

**COMPORTAMIENTO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO DE INJERTOS ÓSEOS
AUTÓLOGOS EN BLOQUE SOBRE REBORDES ALVEOLARES ATRÓFICOS**

**OSWALDO ENRIQUE CANTILLO PALLARES
MAURO MARINCOLA
JAIME JAVIER GUZMÁN DE ÁVILA
ROBERTO JOSÉ SALAZAR GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
POSTGRADO DE ESTOMATOLOGIA Y CIRUGIA ORAL
CARTAGENA DE INDIAS DT Y C
2015**

**COMPORTAMIENTO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO DE INJERTOS ÓSEOS
AUTÓLOGOS EN BLOQUE SOBRE REBORDES ALVEOLARES ATRÓFICOS**

INVESTIGADOR PRINCIPAL

OSWALDO ENRIQUE CANTILLO PALLARES

Odontólogo. Universidad de Cartagena
Cirujano Maxilofacial. Universidad de Buenos Aires
Profesor Titular. Universidad de Cartagena

COINVESTIGADOR

MAURO MARINCOLA

Odontólogo. Universidad La Sapienza
M.Sc. Cirugía Oral. Universidad La Sapienza

COINVESTIGADORES ESTUDIANTES

JAIME JAVIER GUZMÁN DE ÁVILA

ROBERTO JOSÉ SALAZAR GÓMEZ

Estudiantes Programa de Especialización en Estomatología y Cirugía Oral y
Maxilofacial

ASESOR METODOLÓGICO

NATALIA FORTICH MESA

Odontólogo. Pontificia Universidad Javeriana
Especialista en Endodoncia. Universidad de Cartagena
M.Sc. Epidemiología Clínica. Universidad Nacional de Colombia

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
POSTGRADO DE ESTOMATOLOGIA Y CIRUGIA ORAL
CARTAGENA DE INDIAS DT Y C
2015**

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS	5
LISTA DE ANEXOS	6
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. OBJETIVO GENERAL	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3. MARCO TEÓRICO	15
3.1. Generalidades.....	15
3.2. Clasificación de los injertos.....	16
3.2.1. Autólogos (autoinjertos).....	16
3.2.2. Homólogos (aloinjertos).....	16
3.2.3. Isogénicos (isoinjertos).....	17
3.2.4. Heterólogos (xenoinjertos).....	17
3.3. Mecanismos básicos de los injertos.....	18
3.3.1. Osteogénesis.....	18
3.3.2. Osteoinducción.....	18
3.3.3. Osteoconducción.....	19
3.4. IMPLANTOLOGÍA ALTERNATIVA DE REHABILITACION ORAL IMNOVADORA.....	23
3.5. PRINCIPALES PROBLEMAS EN IMPLANTES.....	24
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
4.1. Tipo de estudio.....	26
4.2. Población y muestra.....	26

4.3. Muestreo	26
4.4. Criterios de selección	26
4.4.1. Criterios de Inclusión	26
4.4.2. Criterios de Exclusión	26
4.5. Variables y su Operacionalización	27
4.6. Protocolo del estudio.....	27
4.7. Instrumentos y evaluadores	31
4.8. Recolección y procesamiento de la información	31
4.9. Análisis estadístico.....	32
4.10. Consideraciones éticas	33
5. RESULTADOS	34
6. DISCUSIÓN.....	39
7. CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	27
Tabla 2. Estadística descriptiva de las variables objeto de interés en momento inicial, tres meses y seis meses	34
Tabla 3. Hallazgos Clínicos y Radiográficos a seis meses de seguimiento en la muestra estudiada.....	35
Tabla 4. Estadística descriptiva global que compara la altura y anchura ósea inicial y a los 6 meses de seguimiento	35
Tabla 5. Estadística descriptiva de altura y ancho óseo de acuerdo a la zona	36
Tabla 6 Comparación de altura y ancho óseo de acuerdo a la zona receptora. ...	37
Tabla 7. Relación entre la ocurrencia de hallazgos clínicos y radiográficos y la zona receptora del injerto.....	38

LISTA DE ANEXOS

Ilustración 1. Consentimiento informado de aceptación usado en el estudio	56
Ilustración 2. Instrumento para la recolección de la información	57

RESUMEN

Introducción: la implantología oral ha revolucionado la práctica odontológica ofreciendo soluciones protésicas a personas total o parcialmente edéntulas. La mayoría de los pacientes que consultan presentan rebordes alveolares con pérdidas óseas marcadas imposibles de rehabilitar, por lo que existen alternativas de tratamiento que permiten corregir estos defectos, dentro de estas se encuentra la colocación de injertos óseos autólogos y/o injertos óseos alogénicos para aumento del reborde alveolar, Levantamiento del seno maxilar y poder colocar implantes que permitan la rehabilitación implanto-protésica brindando función y estética. Los injertos óseos autólogos constituyen una alternativa para la atrofia ósea por sus propiedades osteoinductoras, osteogénicas y osteoconductoras. La posibilidad de combinar esta técnica quirúrgica con implantes de longitud menor a 10 mm en situaciones de atrofia severa ofrecen la posibilidad de mejorar los resultados, ante la no posibilidad de emplear implantes convencional. **Objetivo:** describir los cambios en tejidos duros y blandos en maxilares atroficos de pacientes sometidos a injertos óseos autólogos en bloque. **Métodos:** se realizó un estudio descriptivo prospectivo en pacientes atendidos en una unidad de implantología oral en Cartagena. Los pacientes se seleccionaron empleando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Una vez seleccionados se realizó historia clínica y se ordenaron exámenes paraclínicos y posteriormente a solicitar consentimiento a través de un consentimiento informado escrito. Un cirujano maxilofacial con amplia experiencia en injertos realizó los procedimientos en todos los pacientes. Dos residentes en estomatología y cirugía oral realizaron los controles clínicos y radiográficos de las variables objeto de estudio. Pasado esto, la información fue digitada en una tabla matriz en Microsoft Excel. El análisis de los datos se realizó a través de estadística descriptiva y posteriormente las variables de interés fueron comparadas usando prueba “t” de student pareada empleando el software Stata™ v.13.1 para Windows (StataCorp, Lakeway Drive., College Station., TX., USA). **Resultados:** en total se incluyeron 23 pacientes cuyo promedio de edad fue 52.6 (DE: 9.2) años. Asimismo, el 86.9 % de los pacientes pertenecía al sexo femenino. Se efectuaron 23 injertos en total, 16 en el maxilar inferior. La media global de altura ósea inicial fue 10.51mm y a los seis meses 10.86mm. Por su parte la media global de anchura fue 5.52mm y a los seis meses 8.86mm. Sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la anchura ósea. Por otro lado, la tasa global de éxito de los injertos fue 95.6 % (IC 95 %: 71.56 – 99.48). **Conclusiones:** Los hallazgos del presente estudio sugieren resultados promisorios para la utilización de injertos óseos autólogos en bloque usando como donante la sínfisis mentoniana. La tasa de éxito clínico y radiográfico encontrada evidencia que estos injertos pueden contribuir a lograr tratamientos exitosos con implantes dentales evitando complicaciones protésicas al emplear angulaciones o el empleo de prótesis removibles convencionales.

Palabras clave: injerto; implantes dentales; regeneración ósea; oseointegración; materiales dentales (Fuente: DeCS–Bireme).

INTRODUCCIÓN

La implantología oral ha revolucionado la práctica odontológica ofreciendo soluciones quirúrgicas y protésicas a pacientes total o parcialmente edéntulas; sin embargo, la mayoría de pacientes que consultan presentan rebordes alveolares con pérdidas óseas marcadas casi imposibles de rehabilitar, por lo que existen alternativas de tratamiento que permiten corregir estos defectos. Dentro de estas, se encuentra la colocación de injertos óseos autólogos en bloque y/o injertos óseos alogénicos para aumento del reborde alveolar, levantamiento lateral e interno del seno maxilar que permitan colocar implantes en lugares idóneos, que una vez la rehabilitados se recupere la función y estética perdida.

