tratamiento antibiótico adecuado.⁵⁰

Hay que resaltar que el tipo de tratamiento de la infección existente varía a veces de forma notoria de unos estudios a otros, aunque todos se sustentan en dos pilares fundamentales: la desinfección del área afectada durante la intervención quirúrgica y la cobertura antibiótica tras la colocación del implante.

En referencia a la cobertura antibiótica la mayoría de autores afirma que debe ser previa al acto quirúrgico para que actúe de forma profiláctica ante una posible multiplicación bacteriana como complicación posible, así como para disminuir la carga bacteriana previa en la zona. La mayoría de los artículos coinciden en el uso de amoxicilina una hora antes de la intervención.^{62,63,70}

Conviene también resaltar como elemento no poco importante los beneficios que provee el uso de la clorhexidina por sus propiedades desinfectantes con el fin de conseguir una disminución de la carga bacteriana así como una correcta profilaxis que ayude a evitar futuras complicaciones.⁵¹

Tras la realización del acto quirúrgico, una vez colocado el implante, desbridado el tejido infeccioso y suturado, la antibioterapia tras la cirugía se plantea por dos motivos fundamentales: como profilaxis tras un acto quirúrgico, y para la eliminación de bacterias que puedan quedar en la zona aun después de una profusa limpieza mecánica mediante legras e incluso material rotatorio.

En las publicaciones revisadas aparecen diversas pautas antibióticas entre las que se podrían considerar la toma de amoxicilina 1g una hora antes de la cirugía, y después de ésta, dos veces al día durante una semana.; o bien amoxicilina 500 mg- Clindamicina 300 mg(el paciente se inició en una dosis diaria de 1,5 g amoxicilina o 0,9 g de clindamicina en pacientes

sensibles a la penicilina, cuatro días antes del procedimiento quirúrgico y se mantiene en él durante diez días).^{62,70}

Otros estudios optaron por el uso de amoxicilina 750 mg: una hora antes de la cirugía y se mantuvo cinco días después de ésta; o Amoxicilina 500 mg: tres veces al día durante siete días.^{53,5464,69}

En el año 2012 se describió un protocolo de actuación (Figura 2). En estas técnicas quirúrgicas parece ser de gran utilidad y tuvo un alto porcentaje de éxito en este tipo de terapia durante el estudio. En él, se simplifica prácticamente todo lo expuesto anteriormente respecto a los requisitos a tener en cuenta para el éxito de los implantes inmediatos postextracción en alveolos infectados y muestra un determinado plan de actuación a seguir frente a este tipo de tratamiento .

Con todo lo mencionado hasta este momento, se llega a la deducción que tener un resultado positivo tras la colocación de un implante inmediato postextracción en el que se encuentre una infección localizada no solo es más que probable, sino que siguiendo una serie de indicaciones y una técnica quirúrgica depurada éstos presentan prácticamente las mismas tasas de éxito que aquéllos que son colocados en alveolos sanos, siendo la diferencia de éxito entre ambos grupos no estadísticamente significativa.⁶²

Pero de otra manera, se aconseja que este procedimiento debe limitarse a cirujanos experimentados ya que se necesita un alto conocimiento de la anatomía maxilofacial esencial para poder evitar la violación de las cavidades anatómicasadyacentes durante el instrumentación así como realizar cuando sea oportuno los procedimientos de regeneración ósea guiada para poder corregir los defectos alveolares significativos que se asocian comúnmente con estos casos.⁴⁹

De este modo, también cabe señalar que la gran diversidad de estudios hacen referencia en gran parte a la infección remanente del alveolo, siendo ésta en la mayoría de los casos del tipo periapical crónica

Como ya se ha comentado, desde el principio de la utilización de los implantes inmediatos postextracción se ha considerado una contraindicación el hecho de que en el alveolo a implantar se encuentre un estado de supuración o presencia de fistula.

