



Efecto tisular de un injerto de Hueso esponjoso en un procedimiento quirúrgico

Tissue effect of a cancellous bone graft in a surgical procedure

Efeito tecidual de enxerto de osso esponjoso em procedimento cirúrgico

Danna Krupskaya Hidrovo-Veintimilla ^I
dannahidrovo@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-5272-6459>

Luis Alberto Vallejo-Izquierdo ^{II}
lavallejoi@profesores.uhemisferios.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9556-3708>

Correspondencia: dannahidrovo@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 19 de abril de 2024 * **Aceptado:** 20 de mayo de 2024 * **Publicado:** 11 de junio de 2024

- I. Odontóloga de la Universidad Hemisferios, Ecuador.
- II. Especialista en Ortodoncia, Docente de la Universidad Hemisferios, Ecuador.

Resumen

En la presente revisión bibliográfica, se basa sobre la importancia de como el cuerpo va a reaccionar ante una colocación de un injerto de hueso esponjoso en un procedimiento quirúrgico odontológico, y los beneficios que se obtiene al utilizar este tipo de injerto de hueso.

El injerto de hueso esponjoso es ampliamente utilizado en procedimientos quirúrgicos odontológicos debido a sus propiedades únicas que favorecen la regeneración ósea y la integración con el tejido circundante. Al colocar un injerto de hueso esponjoso en la zona donde se realiza la cirugía, se observa una respuesta tisular específica por parte del cuerpo, donde las células óseas comienzan a colonizar el injerto y a promover la formación de nuevo tejido óseo. La reacción tisular ante el injerto de hueso esponjoso es crucial para el éxito del procedimiento quirúrgico, ya que una integración adecuada del injerto con el hueso circundante garantiza una adecuada cicatrización y una restauración efectiva de la estructura ósea. Se destaca el hueso esponjoso por la capacidad que tiene de estimular la osteogénesis y la angiogénesis, lo que contribuye a una recuperación más rápida y brinda resultados a largo plazo satisfactorios. **Objetivo:** Exponer la efectividad del injerto de hueso esponjoso en procedimientos quirúrgicos a nivel odontológico, a través de una revisión bibliográfica publicada en base de datos científicos que mencionan los beneficios de la integración del injerto de hueso esponjoso; acelerando así el proceso de curación y reduciendo el riesgo de complicaciones. **Introducción:** El hueso esponjoso, también conocido como tejido óseo trabecular, es un tipo de tejido óseo que se encuentra en los huesos largos y planos del cuerpo humano. A diferencia del hueso compacto, tiene una estructura porosa y trabecular, lo que le proporciona mayor flexibilidad y capacidad de absorción de impactos. Este tipo de hueso es esencial para la resistencia y elasticidad del esqueleto, así como para la producción de células sanguíneas en la médula ósea roja. El conocimiento de estas características es crucial para el desarrollo de tratamientos y procedimientos quirúrgicos en la regeneración ósea y la salud musculoesquelética. El injerto de hueso esponjoso se utiliza ampliamente en cirugía dental debido a su capacidad para promover la regeneración ósea en áreas comprometidas del maxilar y la mandíbula. Los pacientes que requieren implantes dentales o reconstrucción facial a menudo presentan pérdida ósea significativa por enfermedades periodontales, lesiones traumáticas o extracciones dentales. Es esencial comprender el efecto tisular de estos procedimientos y su impacto en la cicatrización y regeneración del tejido óseo. **Conclusión:** Mediante el empleo de injerto de hueso esponjoso en el procedimiento quirúrgico, ha revolucionado el campo de la

regeneración ósea, ofreciendo una solución afectiva para la diversa variedad de condiciones que implican la pérdida o la degradación del tejido óseo en la cavidad oral y maxilofacial. Mediante esta investigación, se a examinado detenidamente el impacto tisular del injerto de hueso, destacando los múltiples beneficios y su papel fundamental en la promoción de la regeneración y la reparación ósea.

Palabras Clave: osteogénesis; densidad ósea; procedimiento quirúrgico; efecto tisular; hueso circundante; cicatrización; implante; estimular; resultados; regeneración ósea; maxilar; mandíbula; facial; pérdida ósea y hueso esponjoso.

Abstract

This bibliographic review is based on the importance of how the body will react to the placement of a cancellous bone graft in a dental surgical procedure, and the benefits obtained when using this type of bone graft.