Así, los injertos óseos autólogos constituyen una alternativa para la atrofia ósea por sus propiedades osteoinductoras, osteogénicas y osteoconductoras. La posibilidad de combinar esta técnica quirúrgica con implantes de longitud menor a 10 mm en situaciones de atrofia severa parece ofrecer la posibilidad de mejorar los resultados, ante la no posibilidad de emplear implantes de una longitud convencional lo cual podría garantizar posibles complicaciones como laceraciones del nervio dentario inferior, ya que estos injertos pueden obtener ganancia en sentido horizontal pero no en sentido vertical.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La literatura científica en los últimos años muestra el uso de los injertos óseos autólogos cargados con implantes dentales como una de las herramientas más importantes para la corrección de defectos óseos en los maxilares. No obstante, se han encontrado aún en la actualidad limitaciones en la utilización de implantes dentales que no brindan rehabilitaciones estéticas y que biomecanicamente, no ofrecen resultados funcionales o en algunos casos a pesar de haber sido intervenidos quirúrgicamente las zonas defectuosas con la implementación de injertos óseos; no se cuenta aún con la cantidad de hueso necesaria para la colocación de implantes de dimensiones en diámetro y longitud mayores a diez milímetros.

Las prótesis implanto-soportadas en cavidad oral se emplean cada vez más como una estrategia de restauración para los pacientes total y parcialmente desdentados. Siempre que el volumen de hueso disponible sea suficiente la restauración será posible; incluso en las mandíbulas severamente atrofiadas utilizando una técnica de reconstrucción con el aumento de hueso manteniendo así la densidad ósea¹.

Los pacientes adultos desdentados parcial o totalmente, por lo general han sido sometidos a tratamientos de rehabilitación oral por medio de prótesis dentales convencionales, sin embargo, existe una limitante; la presencia de órganos dentarios para soportar y sostener una prótesis parcial removible o prótesis fija tradicional. En los casos donde no se cuente con órganos dentarios de soporte, se pueden utilizar técnicas que mejoren el pronóstico de tratamientos protésicos, una de ellas es la colocación de implantes de titanio, técnica probada a nivel mundial con excelentes resultados. Sin embargo, esta solución también se hace compleja cuando los pacientes que requieren prótesis implanto asistidas presentan pobre remanente óseo. Ante esta situación, la solución sería recuperar la cantidad de

¹ BOWLER, D; DYM, H. Bone Morphogenic Protein: Application in Implant Dentistry. En: Dental clinics of North America. 2015; Vol. 59, No. 2, p. 493-503.

hueso perdido para restablecer la forma y función del reborde alveolar, así como para crear el lecho óseo que recibirá los implantes dentales. Para esto, se requiere realizar maniobras conducentes a lograr un aumento del volumen óseo existente, induciendo la regeneración ósea, haciendo uso de técnicas quirúrgicas como los injertos óseos, y materiales de regeneración ósea².

En este sentido, los injertos óseos autólogos libres se emplean para la reconstrucción de rebordes alveolares defectuosos. Uno de los escollos más importantes de la técnica, aun cuando se juzga el éxito, es la remodelación ósea del injerto en el tiempo. La remodelación ósea cuando se colocan injertos óseos autólogos en maxilares con rebordes óseos atróficos, utilizando sitios donantes como el mentón en comparación con injertos óseos autólogos de cresta ilíaca cargados con implantes, muestran patrones de remodelación ósea diferentes al ser evaluados a través de tomografía presentándose mayor reabsorción en los provenientes de mentón, hasta en un 47 % de la zona injertada en el maxilar superior³.

Los defectos óseos en el maxilar humano son comunes. Ellos son en su mayoría determinados por la pérdida prematura de dientes, enfermedad periodontal o traumatismos dentoalveolares que causan reducción del volumen del hueso alveolar, lo cual se convierte en motivo de consulta para los tratamientos estándar con implantes oseointegrados⁴.

La reabsorción patológica del hueso maxilar es una de las primeras causas de limitaciones para la rehabilitación de pacientes en la consulta odontológica, siendo esta uno de los motivos de consulta más frecuentes en la población adulta. La

² VENEGAS, G; FERNÁNDEZ, R; CANTONI, H; ECHEVERRÍA, E. Recuperación de la Morfología y Fisiología Maxilo Mandibular: Biomateriales en Regeneración Ósea. En: International Journal of Morphology. 2008. Vol. 26, No. 4, p. 853-859.

³ SBORDONE, L; TOTI, P; MENCHINI-FABRIS, GB; SBORDONE, C; PIOMBINO, P; GUIDETTI, F. Volume changes of autogenous bone grafts after alveolar ridge augmentation of atrophic maxillae and mandibles. En: International journal of oral and maxillofacial surgery. 2009; Vol. 38, No. 10, p. 1059-1065.

⁴ ACOCELLA, A; BERTOLAI, R; COLAFRANCESCHI, M; SACCO, R. Clinical, histological and histomorphometric evaluation of the healing of mandibular ramus bone block grafts for alveolar ridge augmentation before implant placement. En: Journal of cranio-maxillo-facial surgery. 2010; Vol. 38, No. 3, p. 222-230.

insuficiencia en anchura y altura del reborde alveolar obliga la búsqueda de alternativas de tratamiento, encaminadas a la recuperación de la anatomía perdida, la reconstrucción y el aumento de rebordes alveolares severamente reabsorbidos. Estos rebordes actualmente son abordados con diferentes tipos de materiales de regeneración ósea y técnicas quirúrgicas, que permiten predecir buenos resultados para la colocación de implantes endoóseos.

Adicionalmente, a través de estudios de histología e histomorfometría se ha demostrado la eficacia de los injertos óseos autólogos para aumento de reborde alveolar debido a que estos aseguran una fuente de células osteogénicas y una estructura rígida para la osteotomía con fresas mecánicas cuando se van a colocar los implantes, además el bloque de injerto óseo conserva volumen a diferencia injertos óseos alogénicos con partículas muy diminutas. El hallazgo de osteocitos sugiere vitalidad ósea; así aquellos tejidos óseos que muestren células inflamatorias y campos de lagunas óseas u osteocitos vacíos serán considerados como tejidos no vitales por lo cual el proceso de oseointegración en estas circunstancias no se llevará a cabo de la mejor manera⁵.

La atrofia ósea es una condición que se caracteriza por una reducción volumétrica del tejido óseo ya completamente desarrollado con la consiguiente insuficiencia funcional. La atrofia puede ser fisiológica, cuando estructuras ya completas evolucionan según su regresión natural, traumática o patológica⁶.

En los últimos años, la odontología ha revolucionado la práctica odontológica ofreciendo soluciones protésicas, remplazándose dientes naturales con diferentes formas de tratamiento. Así, la implantología, consiste en reemplazar los dientes perdidos, ya sea en el caso de pacientes totalmente edéntulos para soportar la prótesis, como en pacientes parcialmente edéntulos, donde se pueden sustituir uno o varios dientes con coronas individuales. Los tratamientos con implantes han

⁵ CARINI, F; PORCARO, G; CIARAVINO, M; MONAI, D; FRANCESCONI, M; BALDONI, M. Reconstrucción preimplante con hueso autólogo de procedencia sinfisaria en la rehabilitación de defectos óseos transversales de los maxilares: protocolo a realizar en la consulta. En: Avances en Periodoncia. 2009; V. 21, No.1, p, 11-19.

⁶ Ibid, p, 11-19.

evolucionado gracias a que los diseños son modernos, ya sean macro o microscópicos⁷.

Teniendo en cuenta que la mentalidad de la población mundial ha cambiado respecto a la salud oral, y que ésta ya no es un lujo sino una necesidad para lograr buena calidad de vida, los implantes ultracortos constituyen una solución excelente para los casos antes mencionados, su escasa longitud permite recuperar a los pacientes no solo su funcionalidad sino además su estética⁸.

Debido a la gran preocupación estética que existe por parte de un gran número de pacientes edéntulos, se busca la manera más óptima y funcional de rehabilitar dicha inconformidad. Preocupados por esto, se decide plantear soluciones reales, innovadoras y al alcance de la mayor parte de la población, estableciendo una propuesta de estudio detallada y amplia de la combinación de injertos óseos autólogos en bloque obtenidos de zonas donantes intraorales con implantes dentales como propuesta para el edentulismo parcial y completo. Por tal motivo, se hace necesario identificar de manera apropiada los problemas más frecuentes en este tipo de pacientes, candidatos principales para el uso de esta nueva forma de rehabilitación, vista para muchos como inalcanzable. Dentro de los problemas más frecuentes se encuentran: rebordes alveolares disminuidos verticalmente, pérdida de la dimensión vertical, problemas periodontales severos y un sinnúmero de alteraciones sistémicas y hábitos que de una manera u otra podrían alterar considerablemente el uso de implantes como tratamiento rehabilitador.

Los implantes ultracortos colocados en maxilares con rebordes alveolares disminuidos son considerados una valiosa opción para resolver el edentulismo de pacientes que presentan condiciones atípicas, sin embargo, aún existen pocos estudios que evalúen su comportamiento clínico y radiográfico cuando son

⁷ KASHBOUR, WA; ROUSSEAU, NS; ELLIS, JS; THOMASON, JM. Patients' experiences of dental implant treatment: A literature review of key qualitative studies. En: Journal of Dentistry. 2015; In Press.