Sin embargo, en un estudio realizado en 2007 se presentan resultados positivos frente al tratamiento con implantes en dichas circunstancias. Por esto, cabe considerar que las indicaciones y sobre todo las contraindicaciones de los implantes inmediatos postextracción necesitan estudios que contemplen este tipo de tratamiento en cuadros clínicos que clásicamente se han considerado con probabilidades de éxito casi inexistentes, siempre que se realicen en un entorno clínico y con un seguimiento muy riguroso.⁶⁹

En referencia a las posibles complicaciones que puedan surgir tras la colocación de los implantes en alveolos infectados, en la literatura se ponen de manifiesto algunas de diversa consideración como son la pérdida del implante o una infección localizada no registrándose en general alteraciones importantes. Sin embargo, no se puede ignorar la existencia, aunque rara, de complicaciones severas.

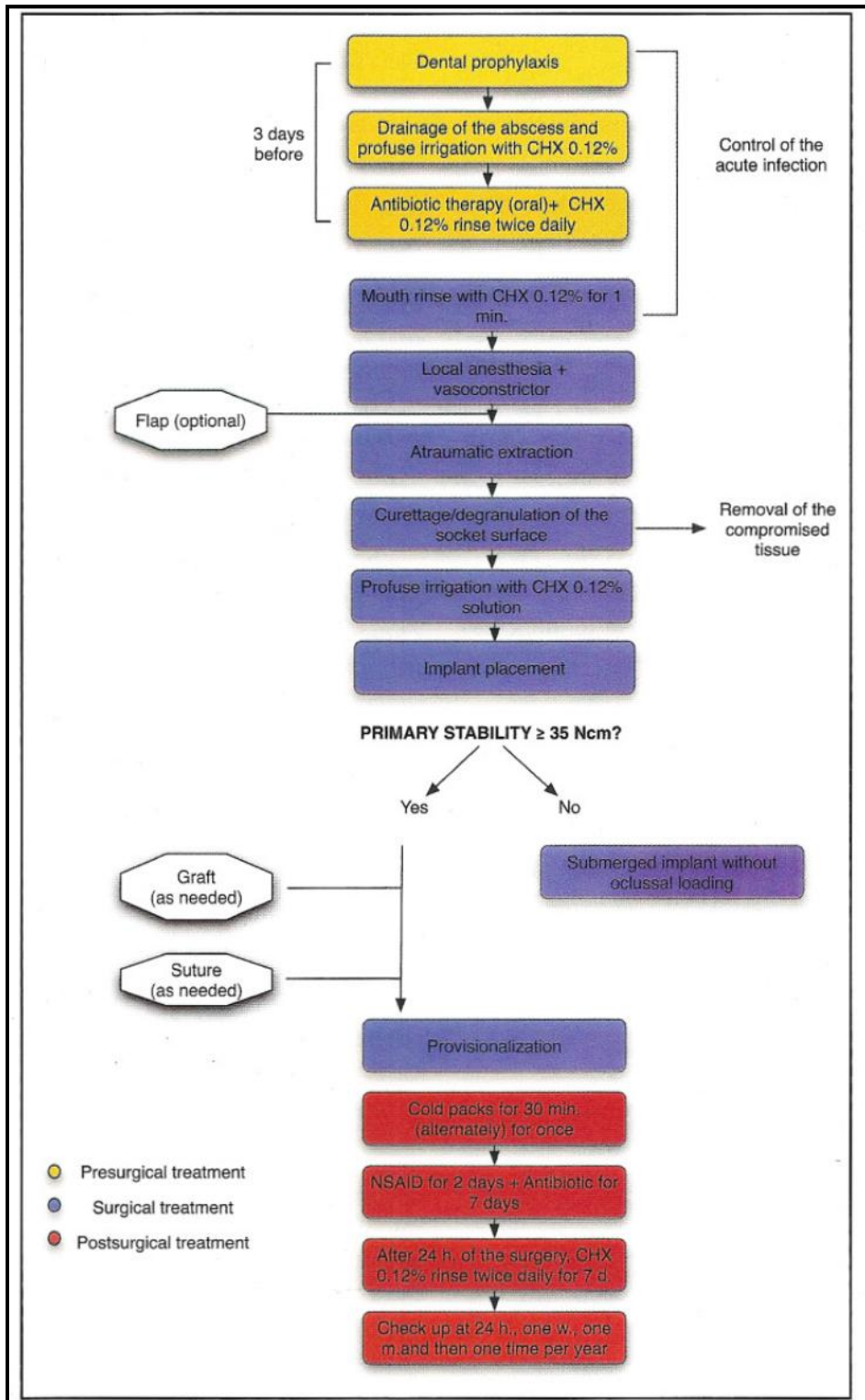


Figura 2: En esta figura se esquematiza un protocolo de actuación para los implantes inmediatos postextracción en aquellos alveolos en los que existe una infección previa. Este protocolo fue aportado por unos de los estudios analizados en este trabajo.⁵¹