Cancellous bone graft is widely used in dental surgical procedures due to its unique properties that promote bone regeneration and integration with the surrounding tissue. When a cancellous bone graft is placed in the area where surgery is performed, a specific tissue response is observed by the body, where bone cells begin to colonize the graft and promote the formation of new bone tissue. The tissue reaction to the cancellous bone graft is crucial for the success of the surgical procedure, since adequate integration of the graft with the surrounding bone guarantees adequate healing and effective restoration of the bone structure. Cancellous bone stands out for its ability to stimulate osteogenesis and angiogenesis, which contributes to faster recovery and provides satisfactory long-term results. Objective: To expose the effectiveness of the cancellous bone graft in surgical procedures at the dental level, through a bibliographic review published in a scientific database that mentions the benefits of the integration of the cancellous bone graft; thus accelerating the healing process and reducing the risk of complications. Introduction: Cancellous bone, also known as trabecular bone tissue, is a type of bone tissue found in the long, flat bones of the human body. Unlike compact bone, it has a porous and trabecular structure, which provides it with greater flexibility and shock absorption capacity. This type of bone is essential for the strength and elasticity of the skeleton, as well as for the production of blood cells in the red bone marrow. Knowledge of these characteristics is crucial for the development of treatments and surgical procedures in bone regeneration and musculoskeletal health. Cancellous bone grafting is widely

used in dental surgery due to its ability to promote bone regeneration in compromised areas of the maxilla and mandible. Patients requiring dental implants or facial reconstruction often present with significant bone loss from periodontal disease, traumatic injuries, or tooth extractions. It is essential to understand the tissue effect of these procedures and their impact on the healing and regeneration of bone tissue. Conclusion: By employing cancellous bone grafting in the surgical procedure, it has revolutionized the field of bone regeneration, offering an effective solution for the diverse variety of conditions that involve the loss or degradation of bone tissue in the oral and maxillofacial cavity. . Through this research, the tissue impact of bone grafting has been carefully examined, highlighting the multiple benefits and its fundamental role in promoting bone regeneration and repair.

Keywords: osteogenesis; Bone density; surgical procedure; tissue effect; surrounding bone; cicatrization; implant; to stimulate; results; Bone regeneration; maxillary; jaw; facial; bone loss and cancellous bone.

Resumo

Esta revisão bibliográfica baseia-se na importância de como o organismo reagirá à colocação de enxerto ósseo esponjoso em um procedimento cirúrgico odontológico e nos benefícios obtidos com a utilização deste tipo de enxerto ósseo.

O enxerto ósseo esponjoso é amplamente utilizado em procedimentos cirúrgicos odontológicos devido às suas propriedades únicas que promovem a regeneração óssea e a integração com o tecido circundante. Quando um enxerto de osso esponjoso é colocado na área onde a cirurgia é realizada, uma resposta tecidual específica é observada pelo organismo, onde as células ósseas começam a colonizar o enxerto e promover a formação de novo tecido ósseo. A reação tecidual ao enxerto ósseo esponjoso é crucial para o sucesso do procedimento cirúrgico, uma vez que a integração adequada do enxerto com o osso circundante garante uma cicatrização adequada e uma restauração eficaz da estrutura óssea. O osso esponjoso se destaca pela capacidade de estimular a osteogênese e a angiogênese, o que contribui para uma recuperação mais rápida e proporciona resultados satisfatórios em longo prazo. Objetivo: Expor a eficácia do enxerto ósseo esponjoso em procedimentos cirúrgicos a nível odontológico, através de revisão bibliográfica publicada em base de dados científica que mencione os benefícios da integração do enxerto ósseo esponjoso; acelerando assim o processo de cicatrização e reduzindo o risco de complicações. Introdução: O

osso esponjoso, también conocido como tejido óseo trabecular, é um tipo de tecido ósseo encontrado nos ossos longos e planos do corpo humano. Ao contrário do osso compacto, possui estrutura porosa e trabecular, o que lhe confere maior flexibilidade e capacidade de absorção de choques. Este tipo de osso é essencial para a resistência e elasticidade do esqueleto, bem como para a produção de células sanguíneas na medula óssea vermelha. O conhecimento dessas características é crucial para o desenvolvimento de tratamentos e procedimentos cirúrgicos na regeneração óssea e na saúde musculoesquelética. O enxerto ósseo esponjoso é amplamente utilizado em cirurgia odontológica devido à sua capacidade de promover a regeneração óssea em áreas comprometidas da maxila e mandíbula. Pacientes que necessitam de implantes dentários ou reconstrução facial geralmente apresentam perda óssea significativa devido a doença periodontal, lesões traumáticas ou extrações dentárias. É essencial compreender o efeito tecidual destes procedimentos e seu impacto na cicatrização e regeneração do tecido ósseo. Conclusão: Ao empregar o enxerto ósseo esponjoso no procedimento cirúrgico, revolucionou o campo da regeneração óssea, oferecendo uma solução eficaz para a diversa variedade de condições que envolvem a perda ou degradação do tecido ósseo na cavidade oral e maxilofacial. Através desta investigação, o impacto tecidual do enxerto ósseo foi cuidadosamente examinado, destacando os múltiplos benefícios e o seu papel fundamental na promoção da regeneração e reparação óssea.