⁸ KAO, SY; LUI, MT; FONG, J; WU, DC; WU, CH; TU, HF; *et al.* A method using vestibulo-sulcoplasty combining a split-thickness skin graft and a palatal keratinized mucosa graft for peri-implant tissue secondary to oral cancer surgery. En: Journal of Oral Implantology. 2005; Vol. 31, No. 4, p. 186-191.

acompañados de injertos óseos autólogos en bloque. Por esto se justifica realizar una descripción de los hallazgos clínicos y radiográficos en el tiempo que se presentan al combinar la técnica quirúrgica del injerto autólogo en bloque utilizando implantes ultracortos, para que se pueda instaurar como protocolo de manejo en aquellos casos de atrofia severa.

De esta manera los investigadores se plantearon el siguiente interrogante ¿Cuáles son los hallazgos clínicos y radiográficos de injertos óseos autólogos en bloque sobre rebordes alveolares atróficos?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Describir los hallazgos clínicos y radiográficos de injertos óseos autólogos en bloque sobre rebordes alveolares atróficos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de la población estudio
- Describir la altura ósea inicial, tres y seis meses después de la cirugía global y de acuerdo a la zona receptora.
- Describir el ancho óseo inicial, tres y seis meses después de la cirugía global y de acuerdo a la zona receptora.
- Comparar la altura ósea inicial y seis meses después de la cirugía global y de acuerdo a la zona receptora.
- Comparar el ancho óseo inicial y seis meses después de la cirugía global y de acuerdo a la zona receptora.
- Describir la ocurrencia de hallazgos clínicos y radiográficos tres y seis meses global y de acuerdo a la zona receptora.
- Relacionar la ocurrencia de hallazgos clínicos y radiográficos tres y seis meses con la zona receptora.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Generalidades

El empleo de injertos óseos como alternativa de reconstrucción de defectos óseos, ya sean congénitos u ocasionados por traumatismos, secuelas oncológicas e infecciosas, tienen como finalidad restablecer la integridad anatómica y funcional de una estructura alterada⁹. Durante décadas, los investigadores se han dado a la tarea de encontrar en los injertos ciertas características que respondan a cada una de las necesidades de reconstrucción; este hecho ha llevado a estudiar y comparar los beneficios de algunas estructuras óseas potencialmente donantes, que incrementen las probabilidades de éxito del tratamiento y disminuyan considerablemente los posibles riesgos y complicaciones durante la toma y colocación de los injertos óseos¹⁰. De igual manera, se han estudiado diversos biomateriales para aplicación en implantología oral, sin embargo, estos no poseen la capacidad natural de inducir el proceso de regeneración ósea, haciendo de ellos materiales inertes biocompatibles de relleno, que no sustituyen las características de los injertos óseos autólogos, pero utilizados conjuntamente si así se requiere, pueden mejorar los resultados¹¹. El primer indicio del empleo de injertos óseos para la reconstrucción de defectos óseos data de 1668, cuando Van Meekren trasplantó hueso heterólogos de un perro al hombre para restaurar un defecto en el cráneo. En 1809 Merrem, realizó el primer trasplante de injerto autólogo óseo

⁹ Ibid, p. 186-191.

¹⁰ LEE, CY. Procurement of autogenous bone from ramus with simultaneous the mandibular third-molar removal for bone grafting using the Cr:YSGG laser: a preliminary report. En: Journal of Oral Implantology. 2005; Vol. 31, No. 1, p. 32-38.

¹¹ GOMES, KU; CARLINI, JL; BIRON, C; RAPOPORT, A; DEDIVITIS, RA. Use of allogeneic bone graft in maxillary reconstruction for installation of dental implants. En: Journal of oral and maxillofacial surgery. 2008; Vol. 66, No. 11, p. 2335-2338.

con éxito. En 1878 Macewen, según se informa, trasplantó con éxito un hueso alogénico en humanos. En 1891 Bardenheuer fue el primero en realizar un injerto de hueso autólogo a la mandíbula. En 1908, Payr describió el uso de trasplantes libres de tibia y costilla. En 1938 Orell produjo un material de injerto de hueso bovino por medio del uso de álcali fuerte, y en 1942 Wilson, creó un banco de huesos usando técnicas de congelación. De acuerdo con los resultados obtenidos de estas investigaciones, se realizó la clasificación actual de injertos de acuerdo con su origen y estructura, con el propósito de establecer algunas de sus características más importantes, que permitan al cirujano realizar la elección adecuada basada en las necesidades estructurales y funcionales requeridas¹².

3.2. Clasificación de los injertos

3.2.1. Autólogos (autoinjertos)

Este tipo de injerto se compone por tejido tomado del mismo individuo y proporciona mejores resultados, ya que es el único que cumple con los tres mecanismos de regeneración ósea (osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción), además evita la transmisión de enfermedades y el rechazo inmunológico¹³.

3.2.2. Homólogos (aloinjertos)

Se componen de tejido tomado de un individuo de la misma especie, no relacionado genéticamente con el receptor; cuenta con capacidad osteoinductiva y

¹² SOTO, S; TESIS, M. Injertos óseos: Una alternativa efectiva y actual para la reconstrucción del complejo cráneo-facial. En: Revista Cubana de Estomatología. 2005; Vol. 42, No. 1. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100005&lng=es&nrm=iso>.

¹³ DIMITRIOU, R; MATALIOTAKIS, GI; ANGOULES, AG; KANAKARIS, NK; GIANNOUDIS, PV. Complications following autologous bone graft harvesting from the iliac crest and using the RIA: a systematic review. En: Injury. 2011; Vol. 42, No. 2, p. S3–S15.

osteoconductor, y según Betts "se comporta como una estructura que permitirá la neoformación ósea a partir del remplazo gradual que sufre el injerto por el hueso del hospedero, haciendo este proceso lento y con considerable pérdida de volumen¹⁴.

3.2.3. Isogénicos (isoinjertos)

Se componen por tejido tomado de un individuo genéticamente relacionado con el individuo receptor ¹⁵.

3.2.4. Heterólogos (xenoinjertos)

Se componen de tejido tomado de un donador de otra especie, además clínicamente no son aceptables debido a su gran antigenicidad ¹⁶.

En cuanto a su estructura, los injertos óseos pueden ser: corticales y esponjosos; cada uno posee determinadas características y cualidades. La estructura cortical produce un buen relleno y brinda buenas propiedades mecánicas debido a su composición, ya que se puede adaptar y contornear fácilmente. Para su óptima función debe ser correctamente fijado al lecho receptor, por medio de placas o tornillos a presión; la estructura esponjosa se fusiona más rápidamente al lecho receptor debido a que los grandes espacios abiertos que presenta, permiten una rápida revascularización propiciando la neoformación ósea; sin embargo, tiene ciertas limitantes, ya que no tiene suficiente resistencia mecánica para tolerar tensiones en defectos de gran tamaño. Es por ello que la unión natural de una

¹⁴ DROSOS, GI; TOUZOPOULOS, P; VERVERIDIS, A; TILKERIDIS, K; KAZAKOS, K. Use of demineralized bone matrix in the extremities. En: World journal of orthopedics. 2015; Vol. 6, No. 2, p. 269-77.

¹⁵ MONZÓN, D; MARTÍNEZ, I; RODRÍGUEZ, R; PIÑA, J; PÉREZ, E. Injertos óseos en implantología oral. En: Revista Médica Electrónica. 2014; Vol. 36, No. 4, p. 449-461.

¹⁶ CADILI, A; KNETEMAN, N. The Role of Macrophages in Xenograft Rejection. En: Transplantation Proceedings. 2008; Vol. 40, No. 10, p. 3289-3293.

lámina cortical y esponjosa proporciona mejores resultados colocando la porción trabecular contra el hospedero y la cortical hacia la superficie externa. Sin embargo, se han considerado otras variedades de injertos óseos, tales como: médula, partículas, y pasta de hueso, entre otros¹⁷.

3.3. Mecanismos básicos de los injertos

Los injertos óseos son los únicos que tienen la particularidad de inducir de manera natural el proceso de regeneración ósea, que ocurre a partir de estos 3 mecanismos básicos:

3.3.1. Osteogénesis

Depende exclusivamente de la supervivencia de las células trasplantadas, principalmente de los preosteoblastos y osteoblastos. Se origina principalmente en hueso esponjoso, debido a su rápida revascularización, que puede ser completa a las dos semanas, mientras que en el cortical puede llevar varios meses¹⁸.