6. CONCLUSIONES

1. La utilización de un correcto protocolo médico y quirúrgico constituye la piedra angular del éxito de los implantes inmediatos postextracción con y sin infección. La diferencia en la tasa de éxito de éstos, tanto en alveolos infectados (91,2%-100%) frente a alveolos sanos (97,5%-100%) no es estadísticamente significativa.
2. Las posibles complicaciones que pueden surgir tras la colocación de implantes inmediatos si se sigue un protocolo minucioso no van a ser en principio de gran entidad siendo rara la existencia de grandes complicaciones.
3. Son necesarios más estudios que establezcan con mayor precisión el porcentaje de éxito de los implantes inmediatos en alveolos con infección aguda.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Lazarra RJ. Immediate Implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J. Periodontics restorative Dent* 1989; 333-343.
2. Nyman S, Lang NP, Buser D, Bragger U. Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration: a report of two cases. *Int J Oral. Maxillofac Implants* 1990; 5(1): 9-14.
3. Becker W. Becker B.E. Guided Tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implants dehiscences: Surgical techniques and case reports. *Int J. Periodontics Restorative Dent* 1990; 10 377-391.
4. Wilson T.G. Jr, Weber H.P. Classification of and therapy for areas of deficient bony housing prior to dental implant placement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13: 451-459.
5. Becker W., Becker B. E., Polizzi G., Bergstrom C. Autogenous bone grafting of bone defects adjacent to implants into immediate extraction sockets in patients: a prospective study. *Int J Oral maxillofac Implants.* 1994; 9: 389-396.
6. Becker W., Dahlin C., Becker E. The use of e-PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets: A prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9 : 31-40.
7. Salama H., Salama M. The role of extrusive orthodontic remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to a systematic approach to management of extraction site defects. *Int. J Periodont Rest Dent.* 1993; 13: 313-333.
8. Gelb D. A. Immediate Implant surgery: Three-year retrospective evaluation of 50 consecutive cases. *Int Oral Maxillofac Implants* 1993; 8: 388-399.
9. Diví J, Rojo E. Técnica del conjuntivo alveolar en los implantes de dientes unirradiculares. *Periodoncia* 1999;9:183-94.
10. Chen S, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac. Impants* 2009; 24(suppl): 186-217
11. Vanden Bogaerde L, Rangert B, Wendelhag I. Immediate/early function of Bränemark System TiUnite implants in fresh extraction sockets in maxillae and posterior mandibles: An 18-month prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7(suppl 1): S121-S130.
12. Cornellini R, Cangini F, Covani U, Wilson TG Jr. Immediate restoration of implants placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement: A prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 439-447.
13. Buser D, Hart C, Bornstein M, Grütter L, Chappuis V, Belser UC. Early implant placement with simultaneous GBR following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol* 2009; 80: 152-162.
14. J. Alfredo Machín Muñiz "Implantes Inmediatos Postextracción" ISBN 84-607-4394-2 ; AS-763/2002.
15. Rosequist B., Grenthe B. Immediate placement of implants into extraction sockets: Implant survival. *Int. Oral. Maxillofac Implants* 1996; 11: 205-209.
16. Novaes A. B. Jr, Novaes A.B. Immediate implants placed into infected sites: A clinical report *Int. J oral Maxillofac Implants* 1995; 10: 609-613.
17. Saadoun A.P., Landsberg C.J. Treatment clasification implant therapy: A review. *Pract periodontics Aesthetic Dent* 1997; 9: 933-941.
18. Schwartz D. Chaushu G. Placement of implants into fresh extraction sites: 4 to 7 years retrospective evaluation of 95 immediate implants. *J Periodontol* 1997; 68: 1.110-1.116.