Palavras-chave: osteogênese; Densidade óssea; procedimento cirúrgico; efeito tecidual; osso circundante; cicatrização; implantar; para estimular; resultados; Regeneração óssea; maxilar; mandíbula; facial; perda óssea e osso esponjoso.

Introducción

“El hueso esponjoso, también conocido como tejido óseo trabecular o trabéculas, es una forma de tejido óseo que se encuentra dentro de los huesos largos y planos del cuerpo humano” (Guzman, 2023). A diferencia del hueso compacto, el hueso esponjoso tiene una estructura porosa y trabecular, que le otorga una mayor flexibilidad y capacidad de absorción de impactos. “Este tipo de hueso es fundamental para la resistencia y la elasticidad del esqueleto, así como para la producción de células sanguíneas en la médula ósea roja” (Caeiro, González, & Guede, 2013). El estudio y comprensión de estos aspectos son fundamentales para el avance en el desarrollo de tratamientos y procedimientos quirúrgicos destinados a la regeneración ósea y la salud musculoesquelética. (Guzman, 2023).

“El injerto de hueso esponjoso se utiliza ampliamente en procedimientos quirúrgicos dentales debido a su capacidad única para promover la regeneración ósea en áreas comprometidas del maxilar y la mandíbula” (Abajo, 2021). En muchos casos, los pacientes que requieren implantes dentales o procedimientos de reconstrucción facial pueden presentar una pérdida ósea significativa debido a enfermedades periodontales, lesiones traumáticas o la extracción de dientes (González, Pedemonte, Vargas, Verdugo-Avello, & Francisco, 2016).

A medida que los avances en técnicas quirúrgicas y materiales de injerto continúan evolucionando, es fundamental comprender el efecto tisular subyacente a este tipo de procedimientos y su impacto en el proceso de cicatrización y regeneración del tejido óseo. Se discutirán aspectos relevantes relacionados con la respuesta biológica del cuerpo a los injertos óseos, los factores que influyen en la integración del injerto y el tejido circundante (Guercio & Dinatale, 2009).

Frente a lo expuesto, este estudio se plantea como objetivo exponer la efectividad del injerto de hueso esponjoso en procedimientos quirúrgicos a nivel odontológico, a través de una revisión bibliográfica publicada en base de datos científicos que mencionan los beneficios de la integración del injerto de hueso esponjoso; acelerando así el proceso de curación y reduciendo el riesgo de complicaciones basado desde el año 2012 al 2023. Las revistas que se usan de base para esta revisión bibliografía son Scielo, Pubmed, Elsevier y Kenhub.

Metodología

Se plantea un estudio descriptivo donde empleado como estrategia de búsqueda palabras osteogénesis, densidad ósea, procedimiento quirúrgico, efecto tisular, hueso circundante, cicatrización, implante, estimular, resultados, regeneración ósea, maxilar, mandíbula, facial, pérdida ósea y hueso esponjoso, sus homónimos en inglés o francés. colocándose como límites de búsqueda, aquellas publicados entre los años 2012 y 2023 en las bases de datos de Google Académico, PubMed, Elsevier, Kenhub y Scielo.

Se obtuvieron un total de 20 artículos, de los cuales 3 artículos fueron extraídos de Pubmed debido que los mencionados artículos fueron extraídos debido a que abordaban los beneficios potenciales que podría generar en el sistema inmunológico y en el proceso de cicatrización el uso de un injerto de hueso óseo, 12 artículos fueron extraídos de Google Académico en los artículos extraídos abordaban los procedimientos más precisos, entre los cuales se anticipaba que el uso de un injerto de hueso óseo sería recomendado en la mayoría de los casos, detallando su manejo, los tipos de

tratamientos asociados, y los criterios de selección de pacientes, 2 artículos fueron extraídos de Elsevier, 1 artículo fue extraído de Kenhub y 1 artículo fue extraído de Scielo; En los últimos artículos extraídos, únicamente se hace mención del injerto de hueso óseo, su aplicación en procedimientos de cirugía oral y el proceso de cicatrización asociado.