3.3.2. Osteoinducción

Se inicia por medio de la transformación de células mesenquimales indiferenciadas perivasculares de la zona receptora a células osteoformadoras en presencia de moléculas reguladoras del metabolismo óseo. Dentro de estas moléculas cabe destacar el grupo de las proteínas morfogenéticas, pero también se encuentran otra serie de proteínas implicadas en el metabolismo óseo, como son el PDGF^{16, 17}, FGF^{18, 19}, IGF^{20, 21, 22, 23, 24, 25}, EGF^{26, 27}, TGF^{14, 15}

¹⁷ SOTO, Ob. Cit, Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100005&lng=es&nrm=iso>.

¹⁸ REN, X; BISCHOFF, D; WEISGERBER, DW; LEWIS, MS; TU, V; YAMAGUCHI, DT; *et al.* Osteogenesis on nanoparticulate mineralized collagen scaffolds via autogenous activation of the canonical BMP receptor signaling pathway. En: Biomaterials. 2015; Vol. 50, p. 107-114.

y VEGF15. La fuente de estas proteínas son los injertos autólogos, el plasma rico en factores de crecimiento y las proteínas morfogenéticas obtenidas mediante técnicas de ingeniería genética. La proteína morfogenética, que se deriva de la matriz mineral del injerto, es reabsorbida por los osteoclastos y actúa como mediador de la osteoinducción; esta y otras proteínas deben ser removidas antes del inicio de esta fase, que comienza dos semanas después de la cirugía y alcanza un pico entre las seis semanas y los seis meses, para decrecer progresivamente después¹⁹.

3.3.3. Osteoconducción

Es un proceso lento y prolongado, donde el injerto tiene la función de esqueleto. Este tipo de curación predomina sobre todo en los injertos corticales, donde el injerto es progresivamente colonizado por vasos sanguíneos y células osteoprogenitoras de la zona receptora, que van lentamente reabsorbiéndolo y depositando nuevo hueso²⁰.

Las tres fases (osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción), ocurren simultáneamente siempre que se trate de un injerto autólogo trabecular, cortico-trabecular o cortical. El hueso trabecular induce el proceso de osteogénesis, mientras que el cortico-trabecular además de ser útil para la reconstrucción anatómica, provee la mayor parte de la proteína osteogénica, de gran importancia en la segunda fase de la cicatrización ósea. La cortical sola como injerto provee

¹⁹ BARRADAS, AM; YUAN, H; VAN BLITTERSWIJK, CA; HABIBOVIC, P. Osteoinductive biomaterials: current knowledge of properties, experimental models and biological mechanisms. En: European cells & materials. 2011; Vol. 21, p. 407-29.

²⁰ SESMAN-BERNAL, AL; LEÓN-PÉREZ, JA; FERNÁNDEZ-SOBRINO, G. Actualidades en regeneración y remodelación ósea craneal. Revisión de la literatura. En: Acta Pediátrica Mexicana. 2007;Vol. 28, No. 5, p. 183-192.

una estructura muy resistente, su cicatrización ocurre únicamente a través de osteoconducción, y además puede actuar como barrera de invasión del tejido blando, comportándose de manera similar a una membrana microporosa utilizada para la regeneración ósea guiada²¹.

Por otro lado, el rechazo inmunológico, representa un problema latente principalmente con aloinjertos y xenoinjertos; es el resultado de la reacción celular del hospedero a los antígenos trasplantados. Los antígenos responsables de este rechazo son los pertenecientes al sistema del antígeno de histocompatibilidad mayor. Sin embargo, el empleo de algunos métodos puede prolongar la supervivencia del injerto, como el tratamiento con inmunosupresores, que se ha convertido en una necesidad práctica en todas las combinaciones donante-receptor. En la actualidad se utilizan como agentes inmunosupresores la azatioprina, los corticosteroides, la ciclosporina, las globulinas antilinfocitarias y los anticuerpos mononucleares anti-células T. A pesar de que la inmunosupresión ha permitido lograr grandes avances en la supervivencia de los injertos, también tiene grandes contratiempos, ya que aumenta la sensibilidad a las infecciones provocadas por hongos, virus y otros microorganismos. Es por ello que la similitud genética entre el receptor y el donador de un tejido trasplantado, parece ser el principal factor responsable del éxito del injerto. Tal es el caso del isoinjerto, pero principalmente del autoinjerto, por ello este último es considerado como el injerto idóneo de reconstrucción de primera elección, debido a que cumple con los siguientes criterios: biológicamente aceptables, es decir, no provocan ningún tipo

²¹ MONZÓN, Op. cit., p. 449-461.

de respuesta inmunológica adversa e inducen de forma activa el proceso osteogénico²².

Adicionalmente, se puede obtener estructura cortical, esponjosa o cortico-esponjosa, que sea capaz de soportar las fuerzas mecánicas producidas en el sitio quirúrgico, además de contribuir al soporte interno de la zona. Además, con el objetivo de incrementar las probabilidades de éxito del injerto, es necesario realizar un manejo adecuado durante la toma del injerto, así como una cuidadosa manipulación extracorpórea del mismo, a manera de incrementar la viabilidad de las células osteogénicas supervivientes, para lo cual es conveniente: evitar el calentamiento óseo por fricción generado mediante la osteotomía y ostectomía de la toma del injerto, y el remodelado de este; no deberá sobrepasar los 42°C. También, se debe preservar el periostio, ya que este posee un gran potencial osteogénico, conservar en un medio adecuado al injerto, ya que el potencial osteogénico del injerto se pierde si se mantiene expuesto al aire durante más de media hora o inmerso en suero salino por más de una hora, o si es sumergido en soluciones antibióticas como bacitracina o neomicina. Finalmente, fijar al injerto mediante tornillos de compresión al lecho receptor, para disminuir la reabsorción del injerto²³.

El sitio receptor debe estar libre de contaminación para evitar la infección, además la elección del sitio donante debe realizarse tomando en cuenta algunos factores importantes como: el tamaño del injerto requerido, el tipo de estructura ósea

²² SOTO, Ob. Cit, Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100005&lng=es&nrm=iso>.

²³ Ibid, Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100005&lng=es&nrm=iso>.

adecuada, la conformación anatómica, la cicatriz del sitio donante, el acceso al sitio donante, los posibles inconvenientes, complicaciones y secuelas del sitio donante y la habilidad del cirujano, entre otros. Actualmente el manejo de diferentes regiones potencialmente donantes, facilita la toma del injerto y la reconstrucción anatómica²⁴.

Para reemplazar la falta de un órgano dentario incisivo, el tratamiento con implantes dentales se debe considerar como tratamiento de elección. En la mayoría de los casos, la pérdida del diente anterior se debe a traumatismos maxilofaciales, fracasos endodónticos o a la ausencia congénita²⁵. Antes de la colocación del implante, el aumento de injerto óseo de la cresta alveolar es a menudo indicado a causa de una deficiencia de volumen óseo, especialmente en el diámetro labiolingual. Para reconstruir la pérdida ósea (atrofia ósea o defecto óseo) antes de la colocación del implante. Cuando se presenta trauma oclusal y enfermedad periodontal aguda, lo más acertado encontrar es un paciente con atrofia ósea avanzada de la cresta alveolar, esto hace imposible la colocación de implantes dentales de manera convencional²⁶.

Casi todos los injertos de hueso sugieren que un período de cicatrización de 3 meses (periodo necesario), antes de la colocación de implante dentales en el sitio injertado, esto permite la integración adecuada del material injertado. El reborde desdentado con hueso adecuado y la mucosa sana normalmente no presenta complicación alguna para la colocación de implantes dentales. Sin embargo, la rehabilitación con un implante dental puede ser seriamente comprometida cuando hay deficiencia en la cresta alveolar debido a las grandes reabsorciones óseas.

²⁴ SURCO, V; CALDERON, M. Reconstrucción Alveolar De Maxilar Atrofico Con Injerto De Calota. En: Revistas Bolivianas. 2013; Vol. 28 [Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000100007&lng=es&nrm=iso>.

²⁵ PINI, NI; MARCHI, LM; PASCOTTO, RC. Congenitally missing maxillary lateral incisors: update on the functional and esthetic parameters of patients treated with implants or space closure and teeth recontouring. En: The open dentistry journal. 2015; Vol. 8, p. 289-94.

²⁶ ALOY-PRÓSPER, A; PEÑARROCHA-OLTRA, D; PEÑARROCHA-DIAGO, M; PEÑARROCHA-DIAGO, M. The outcome of intraoral onlay block bone grafts on alveolar ridge augmentations: a systematic review. En: Medicina oral, patología oral y cirugía bucal. 2015; Vol. 20, No. 2, p. e251-e258.