19. Lioubavina N, Lang N, Karring T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clin oral impl Res* 2006; 17: 244-250.
20. Caneva M, Botticelli D, Stellini E, Scombatti S, Salata L, Lang N. Magnesium-enriched hydroxyapatite at immediate implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Impl Res* 2011; 22: 512-517.
21. De Sanctis E, Botticelli D, Pantani F, Pereira F, Beolchini M, Lang N. Bone regeneration at implants placed into extraction sockets of maxillary incisors in dogs. *Clin Oral Impl Res* 2011; 22: 430-437.
22. Schulte, W., Kleineikenscheidt, H., Lindner, K., Schareyka, R. (1978) The Tubingen immediate implant in clinical studies. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 33: 348-359.
23. Carlsson GE, Persson G. Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal, clinical, and x-ray cephalometric study covering 5 years. *Odontol Revy* 1967; 18: 27-54.
24. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967; 17: 21-27.
25. Johnson K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following tooth extraction. *Aust Dent J* 1969; 14: 241-244.
26. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Rest Dent* 2003; 23: 313-323.
27. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alteration following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 212-218.
28. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 645-652.
29. Araujo MG, Wennstrom JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 606-614.
30. Lasella JM, Greenwell H, Miller RL, et al. Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: A clinical and histologic study in humans. *J Periodontol* 2003; 74: 990-999.
31. Covani U, Cornelini R, Barone A. Bucco-lingual bone remodeling around implants placed into immediate extraction sockets: A case series. *J Periodontol* 2003; 74: 268-273.
32. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 820-828.
33. Covani U, Cornelini R, Barone A. Vertical crestal bone changes around implants placed into fresh extraction sockets. *J Periodontol* 2007; 78: 810-815.
34. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 31-39.
35. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: A 1-9-year clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 269-277.
36. Schropp L, Isidor F, Kostopoulos L, Wenzel A. Interproximal papilla levels following early versus delayed placement of single-tooth implants: A controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20: 753-761.
37. Malo P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Bränemark System implants placed in the esthetic zone: A 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5 (suppl 1): 37-46.
38. Steigmann M, Cooke J, Wang HL. Use of the natural tooth for soft tissue development: A case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27: 603-608.

39. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 31–39.
40. Lindeboom JA, Tjiook Y, Kroon FH. Immediate placement of implants in periapical infected sites: A prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 705–710.
41. Zix J, Hug S, Kessler G, Mericske-Stern R. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis and damping capacity assessment: comparison of both techniques in a clinical *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23(3): 525-30.
42. Kahraman S, Bal B, Asar N, Turkyilmaz I, Tozum T. Clinical study on the insertion torque and wireless resonance frequency analysis in the assessment of torque capacity and stability of self tapping dental implants. *J Oral Rehabil* 2009; 36(10): 755-761.
43. de Oliveira-Neto OB, Barbosa FT, de Sousa-Rodrigues CF, de Lima FJC. Quality assessment of systematic reviews regarding immediate placement of dental implants into infected sites: An overview. *J Prosthet Dent*. 2017 May;117:601-605.
44. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015 Jan;43:16-41.
45. Chrcanovic BR, Martins MD, Wennerberg A. Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Jan;17 Suppl 1:e1-e16.
46. Montoya-Salazar V, Castillo-Oyagüe R, Torres-Sánchez C, Lynch CD, Gutiérrez-Pérez JL, Torres-Lagares D. Outcome of single immediate implants placed in post-extraction infected and non-infected sites, restored with cemented crowns: A 3-year prospective study. *J Dent*. 2014 Jun;42:645-52.
47. Corbella S, Taschieri S, Tsesis I, Del Fabbro M. Postextraction implant in sites with endodontic infection as an alternative to endodontic retreatment: a review of literature. *J Oral Implantol*. 2013 Jun;39:399-405.
48. Blus C, Szmukler-Moncler S, Khoury P, Orrù G. Immediate Implants Placed in Infected and Non infected Sites after Atraumatic Tooth Extraction and Placement with Ultrasonic Bone Surgery. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Jan;17 Suppl 1:e287-97.
49. Álvarez-Camino JC, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Immediate implants placed in fresh sockets associated to periapical infectious processes. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Sep 1;18.
50. Esfahrood ZR, Kadkhodazadeh M, Amid R, Rokn A. Is The Periapical lesion a Risk For Periimplantitis? (A review). *J Dent (Tehran)*. 2012 Spring;9(2):162-73.
51. Jofre J, Valenzuela D, Quintana P, Asenjo-Lobos C. Protocol for immediate implant replacement of infected teeth. *Implant Dent*. 2012 Aug;21(4):287-94.
52. Urban T, Kostopoulos L, Wenzel A. Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Feb;23(2):220-7.
53. Ortega-Martínez J, Pérez-Pascual T, Mareque-Bueno S, Hernández-Alfaro F, Ferrés-Padró E. Immediate implants following tooth extraction. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012 Mar 1;17.
54. Rodrigo D, Martín C, Sanz M. Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23: 1224-31.
55. Isler SC, Demircan S, Can T, Cebi Z, Baca E. Immediate implants after enucleation of an odontogenic keratocyst: an early return to function. *J Oral Implantol*. 2012 Sep;38 Spec No:485-8.
56. Kusek ER. Immediate implant placement into infected sites: bacterial studies of the Hydroacoustic effects of the YSGG laser. *J Oral Implantol*. 2011 Mar;37 Spec No:205-11 .