En total, se revisaron 45 artículos, de los cuales se descartaron 20 artículos debido a que no brindaban información pertinente sobre el efecto tisular de un injerto de hueso óseo, ni detallaban los tratamientos específicos utilizados en las diversas ramas de la odontología, ni abordaban los posibles beneficios que los pacientes podrían obtener del injerto.

Hallazgos

Los injertos de hueso esponjoso en cirugía odontológica ofrecen varios beneficios, como la promoción de la regeneración ósea, la mejora de la estabilidad y soporte para implantes dentales, y la reducción del riesgo de complicaciones postoperatorias. En cuanto a los porcentajes de éxito, pueden variar dependiendo de diversos factores, como la técnica utilizada, la salud del paciente y la ubicación del injerto. Sin embargo, los estudios sugieren que los injertos de hueso esponjoso pueden tener tasas de éxito que oscilan entre el 85% y el 95% en cirugías odontológicas (Alvarez O. , 2018).

Los tipos de hueso donde se puede utilizar un injerto de hueso esponjoso son los siguientes:

1. Mandíbula: Tanto el cuerpo mandibular como la rama ascendente pueden requerir injertos óseos esponjosos para procedimientos como la colocación de implantes dentales o la reconstrucción de defectos óseos (Infante, Gutiérrez, Torres, García, & González, 2012).
2. Maxilar: En el maxilar superior, los injertos de hueso esponjoso pueden ser necesarios para aumentar el grosor o la altura del hueso alveolar, especialmente en áreas donde se colocarán implantes dentales (Monzón, Martínez, Rodríguez, Piña, & Aurora, 2014).
3. Cresta alveolar: La cresta alveolar es la parte de la mandíbula o el maxilar donde se alojan los dientes. Los injertos de hueso esponjoso pueden ser utilizados para aumentar el volumen óseo en esta área, especialmente en casos de reabsorción ósea severa (García, García, & Bascones, 2016).
4. Seno maxilar: En ocasiones, durante los procedimientos de elevación del seno maxilar para la colocación de implantes dentales en la región posterior del maxilar superior, se

utiliza hueso esponjoso como material de injerto para aumentar la altura ósea (Jiménez, 2015).

Las revisiones sistemáticas que se utiliza en esta revisión bibliográfica van a proporcionar información relevante sobre el uso de injertos de hueso en cirugía odontológica, tales como:

1. "Efectividad de los injertos óseos en la rehabilitación oral: revisión sistemática y metaanálisis" (Guaman, 2024).
2. "Efectividad de los injertos óseos en la reconstrucción alveolar: una revisión sistemática" (Melo, y otros, 2019).
3. "Injertos de hueso en la cirugía de implantología": revisión sistemática" (Alvarez, y otros, 2018).
4. "Injertos óseos en el tratamiento de la enfermedad periodontal avanzada: revisión sistemática" (Condori, 2017).
5. "Injertos óseos en la reconstrucción de defectos óseos maxilofaciales: una revisión sistemática" (Gudiño, García, & Tebres, 2022).

Tabla 1. Verificación de artículos según el uso de un injerto de hueso esponjoso para un tratamiento quirúrgico dental.

Autor y año	Objetivo	Materiales y Métodos	Conclusión
Martínez Alvarez O, Barone A, Covani U, Fernández Ruíz A, Jiménez Guerra A, Monsalve Guil L, Velasco Ortega E. 2018	Este estudio tiene como objetivo lograr evidenciar que la rehabilitación e la mandíbula atrófica mediante técnicas quirúrgicas complejas con injertos óseos e implantes constituye un tratamiento con una elevada tasa de éxito.	Método analítico y de implementación. Aplicación de biomateriales.	Mediante la utilización de biomateriales, tales como el injerto óseo, se van a caracterizar por la importancia de un tratamiento de rehabilitación posterior a la colocación de implantes dentales en zonas que presentan reabsorción ósea. Por ejemplo: las zonas edéntulas atróficas, que se ubican en la zona posterior de la mandíbula.