Varias técnicas se han propuesto para mejorar el volumen de hueso en las zonas gravemente atróficas antes colocación de implantes dentales, incluyendo injertos óseos, la división de la cresta o expansión ósea, y la distracción osteogénica²⁷.

3.4. IMPLANTOLOGÍA ALTERNATIVA DE REHABILITACION ORAL INNOVADORA

A pesar de los múltiples tratamientos ofrecidos en la actualidad para la reconstrucción de espacios edéntulos, el uso de implantes sigue siendo líder entre las diferentes opciones para el reemplazo de órganos dentarios perdidos de manera prematura; por ello se hace necesario realizar una revisión literaria de todos los aspectos que conllevan al uso de dichos aditamentos, los cuales presentan una multitud de ventajas y un sinnúmero de requisitos óptimos necesarios para llevar a cabo el procedimiento. Es importante tener claro que estos aditamentos pueden ser definidos como elementos metálicos que se ubican quirúrgicamente en los huesos maxilares devolviendo la raíz o raíces que existieron previamente, cumpliendo este “tornillo” la funcionalidad de una raíz natural ubicado debajo de la encía y una vez colocados en el lugar, son completados con el uso de coronas o prótesis fijas que reemplazarán a las piezas dentarias pérdidas para llevar a cabo una rehabilitación exitosa.

Este procedimiento se realiza con anestesia local, haciendo una preparación en el hueso, la cual debe cumplir con unos requisitos mínimos de calidad y cantidad. Sin embargo, este proceso requiere de acciones específicas para ejecutarlo, esto se logra con exámenes de diagnóstico tanto clínicos como radiográficos; los cuales nos llevarán a realizar una técnica de colocación de implantes que cumplan con todas las funciones propias para el caso, dentro de las cuales están: recuperar la habilidad de realizar los procesos masticatorios y funciones estéticas importantes para mejorar la autoestima perdida por los pacientes que sufren de pérdidas de estructuras dentarias. Para su óptimo funcionamiento se deben realizar visitas

²⁷ KIMURA, T; GUTIÉRREZ, AP. Reconstrucción mandibular. En: Revista de la Asociación Dental Mexicana. 1994; Vol. 4, p. 226-232.

periódicas al odontólogo, de esta manera tendrán una duración promedio de 20 años. No obstante, es importante reconocer las variables a tener en cuenta en el diseño de un implante: diámetro, longitud y radio de la cresta ósea y longitud del pilar²⁸.

Como se mencionó anteriormente, dentro de los materiales de los cuales están fabricados estos se encuentra el titanio y sus aleaciones, las cuales presentan una combinación única de productos químicos, físicos y propiedades biológicas que permiten una gran compatibilidad. Con los implantes a base de titanio se pueden presentar eventos adversos y es de vital importancia que sean conocidos. Entre estos figuran el desequilibrio entre la altura de la cresta ósea y el tamaño del implante, la acumulación del estrés causado por la sobrecarga oclusal como el factor principal para pérdida ósea alrededor de los implantes endostiales iniciada principalmente en la región del hueso cortical y progresando hacia la región apical²⁹.

3.5. PRINCIPALES PROBLEMAS EN IMPLANTES

Ahora bien, un tiempo después de la pérdida de un diente o grupo de dientes, es común encontrar una mala calidad de hueso debido a la atrofia severa de los rebordes alveolares residuales, además de la presencia de la cavidad del seno maxilar en el caso del maxilar superior (*neumatización del seno maxilar*), generalmente en pacientes que han estado edéntulos durante un largo período. Por esta razón, el potencial de muchos implantes en estos pacientes se ha limitado a la altura ósea, caso que se presenta más en las zonas posteriores del maxilar y la mandíbula y al momento de colocarse implantes largos puede haber riesgos, como son la perforación del seno o parestesia mandibular, por lesión

²⁸ CHRISTOPH, H; GLAUSER, H; GLAUSER, R. Evaluación clínica del tratamiento con implantes dentales. *Periodontology 2000 (Ed Esp)*. 2005; 9: 230-239.

²⁹ AMEEN, AP; SHORT, RD; JOHNS, R; SCHWACH, G. The surface analysis of implant materials. 1. The surface composition of a titanium dental implant material. *En: Clinical oral implants research*. 1993; Vol. 4, No. 3, p. 144-50.

directa al nervio dentario, lo cual representa una contraindicación al momento del tratamiento con implantes³⁰.

En muchos de los casos cuando existe este tipo de limitaciones, se ha puesto como primera opción la elevación del seno maxilar. Esta técnica, a pesar de ser ampliamente usada, muchos autores sugieren que también tiene implicaciones como son una alta morbilidad, el tiempo para el procedimiento del injerto, así como los costos elevados de ésta. Es entonces donde la proximidad del seno maxilar al reborde alveolar o la proximidad del nervio alveolar en la mandíbula son situaciones clínicas en donde los implantes de longitud corta pueden ser considerados como una opción alternativa del tratamiento³¹.

³⁰ STELLINGSMA, C; VISSINK, A; MEIJER, HJ; KUIPER, C; RAGHOEBAR, GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. En: Critical reviews in oral biology and medicine. 2004; Vol. 15, No. 4, p. 240-248.

³¹ CARINCI, F; FARINA, A; ZANETTI, U; VINCI, R; NEGRINI, S; CALURA, G; *et al.* Alveolar ridge augmentation: a comparative longitudinal study between calvaria and iliac crest bone grafts. En: The Journal of oral implantology. 2005; Vol. 31, No. 1, p. 39-45.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo de estudio

Observacional descriptivo de tipo prospectivo.

4.2. Población y muestra

La población estuvo conformada por todos los pacientes asistentes a la clínica de cirugía oral y maxilofacial de la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. La muestra estuvo conformada por 23 pacientes que asistieron en el primer período académico de 2013 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.3. Muestreo

Se empleó un muestreo por conveniencia hasta terminar el período académico.

4.4. Criterios de selección

4.4.1. Criterios de Inclusión

Pacientes con un estado de reabsorción ósea moderada o severa de sus maxilares, cuyo remanente óseo no ofrezca el suficiente soporte para la colocación de un implante dental corto o un implante de dimensiones convencionales mayor o igual a 8 mm, estado de salud sistémica óptima que no impida la realización de los procedimientos quirúrgicos.

4.4.2. Criterios de Exclusión

sujetos con patologías sistémicas como diabetes, VIH-Sida e inmunosuprimidos, pacientes que durante el último año se encontraran bajo tratamiento de quimioterapia y radioterapia o con la presencia de hábitos parafuncionales en la cavidad oral.

4.5. Variables y su Operacionalización

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	NATURALEZA	ESCALA	NIVEL DE MEDIDA	UNIDADES
Sexo	Cualitativa	Nominal	Dicotómica	Femenino/Masculino
Edad	Cuantitativa	Continua	De Razón	Años
Zona Receptora	Cualitativa	Nominal	Dicotómica	Superior/Inferior
Altura ósea	Cuantitativa	Continua	De Razón	Milímetros
Anchura ósea	Cuantitativa	Continua	De Razón	Milímetros
Hallazgos clínicos	Cualitativa	Nominal	Politómica	
Complicaciones	Cualitativa	Nominal	Politómica	

4.6. Protocolo del estudio

Inicialmente, un Odontólogo General entrenado en estomatología y cirugía oral, valoró al paciente previo al acto quirúrgico para el cumplimiento de los criterios de inclusión. Posterior a esto, se procedió a programar cirugía de injerto óseo autólogo así: se solicitaron exámenes prequirúrgicos de laboratorio clínico (glicemia en ayunas, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, hemograma completo e International Normalized Ratio) para valorar la condición sistémica del paciente candidato a la cirugía.

Una vez valorada la condición sistémica del paciente, se procedió a programar cirugía. Inicialmente se solicitó al paciente un enjuague bucal con aceites esenciales por treinta segundos, para luego preparar la zona quirúrgica anestesiando la zona donante y receptora empleando lidocaína al 2 % con epinefrina 1:80 000 (Roxicaína., Ropsohn Therapeutics., Bogotá – Colombia) y aguja corta. Las técnicas empleadas fueron la infraorbitaria, la dentaria

posterosuperior y la palatina anterior para el maxilar superior y para el maxilar inferior la técnica mandibular bilateralmente. Seguidamente, se realiza incisión crestral con relajante mesial y distal, empleando mango de bisturí N°3 (Bard-Parker) y hoja de bisturí N° 15. Una vez lograda la incisión, con periostótomos se logra el levantamiento de colgajo a espesor total, liberando completamente la superficie receptora de periostio y de todo tejido blando, identificándose las características clínicas del defecto óseo anatómico en el maxilar, valorando el compromiso de las corticales, altura ósea y ancho del reborde maxilar. Para terminar la preparación del lecho quirúrgico receptor, se talla el colgajo vestibular en su base para permitir cierre adecuado del mismo sobre el injerto posicionado y que de esta forma no se presenten tensiones, evitando la exposición del injerto al medio oral.