57. Levin BP. Immediate temporization of immediate implants in the esthetic zone: evaluating survival and bone maintenance. *Compend Contin Educ Dent*. 2011 May;32:52-6, 58-60, 62.
58. Bell CL, Diehl D, Bell BM, Bell RE. The immediate placement of dental implants into extraction sites with periapical lesions: a retrospective chartreview. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Jun;69:1623-7.
59. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Sep 8;.
60. Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M. Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature. *J Periodontol*. 2010 Jun;81(6):801-8.
61. Rass MA. Interimendodontictherapy for alveolar socket bone regeneration of infected hopeless teeth prior to implanttherapy. *J Oral Implantol*. 2010;36: 37-59.
62. Crespi R, Capparè P, Gherlone E. Fresh-socket implants in periapical infected sites in humans. *J Periodontol*. 2010 Mar;81:378-83.
63. Del Fabbro M, Boggian C, Taschieri S. Immediate implantplacement into fresh extraction sites with chronic periapical pathologic features combined with plamarich in growth factors: preliminary results of single-cohort study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Nov;67:2476-84.
64. Naves MM, Horbylon BZ, Gomes CF, Menezes HH, Bataglion C, Magalhães Dd. Immediate implants placed into infected sockets: a case report with 3-year follow-up. *Braz Dent J*. 2009;20:254-8.
65. Chang SW, Shin SY, Hong JR, Yang SM, Yoo HM, Park DS, Oh TS, Kye SB. Immediate implant placement into infected and noninfected extraction sockets: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Feb;107:197-203.
66. Palmer RM, Palmer PJ, Baker P. Immediate and early replacementimplants and restorations. *SADJ*. 2008 Mar;63:074-9.
67. Kesting MR, Thurmüller P, Ebsen M, Wolff KD. Severe osteomyelitis following immediate placement of a dental implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008 Jan-Feb;23:137-42.
68. Maló P, Nobre Md. Flap vs. flapless surgical techniques at immediate implant function in predominantly soft bone for rehabilitation of partial edentulism: a prospective cohort study with follow-up of 1 year. *Eur J Oral Implantol*. 2008 Winter;1:293-304.
69. Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger C, Roos M, Hämmerle CH. Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants: a prospective, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Dec;18(6):727-37
70. Casap N, Zeltser C, Wexler A, Tarazi E, Zeltser R. Immediate placement of dental implants into debrided infected dentoalveolar sockets. *J Oral MaxillofacSurg*. 2007 Mar;65(3):384-92.
71. Esposito MA, Koukoulopoulou A, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Oct 18;.
72. Novaes AB, Jr, Vidigal Junior GM, Novaes AB, Grisi MF, Polloni S, Rosa A. Immediate implants placed into infected sites: A histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998 May-Jun;13(3):422-7.