<p>Carlos Campos Arenas, Olinda Huapaya Paricoto, 2019</p>	<p>El objetivo del presente trabajo de investigación es hacer una revisión de la amplia literatura que existe entre los parámetros y consideraciones de esta técnica quirúrgica, ya que existe gran controversia entre los diversos estudios.</p>	<p>Método de investigación y aplicación de métodos de teorías conceptuales.</p>	<p>Se emplea el trasplante secundario de tejido óseo, el cual se manifiesta como una de las opciones adecuadas para el abordaje correcto de las fisuras nasoalveolares; el cual brinda una tasa de éxito cambiante, debido que se debe verificar las diferentes variables, se menciona la baja incidencia de complicaciones tras la intervención del tratamiento. El procedimiento brinda soluciones favorables tras la colocación de un defecto óseo, el cierre de fístula oronasal, brindar la estabilidad de los segmentos maxilares, permitir la erupción del canino permanente, brindar tejido óseo para las siguientes intervenciones de rehabilitación, mejorar la perspectiva del ala nasal y la estética facial. mediante la clasificación de injertos óseos</p>
--	---	---	---

			<p>autólogos mixtos, los cuales se derivan de la cresta iliaca debido a su volumen óseo, la baja morbilidad y la reabsorción. Aunque no se encontraron hallazgos definitivos acerca de la edad óptima para la intervención quirúrgica, se verifica que la colocación de un injerto alveolar secundario mediante la dentición mixta, durante los 9 a 12 años, en el cual se evidencia un éxito favorable. La técnica quirúrgica al incorporar un colgajo amplio, la reconstrucción del piso nasal y la zona palatina se debe presentar un adecuado cierre sin tensión en la zona de la hendidura. Se destaca la necesidad de continuar con las investigaciones en determinado tiempo para así seguir verificando nuevos implementos que ayuden a disminuir el tiempo quirúrgico.</p>
--	--	--	---

<p>Humberto Velásquez; Sergio Olate; Juan Pablo Alister; Francisca Uribe; Ziyad S. Haidar & Rodrigo Fariña</p> <p>2017</p>	<p>Se llevó a cabo un estudio descriptivo utilizando tomografías computarizadas con beam para analizar la presencia de hueso cortical y esponjoso en la sínfisis mandibular en sujetos clase I y clase III esqueléticos. Se evaluaron diversas características radiográficas, incluyendo la cantidad de hueso cortical bucal, cortical lingual, cortical inferior y hueso esponjoso, así como la altura de la sínfisis, mediante reconstrucciones 3D y cortes en relación al eje axial de los dientes del sector anterior.</p>	<p>Método analítico y de implementación.</p> <p>Aplicación de biomateriales</p>	<p>Se puede inferir que existe una marcada disparidad en la densidad ósea cortical entre el hueso lingual y basal en contraste con el hueso bucal, mientras que la presencia de hueso esponjoso exhibe similitudes en sujetos clasificados tanto como clase I como clase III. No obstante, resultaría relevante efectuar comparaciones con individuos que presenten deformidades dento-esqueléticas tipo II con el propósito de alcanzar una comprensión más completa de estas interrelaciones.</p>
--	--	---	---

<p>Eduardo Paul Carranza Quiñones; Renan Estuardo Vargas Morales 2021</p>	<p>Demostrar la efectividad de los resultados clínicos funcionales al tratar la pseudoartrosis infectada de la diáfisis tibial mediante cirugía, utilizando injerto óseo heterólogo de cadáver y autoinjerto cortical esponjoso de la cresta iliaca.</p>	<p>Método analítico y de implementación.</p>	<p>Mediante el empleo de un autoinjerto esponjoso, que se derivado de la cresta iliaca, va a brindar múltiples beneficios de otros injertos óseos; dado que proporciona un suministro autólogo de células madre y factores de crecimiento, estimulando así una integración más efectiva del injerto y una cicatrización más rápida de la lesión. Así mismo, al provenir del mismo individuo, se reduce el riesgo de rechazo o incompatibilidad, lo que contribuye a minimizar las complicaciones postoperatorias. En consecuencia, la inclusión del autoinjerto esponjoso en este procedimiento quirúrgico genera las perspectivas de éxito y enriquece la calidad de vida de los pacientes al restablecer tanto la función como la estructura ósea afectada.</p>
---	--	--	---

<p>Colombia Quintero González, Edison Quintero González, Juan Carlos Pérez Quintero 2019</p>	<p>Exponer los hallazgos obtenidos al emplear injerto óseo esponjoso del olécranon en individuos con hendidura nasoalveolar, basándose en una experiencia acumulada de más de una década con este procedimiento y evaluando la baja incidencia de complicaciones asociadas.</p>	<p>Método analítico y de implementación. Aplicación de biomateriales</p>	<p>Al implementar la modificación sugerida, se emplea exclusivamente injerto óseo esponjoso, en el cual se va a preservar la capa cortical, para poder cubrir la ventana ósea creada en el olécranon. Nuestra experiencia clínica refleja un breve período de tiempo requerido para la intervención quirúrgica, así como una baja frecuencia de dolor postoperatorio, detectada en una minoría de pacientes, y su rápida reincorporación a las actividades cotidianas en un lapso de 2 a 4 días.</p>
--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