Una vez preparado el lecho quirúrgico receptor, se procedió a anestésiar la zona donante para obtención del injerto óseo bloque monocortical empleando lidocaína al 2 % con epinefrina 1:80 000 (Roxicaína., Ropsohn Therapeutics, Bogotá – Colombia) y aguja corta realizando anestesia troncular bilateral técnica mandibular y refuerzo técnica infiltrativa hasta lograr anestesia de la zona donante. Posteriormente, se procedió a realizar incisión horizontal sobre fondo de surco vestibular por debajo de la línea mucogingival con una extensión desde órgano dentario 43 hasta órgano dentario 33 empleando mango de bisturí N°3 (Bard-Parker) y hoja de bisturí N°15. Una vez lograda la incisión, con periostótomos se realizó levantamiento de colgajo a espesor total, obteniendo visibilidad de la sínfisis mentoniana.

Teniendo visibilidad total de la sínfisis mentoniana, se procedió a realizar osteotomía realizando corte en profundidad entre 4 y 6 milímetros con fresas Zekrya y pieza de alta velocidad irrigando constante y profusamente con solución salina al 0.09 %. Esta osteotomía, permitió la obtención de un bloque monocortical el cual se levantó finalmente empleando cincel y martillo. Para fijar el bloque óseo que se va a injertar en el sitio receptor, previamente se realizan varias perforaciones en la cortical vestibular para conseguir suficiente nutrición para el injerto ³², luego empleando fresa con el mismo diámetro de los tronillos de fijación se perfora el injerto ya colocado en el sitio donde se requiere el aumento de volumen óseo.

Para transportar el bloque de hueso del sitio donante a la zona receptora se realiza con pinza transportadora, realizandose fijación rígida con tornillos de titanio (Ortopédica del Caribe LTDA – ORCA – Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia) de 7 a 9mm de longitud y de 1,2 mm de diámetro, y un atornillador con camisa específico para esto provisto por la misma casa fabricante.

Una vez fijado el injerto, se procedió a la preparación del material sintético empleando β fosfato tricálcico (Synthograft., BICON Dental Implants., Boston., USA) mezclado con sangre del paciente previamente recolectada en la zona receptora de injerto hasta lograr en este una consistencia de masilla. Este material, se colocó y condensó en los espacios entre la zona receptora y el bloque óseo fijado.

³² ROMPEN, EH; BIEWER, R; VANHEUSDEN, A; ZAHEDI, S; NUSGENS, B. The influence of cortical perforations and of space filling with peripheral blood on the kinetics of guided bone generation. A comparative histometric study in the rat. En: Clinical oral implants research. 1999; Vol. 10, No. 2, p. 85-94.

Posteriormente, la combinación zona receptora – bloque óseo – material de injerto sintético fue cubierto con una membrana de colágeno reabsorbible (BICON Dental Implants., Boston., USA) de dimensiones 30mm de diámetro x 40mm de longitud y adosada a la superficie según la morfología de la zona receptora. La colocación de esta membrana evitó la epitelización del conjunto zona receptora – bloque óseo – material de injerto sintético al actuar como una barrera mecánica. Asimismo, evitó la disolución y posible pérdida del material sintético.

Adosada la membrana colágena, se realiza un cierre hermético de la zona receptora afrontando los bordes de la herida y suturando con ácido poliglicólico 4-0 (VILET II – Riverpoint Medical, Portland, OR, USA) empleando puntos de tensión y sobre esta sutura continua. Por su parte, la zona donante también se suturó con ácido poliglicólico 4-0 (VILET II – Riverpoint Medical, Portland, OR, USA) haciendolo por planos anatomicos, y la mucosa se sutura con puntos continuos.

Terminada la cirugía se medicó al paciente siguiendo el protocolo descrito a continuación:

1. Antibióticos: Clindamicina, cápsulas 300mg número 28. USO: tomar 1 cada 6 horas durante 7 días, del día 8 en adelante se cambia la clindamicina por Amoxicilina de 500 mg, tomando una capsula cada 8 horas hasta completar 15 días.

2. Analgésico: ketoprofeno, comprimidos 150mg número 8. USO: tomar un comprimido cada 12 horas durante 4 días.

Adicionalmente, se entregó al paciente consideraciones postquirúrgicas de cuidado personal.

4.7. Instrumentos y evaluadores

El equipo de investigadores diseñó un formato especial para la recolección de la información el cual fue estandarizado en una prueba piloto, en su contenido se indican todas las variables objeto de interés de estudio.

4.8. Recolección y procesamiento de la información

Para la medición de la altura ósea se obtuvieron radiografías periapicales digitales (Dr. Suni – Suni Medical Imaging., San Jose Via del Oro., CA., USA) antes, tres y seis meses después de la cirugía. Estas radiografías fueron tomadas en los diferentes momentos del tiempo empleando la técnica de paralelismo con la finalidad de estandarizar la posición y crear imágenes reproducibles. Las imágenes se evaluaron empleando la herramienta de medición del software para radiovisiografía (Dr. Suni Plus – Suni Medical Imaging., San Jose Via del Oro., CA., USA) y fueron visualizadas empleando un ordenador portátil DELL Latitude E6520 (Dell Inc., Austin, TX, USA) sin emplear modificaciones de brillo o contraste.

Por su parte, el ancho óseo se evaluó intraoralmente usando un calibrador metálico con muelle Iwanson número 1 (Hu-Friedy Mfg. Co., LLC 3232 N. Rockwell St. Chicago, IL, USA) en el momento antes, tres y seis meses después de la cirugía.

Las evaluaciones radiográficas de altura y clínicas de ancho óseo se realizaron por el mismo evaluador calibrado ($\kappa > 0.80$) durante la prueba piloto pero que no estuvo en el momento de la cirugía. Todas estas mediciones se consignaron en el formato para registro y recolección de la información y posteriormente fueron

digitadas en una tabla matriz en Microsoft Excel® (versión 2007 para Windows). Esta tabla matriz contó con verificación periódica a fin de evitar errores de digitación.

Posteriormente, estos datos fueron transportados al programa para análisis estadístico.

4.9. Análisis estadístico

Inicialmente se procedió con cálculo de estadística descriptiva para variables cualitativas (frecuencias, proporciones e intervalos de confianza 95 %) y cuantitativas (medidas de tendencia central y dispersión). Previo al reporte de medidas de tendencia central/dispersión se realizó análisis de normalidad empleando la prueba Shapiro-Wilks. Los datos que siguieron distribución normal se reportó media y desviación estándar; en caso contrario mediana y rango intercuartílico.

Posteriormente se puso a prueba la asociación entre variables cualitativas (ocurrencia de hallazgos clínicos y radiográficos de acuerdo a la zona receptora del injerto) empleando test exacto de Fisher debido a que algunas celdas tenían valores menores a 5. Para la comparación de promedios (antes y después) se empleó la prueba “t” de Student o la prueba “U” de mann-Whitney. Para el empleo de la prueba t de Student se verificaron los supuestos de normalidad con la prueba de Shapiro-Wilks, homocedasticidad con el test de Levene e independencia con el estadístico de Durbin-Watson.

El análisis estadístico se realizó empleando el paquete Stata v.13.1 para Windows (StataCorp., Lakeway Drive College Station., Texas., USA).

4.10. Consideraciones éticas

El presente estudio se acogió a lo dispuesto en la declaración de Helsinki modificada en Edimburgo y la resolución 008430 de 1993, Minsalud, Colombia. De acuerdo con esta resolución, la presente investigación se clasificó con riesgo mayor que el mínimo.

No obstante, para autorizar la participación de los sujetos en la investigación se solicitó consentimiento informado escrito. Asimismo, esta investigación contó con aprobación por parte del comité de ética de la universidad de Cartagena (Acta 78).