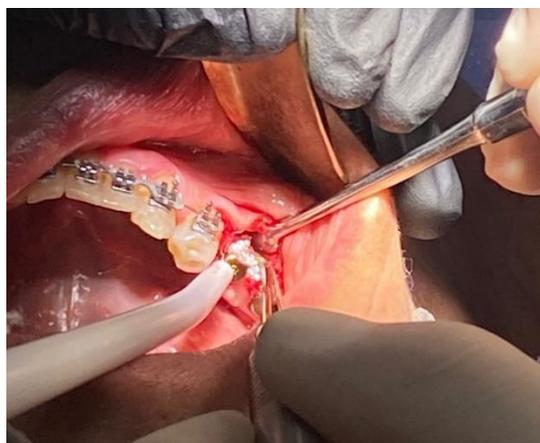
El objetivo principal de la regeneración ósea se va a encargar de reconstruir o aumentar el volumen óseo en zonas donde hay deficiencia, ya se producido por un trauma, enfermedad periodontal o extracción de un órgano dental (Valenzuela, Ojeda, & Correia, 2019). “Este procedimiento va a

restaurar la función y la estética mediante el crecimiento de un nuevo tejido óseo” (Rodríguez, 2023).

La regeneración ósea se puede utilizar en diferentes métodos que ayudan a la estimulación de la regeneración ósea, como los injertos óseos autólogos, injerto óseo de donantes, membranas de barrera para proteger la zona de la regeneración o materiales de relleno óseo sintéticos (Arrienti, 2016).

Es un proceso el cual se considera más invasivo y va a requerir mayor tiempo de cicatrización; se va a implementar en pacientes que han sufrido pérdida ósea a causa de enfermedad periodontal avanzada, extracciones dentales, traumatismos o para mejorar la estabilidad de los implantes dentales en áreas que presentan deficiencia ósea (Harpenau, Lundergan, & Sanz, 2014).

Figura 1. Regeneración ósea, posterior a la colocación del implante de la pieza #45.



Fuente: Elaboración propia. Centro de Especialidades DentalVit.

Mientras que el objetivo principal de la expansión ósea se va a encargar de aumentar el tamaño de un segmento óseo determinado, generalmente en el maxilar o en la mandíbula, para poder corregir las deformidades esqueléticas, tales como la discrepancia transversal, la atresia maxilar o la mordida cruzada posterior. Normalmente el grosor inicial que debe tener el hueso para poder realizar este procedimiento es de 2 mm para poder ensancharlo hasta 5 mm (Aquise, Paola, & Tito, 2013).

La expansión ósea se va a realizar mediante la corticotomía con un disco o una fresa inicial o se puede utilizar un bisturí ultrasónico (Mectron, Génova e Italia); además, se lleva a cabo la inserción

gradual de los expansores, aumentando de forma progresiva su tamaño hasta poder alcanzar la colocación del implante correspondiente. Tanto los expansores empleados como los implantes de conexión externa insertados son parte integral del procedimiento (Velasco, Pérez, Pato, Lorrio, & Cruz, 2012).

El procedimiento de la expansión del maxilar se va a recomendar para la colocación de implantes dentales, principalmente los pacientes pueden presentar condiciones o características anatómicas que requieren un aumento de volumen óseo para la colocación adecuada y estable de los implantes; se puede considerar a los pacientes que presenten un maxilar estrecho, atrofia ósea, pacientes con discrepancia transversal, pacientes en crecimiento y pacientes que presenten defectos congénitos (Ferrer, Rodríguez, Ferrer, & Amanda, 2018).

Figura 2. *Expansión ósea del maxilar, posteriormente
Para la colocación de implantes en las piezas #24 y #25.*



Fuente: Elaboración propia. Centro de Especialidades DentalVit.

Discusión

Mediante el uso de injerto de hueso esponjoso procede la intervención quirúrgica odontológica, se ha demostrado ser una técnica eficiente y eficaz para la regeneración ósea y el tratamiento de diversas afecciones dentales. Cabe recalcar los beneficios a nivel tisular, las implicaciones inmunológicas existentes pueden llegar influir en el éxito del procedimiento en la salud general del paciente (Villanueva, 2019).

Beneficios inmunológicos

1. Disminución de la respuesta inflamatoria: el hueso esponjoso va a actuar como un sustrato biológico compatible, por lo que se evidencia una reducción en la respuesta inflamatoria del organismo ante el injerto. Esta respuesta es decisiva para la cicatrización y la integración del injerto en el sitio receptor (Troncoso, 2019).
2. Compatibilidad biológica: debido que es un tejido autólogo, el hueso esponjoso del propio paciente disminuye el riesgo al rechazo inmunológico o de reacciones adversas asociadas con materiales sintéticos o de origen animal (Puig, 2016).
3. Estimulación del Sistema Inmunológico Local: mediante la presencia de células madre y factores de crecimiento en el hueso esponjoso se puede fomentar la actividad de células inmunitarias locales, favoreciendo la reparación y la regeneración tisular (Puig, 2016).

Tratamiento de efectos Tisulares

1. Regeneración Ósea: el injerto de hueso esponjoso compensa una estructura tridimensional porosa que sirve como andamio para la migración de proliferación celular, brindando la formación de un nuevo tejido óseo en áreas afectadas por pérdida ósea (Corazi, 2019).
2. Mejora de la estabilidad y funcionalidad dental: mediante la restauración de volumen y densidad ósea, el injerto de hueso esponjoso brinda una favorable estabilidad en los tratamientos a realizar, como se había mencionado anteriormente para la colocación de implantes y la regeneración ósea. Brindando una respuesta positiva para el funcionamiento de la masticación y la estética dental (Corazi, 2019).
3. Preservación de contorno gingival y de la arquitectura facial: la regeneración ósea inducida por el injerto de hueso esponjoso brinda el contorno gingival y la estructura facial, previniendo la retracción de la encía y la pérdida de soporte óseo facial asociada con la pérdida dental (Corazi, 2019).

Mediante esta discusión, se plantea que el uso de injerto de hueso esponjoso tras un procedimiento quirúrgico no solo va a brindar beneficios a nivel tisular, como la regeneración ósea y la mejora en una estabilidad dental, sino que también se puede presentar efectos positivos en la respuesta

inmunológica del organismo; obteniendo una cicatrización adecuada y una integración exitosa del injerto.

Conclusión

Mediante el empleo de injerto de hueso esponjoso en el procedimiento quirúrgico, ha revolucionado el campo de la regeneración ósea, ofreciendo una solución afectiva para la diversa variedad de condiciones que implican la pérdida o la degradación del tejido óseo en la cavidad oral y maxilofacial. Mediante esta investigación, se a examinado detenidamente el impacto tisular del injerto de hueso, destacando los múltiples beneficios y su papel fundamental en la promoción de la regeneración y la reparación ósea.

Uno de los aspectos más significativos del injerto de hueso esponjoso es su capacidad para proporcionar un entorno favorable para la regeneración ósea. La estructura porosa del hueso esponjoso va a actuar como un andamio tridimensional que va a facilitar la migración, proliferación y diferenciación celular, permitiendo la formación de nuevo tejido óseo en áreas afectadas por pérdida o daño. Esta capacidad regenerativa es crucial en procedimientos de implantes dentales, reconstrucción de defectos óseos y tratamiento de enfermedades periodontales, donde la restauración del volumen y la densidad ósea es esencial para el éxito a largo plazo.

La importancia que se debe recalcar del injerto de hueso esponjoso es la preservación del contorno gingival y la estética facial. Al momento de restaurar el volumen óseo, se puede ayudar a mantener la integridad estructural de los tejidos blandos circundantes, previniendo la retracción gingival y la pérdida de soporte facial que pueden ocurrir como resultado de la pérdida ósea. Esta preservación del contorno gingival no solo contribuye a la estética dental, sino que también puede tener implicaciones significativas en la salud periodontal y la función masticatoria del paciente.

También cabe recalcar que el injerto de hueso esponjoso presenta una compatibilidad biológica y que presenta una capacidad para modular la respuesta inmunológica del organismo. Como se considera un tejido autólogo, minimiza el riesgo de rechazo inmunológico y reacciones adversas, promoviendo una cicatrización adecuada y una integración exitosa en el sitio receptor. Además, la presencia de células madre y factores de crecimiento en el hueso esponjoso puede estimular la actividad de células inmunitarias locales, facilitando aún más el proceso de reparación y regeneración tisular.