5. RESULTADOS

En total, se evaluaron 23 pacientes que recibieron 23 injertos respectivamente con un tiempo global de seguimiento de seis (6) meses; 16 en el maxilar inferior (69.5 %) y 7 en el maxilar superior (30.4 %). Se incluyeron 20 mujeres lo cual representaba el 86.96 % de los pacientes. Asimismo, la edad promedio fue 52.69 (DE: 9.25) años y la gran mayoría pertenecientes a estrato 3 (52.17 %). Por otro lado, la zona receptora de injertos predominante fue el maxilar inferior (69.57 %). La estadística descriptiva relacionada con las variables objeto de interés de estudio se muestra en la Tabla 2.

VARIABLE	n	Media	D.E	IC 95 %
		Altura Ósea		
Inicial	23	10.51	2.01	9.64 - 11.31
Tercer Mes	23	11.13	1.51	10.47 - 11.78
Sexto Mes	23	10.86	1.12	10.21 - 11.52
Anchura Ósea				
Inicial	23	5.52	1.12	5.03 - 6.00
Tercer Mes	23	9.13	1.57	8.44 - 9.81
Sexto Mes	23	8.86	1.51	8.21 - 9.52

Tabla 2. Estadística descriptiva de las variables objeto de interés en momento inicial, tres meses y seis meses

Por su parte, los hallazgos clínicos y radiográficos a seis meses de seguimiento, se muestran en la Tabla 3.

En cuanto a la parestesia, se reportó en promedio a los 20.44 (DE: 59.8) días de seguimiento. Por su lado, las infecciones y las recesiones gingivales se reportaron

en un tiempo promedio de 90 días. El sangrado de un diente vecino se reportó en un tiempo promedio de seguimiento de 11 (DE: 6.92) días.

VARIABLE	n	Prop (%)	IC 95 %
Hemorragia	1	4.34	0.51 - 28.4
Infección	2	8.70	1.94 - 31.3
Recesión Gingival	1	4.35	0.51 - 28.4
Sangrado Diente Vecino	3	13.04	3.87 - 35.79
Parestesia	9	39.13	20.62 - 61.34
Radiolucidez	1	4.34	0.51 - 28.4
Desalajo de Tornillo	2	8.70	1.94 - 31.3

Tabla 3. Hallazgos Clínicos y Radiográficos a seis meses de seguimiento en la muestra estudiada

Con respecto a los cambios promedio observados de las variables objeto de estudio, se puede apreciar que la ganancia en anchura fue superior ($P=0.00$) a la altura ($P=0.26$). Así, en la tabla 4 se muestra la estadística que compara la altura y anchura ósea inicial y a los seis meses de seguimiento clínico y radiográfico.

ALTURA ÓSEA	N	Media	D. E	IC 95 %	P-VALOR
Inicial	23	10.52	2.01	9.64 - 11.39	0.26
6 Meses	23	10.86	1.51	10.21 - 11.52	
Diferencia		-0.34	1.46	-0.98 - 0.28	
ANCHO ÓSEO	N	Media	D. E	IC 95 %	P-VALOR
Inicial	23	5.52	1.12	5.03 - 6.00	0.00
6 Meses	23	8.86	1.51	8.21 - 9.52	
Diferencia		-3.34	1.55	-4.02 - -2.67	

Tabla 4. Estadística descriptiva global que compara la altura y anchura ósea inicial y a los 6 meses de seguimiento

En cuanto al análisis de diferencias de altura y ancho óseo discriminado según la zona receptora (maxilar inferior o superior), la mayor ganancia de altura y ancho se observó en el maxilar superior; sin embargo, no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en esta comparación ($P > 0.05$) (Tablas 5 y 6).

ALTURA ÓSEA				
	n	Media	D. E	IC 95 %
Inicial				
Maxilar Inferior	16	10.62	2.02	9.54 - 11.70
Maxilar Superior	7	10.28	2.13	8.30 - 12.26
Sexto Mes				
Maxilar Inferior	16	10.93	1.52	10.12 - 11.75
Maxilar Superior	7	10.71	1.60	9.23 - 12.19
ANCHURA ÓSEA				
Inicial				
Maxilar Inferior	16	5.43	0.96	4.92 - 5.95
Maxilar Superior	7	5.71	1.49	4.33 - 7.09
Sexto Mes				
Maxilar Inferior	16	8.68	1.66	7.80 - 9.57
Maxilar Superior	7	9.28	1.11	8.25 - 10.31

Tabla 5. Estadística descriptiva de altura y ancho óseo de acuerdo a la zona Receptora.

ALTURA ÓSEA	n	Media	D. E	IC 95 %	P-VALOR
Maxilar Inferior	16	-0.31	1.62	-1.17 - 0.55	0.86
Maxilar Superior	7	-0.42	1.13	-1.47 - 0.62	
Diferencia		0.11	0.67	-1.29 - 1.52	
ANCHO ÓSEO	n	Media	D. E	IC 95 %	P-VALOR
Maxilar Inferior	16	-3.25	1.65	-4.13 - -2.36	0.65
Maxilar Superior	7	-3.57	1.39	-4.86 - -2.27	
Diferencia		0.32	0.71	-1.17 - 1.81	

Tabla 6 Comparación de altura y ancho óseo de acuerdo a la zona receptora.

Por otro lado y de forma global, la tasa de éxito clínico y radiográfico de los injertos fue 95.6 % (IC 95 %: 71.56 – 99.48). Sólo un injerto se consideró como fracaso debido a la presencia de infección la cual se reportó a los 45 días de seguimiento.

Al comparar las tasas de ocurrencia de los hallazgos de interés de acuerdo a la zona receptora, no se observó diferencia estadísticamente significativa en ninguna de las variables ($P > 0.05$) (Tabla 7).

VARIABLE	n (%)		P VALOR
	Superior	Inferior	
Hemorragia			
Sí	0 (0.00)	1 (6.25)	0.69
No	7 (100)	15 (93.75)	
Infección			
Sí	1 (6.25)	1 (14.29)	0.52
No	15 (93.75)	6 (85.71)	
Recesión Gingival			
Sí	0 (0.00)	1 (6.25)	0.87
No	7 (100)	15 (93.75)	
Sangrado Diente Vecino			
Sí	2 (12.50)	1 (14.29)	0.68
No	14 (87.50)	6 (85.71)	
Parestesia			
Sí	1 (14.29)	8 (50.00)	0.12
No	6 (85.71)	8 (50.00)	
Radiolucidez			
Sí	1 (6.25)	0 (0.00)	0.69
No	15 (93.75)	7 (100.0)	

Tabla 7. Relación entre la ocurrencia de hallazgos clínicos y radiográficos y la zona receptora del injerto.

6. DISCUSIÓN

El interés de los pacientes en implantología oral por la realización de tratamientos que confieran mayor confiabilidad, es creciente. La presente investigación describió las tasas de éxito clínico y el comportamiento de injertos óseos autólogos en bloque (IOAB) a seis meses de seguimiento. No se realizaron comparaciones a boca cruzada (*split-mouth design*) u otro tipo de diseño comparativo; lo cual constituye una limitación para la generalización de los resultados.

En las investigaciones que tienen por objetivo el estudio del comportamiento radiográfico de IOAB es imperativa la selección de métodos de evaluación con adecuada sensibilidad y especificidad. Investigaciones recientes evidencian la superior exactitud diagnóstica de las tomografías computarizadas (TC) con respecto a los métodos radiográficos tradicionales; situación que se convierte también en una limitante para la extrapolación de los resultados aquí descritos ya que el método seleccionado para la evaluación radiográfica del comportamiento de los injertos fue radiografía panorámica.

Los defectos óseos localizados o generalizados del reborde alveolar debido a atrofia, enfermedad periodontal y secuelas de un trauma dentoalveolar pueden conllevar a un volumen óseo insuficiente, disminución de la dimensión vertical haciendo entonces el tratamiento con implantes dentales imposible o incorrecto desde el punto de vista funcional y estético. Así, una gran cantidad de procedimientos quirúrgicos se han propuesto para aumentar el nivel local de

hueso en sitios deficientes tales como: injertos óseos autólogos (IOA), regeneración ósea guiada (ROG) y distracción alveolar osteogénica (DAO³³). Sin embargo, a pesar del relevante número de publicaciones que reportan resultados favorables de estos procedimientos quirúrgicos, existe una gran controversia en cuanto a la elección de la técnica más confiable; principalmente debido a la falta de estudios del más alto nivel de evidencia científico (ensayos clínicos controlados aleatorizados).