Referencias

1. Abajo, H. (2021). Modelos numéricos de remodelación ósea. Análisis crítico. INDUSTRIALES.
2. Alvarez, O. (2018). IINJERTOS ÓSEOS EN IMPLANTOLOGÍA ORAL. Sevilla: Universidad de Sevilla.
3. Alvarez, O., Barone, A., Covani, U., Fernández, A., Guerra, A., Monsalve, A., & Velasco, E. (2018). Injertos óseos y biomateriales en implantología oral. Avances en Odontología , 9.
4. Aquisse, Paola, & Tito, E. (2013). Expansion osea en implantología. Scielo, 3-4.
5. Arrienti, R. (2016). Acción local de la hormona de crecimiento en polvo liofilizado asociada a injertos óseos en cirugía implantológica. Sedici, 15-18.
6. Caeiro, J., González, P., & Guede, D. (2013). Biomechanics and bone (& II): Trials in different hierarchical levels of bone and alternative tools for the determination of bone strength. Scielo.
7. Condori, J. (2017). Tratamiento periodontal e implantológico de paciente con periodontitis crónica. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
8. Corazi, M. (2019). Injerto de Hueso en Bloque. Repositorio UPT, 10-12.
9. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla. (2009). Biología ósea. Sevilla.
10. Ferrer, F., Rodríguez, E., Ferrer, J., & Amanda, S. (2018). Expansión ósea. Dental Medics, 3-6.
11. García, M., García, Y., & Bascones, A. (2016). Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. Scielo, 11.
12. González, E., Pedemonte, C., Vargas, I., Verdugo-Avello, & Francisco. (2016). Dental implants in adults after dentoalveolar injuries. Descriptive study. Scielo.
13. Gonzalez, J. (2020). EL TRATAMIENTO CON IMPLANTES. UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 137.
14. Guaman, D. (2024). Reabsorción de los injertos óseos: autólogo, xenoinjerto y aloinjerto en la preservación alveolar. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
15. Gudiño, R., García, H., & Tebres, J. (2022). Injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares. Revisión sistemática. Lajoms, 11.

16. Guercio, E., & Dinatale, E. (2009). Consideraciones estructurales y biológicas en la oseointegración. Revisión de la literatura. . Scielo, 47.
17. Guzman, M. (2023). Tejido óseo. KENHUB.
18. Harpenau, L., Lundergan, W., & Sanz, M. (2014). Periodoncia e Implantología. México D.F.: Manual Moderno.
19. Infante, P., Gutiérrez, J., Torres, D., García, A., & González, J. (2012). Relleno de cavidades óseas en cirugía maxilofacial con materiales autólogos maxilofacial con materiales autólogos. Scielo, 13.
20. Jiménez, A. (2015). La elevación del seno maxilar en el tratamiento con implantes dentales. Un estudio a 4 años. Scielo, 10.
21. Melo, J., Santos, P., Sussumu, R., Bottino, M., Scalzer, G., & Andrade, V. (2019). The use of bone grafts in dental practice. Revista Nacional de Odontología, 11.
22. Monzón, D., Martínez, I., Rodríguez, R., Piña, J., & Aurora, E. (2014). Injertos óseos en implantología oral. Scielo, 13.
23. Puig. (2016). Un nuevo enfoque en la regeneración ósea y periodontal de los defectos post-extracción de terceros molares: los micro-injertos autólogos de pulpa dental y de papila apical. RCOE, 1-2.
24. Rodríguez, L. (2023). Regeneración ósea dental. TOPDOCTORS, 1.
25. Troncoso, M. (2019). Valoración tisular de la respuesta inflamatoria en tejido conectivo posterior al uso de crioterapia: popuesta en modelo in situ. UABC, 30-41.
26. Valenzuela, M., Ojeda, R., & Correia, F. (2019). Regeneración ósea guiada (ROG): Plasma rico en factores de crecimiento vs. autoinjerto debltal particulado, revisión bibliográfica. Odontología Vital, 1-8.
27. Velasco, E., Pérez, O., Pato, J., Lorrio, J., & Cruz, J. (2012). La expansión ósea en la implantología oral . Scielo, 2-3. ADDIN EN.REFLIST
28. Velasquez, S. (2014). Evaluación clínica y radiográfica para la colocación de implantes dentales en pacientes parcialmente edéntulos. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS.
29. Villanueva, R. (2019). Regeneración ósea vertical y horizontal en la zona postero inferior de la mandíbula utilizando membranas de politetrafluoroetileno. Repositorio UPT, 16-30.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).