Para los procedimientos de IOAB, el uso de hueso autólogo se considera como el patrón de oro (*gold standard*) debido a sus conocidas propiedades osteogénicas, osteoinductivas y osteoconductoras. Mientras que los injertos óseos provenientes de rama mandibular y sínfisis mentoniana pueden ser tomados con morbilidad mínima, la cantidad de hueso disponible que se pueda tener continúa siendo su gran desventaja. Aunque los injertos óseos en bloque provenientes de sitios extraorales como cresta ilíaca o calota craneal proveen mayor cantidad de hueso; el alto costo asociado y la alta morbilidad del sitio donante constituyen sus limitaciones. Debido a estas limitaciones y desventajas, los clínicos optan por usar autoinjertos (injertos alogénicos o autólogos) o xenoinjertos para la reconstrucción parcial de la mandíbula con atrofia severa^{34,35}.

Así pues, la integración del autoinjerto o del xenoinjerto al hueso nativo puede ser ardua debido a la escasez de células dentro del injerto. El mecanismo entonces de

³³ Aloy-Prósper, Op. cit., p. e251-258.

³⁴ ALBREKTSSON, T; JOHANSSON, C. Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. En: European Spine Journal. 2001; Vol. 10, No. 2, p. S96–S101.

³⁵ ACOCELLA, A; BERTOLAI, R; ELLIS, E 3RD; NISSAN, J; SACCO, R. Maxillary alveolar ridge reconstruction with monocortical fresh-frozen bone blocks: a clinical, histological and histomorphometric study. En: Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2012; Vol. 40, No. 6, p. 525–533.

formación de nuevo tejido mineralizado está mediado por células mesenquimatosas indiferenciadas las cuales se transforman en osteoblastos, proceso coordinado por glicoproteínas.

Investigaciones recientes muestran resultados promisorios del uso de estos injertos en bloque combinado con diferentes biomateriales para ROG. Dependiendo de sus fuentes puede ser obtenido de cadáveres, del mismo paciente o de origen animal. No obstante, el destino de los xenoinjertos no es claro debido a que no tienen capacidad osteoinductiva. En este sentido, los autoinjertos representan una mejor opción^{36,37,38,39}.

Los injertos procedentes de hueso autólogo se consideran actualmente el patrón de oro para la reconstrucción ósea. El uso de este hueso autólogo es obligatorio cuando se espera reconstruir un segmento que será cargado con implantes dentales. Se ha evidenciado que el hueso membranoso sufre menor tasa de reabsorción en comparación con el hueso endocondral. En este sentido, el tipo de hueso empleado como donante en la presente investigación fue membranoso (sínfisis mentoniana) lo cual explica la gran diferencia (en milímetros) encontrada en la medición vertical y horizontal (altura y anchura) de hueso. Adicionalmente, se pudo observar un gran incremento en sentido horizontal con diferencias

³⁶ KÖNDELL, PA; MATTSSON, T; ASTRAND, P. Immunological responses to maxillary on-lay allogeneic bone grafts. En: Clinical Oral Implants Research. 1996; Vol. 7, No. 4, p. 373–377.

³⁷ ARAÚJO, PP; OLIVEIRA, KP; MONTENEGRO, SC; CARREIRO, AF; SILVA, JS; GERMANO, AR. Block allograft for reconstruction of alveolar bone ridge in implantology: a systematic review. En: Implant Dentistry. 2013; Vol. 22, No. 3, p. 304–308.

³⁸ WAASDORP, J; REYNOLDS, MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: a systematic review. En: The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2010; Vol. 25, No. 3, p. 525–531.

³⁹ GLOWACKI, J; KABAN, LB; MURRAY, JE; FOLKMAN, J; MULLIKEN, JB. Application of the biological principle of induced osteogenesis for craniofacial defects. En: TheLancet. 1981; Vol. 1, No. 8227, p. 959–962.

estadísticamente significativas lo cual es consistente con lo reportado por diversos autores.

Al analizar los resultados del nivel de hueso en sentido vertical u horizontal de acuerdo a la zona receptora seguidos seis meses de seguimiento, la tasa de reabsorción fue mayor en sentido vertical para el maxilar inferior lo cual es consistente con los hallazgos reportados por investigaciones previas. La gran diferencia encontrada en sentido horizontal radica en las dimensiones del hueso donante y la estabilidad al ser fijado en el sitio receptor. Estos injertos provenientes de sínfisis mentoniana confieren mayor estabilidad en sentido horizontal que en sentido vertical, razón por la cual el mayor incremento se observa en sentido vertical. Adicionalmente, el mantenimiento del nivel vertical del hueso depende de otros factores como la presencia de dientes; y al no estar presentes hace que la tasa de reabsorción vertical sea mayor.

Algunos estudios han evaluado el potencial de la sínfisis mentoniana como donante para injertos autólogos en cirugía oral y maxilofacial. En primera instancia los límites de la región mentoniana han sido descritos por Verdugo y Cols⁴⁰ quienes evaluaron el volumen que puede ser recolectado de esta zona durante la cirugía en orden de preservar la vitalidad de los dientes, evitar daños al nervio alveolar inferior de forma lateral y evitar la alteración de la resistencia estructural de la mandíbula para la preservación de la cortical lingual. Otros estudios han

⁴⁰ VERDUGO, F; SIMONIAN, K; RAFFAELLI, L; D'ADDONA, A. Computer-aided design evaluation of harvestable mandibular bone volume: a clinical and tomographic human study. En: Clinical implant dentistry and related research. 2014; Vol. 16, No. 3, p. 348-355.

evaluado las dimensiones de hueso recolectable procedente de la sínfisis mentoniana; estas dimensiones deben verse como los máximos volúmenes recolectables de la región de acuerdo con los parámetros de seguridad y por tanto la máxima cantidad disponible que se pueda recolectar para propósitos reconstructivos^{41,42,43,44,45}.

Recientemente, Di Bari y Cols evidencian volúmenes de hasta 6.28mL y 1.96mL para hueso esponjoso y cortical respectivamente⁴⁶; lo cual demuestra un volumen adecuado para la reconstrucción de zonas atróficas en combinación con el uso de materiales inorgánicos como β -fosfato tricálcico.

En el presente estudio, el material empleado para el injerto consistió en partículas de hueso combinado con β -fosfato tricálcico, membranas de colágeno y fijado con tornillos de osteosíntesis. Esta combinación de materiales empleados para lograr el incremento del reborde alveolar se considera exitosa siempre y cuando esta sea implementada previa a la colocación de implantes dentales tal y como fue empleada en el presente estudio. En caso de ser usada al momento de la

⁴¹ BÄHR, W; COULON, JP. Limits of the mandibular symphysis as a donor site for bone grafts in early secondary cleft palate osteoplasty. En: International journal of oral and maxillofacial surgery. 1996; Vol. 25, No. 5, p. 389-393.

⁴² MONTAZEM, A; VALAURI, DV; ST-HILAIRE, H; BUCHBINDER, D. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. En: Journal of oral and maxillofacial surgery. 2000; Vol. 58, No. 12, p. 1368-1371.

⁴³ GÜNGÖRMÜ, M; YILMAZ, AB; ERTA, U; AKGÜL, HM; YAVUZ, MS; HARORLI, A. Evaluation of the mandible as an alternative autogenous bone source for oral and maxillofacial reconstruction. En: The Journal of international medical research. 2002; Vol. 30, No. 3, p. 260-264.

⁴⁴ NEIVA, RF; GAPSKI, R; WANG, HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. En: Journal of periodontology. 2004; Vol. 75, No. 8, p. 1061-1067.

⁴⁵ YAVUZ, MS; BUYUKKURT, MC; TOZOGLU, S; DAGSUYU, IM; KANTARCI, M. Evaluation of volumetry and density of mandibular symphysis bone grafts by three-dimensional computed tomography. En: Dental traumatology. 2009; Vol. 25, No. 5, p. 475-479.

⁴⁶ DI BARI, R; CORONELLI, R; CICONETTI, A. Radiographic evaluation of the symphysis menti as a donor site for an autologous bone graft in pre-implant surgery. En: Imaging science in dentistry. 2013; Vol. 43, No. 3, p. 135-143.

colocación de implantes, puede conllevar a dehiscencias o exposición de la membrana seguido de colonización de placa bacteriana. Sin embargo, en el presente estudio al emplear membranas reabsorbibles como en el presente estudio, se minimiza o incluso anula la presentación de estos hallazgos.

Los resultados de esta investigación muestran que la tasa de reabsorción que se observó durante la fase de cicatrización (período de seguimiento) fue mayor para el maxilar inferior; lo cual es consistente con lo reportado por otros estudios previamente⁴⁷.

Es notorio que en todos los pacientes el hueso alveolar se reconstruyó efectivamente y la zona se dispuso para recibir los implantes dentales los cuales pudieron ser ubicados en una posición correcta y sin angulaciones mayores. Aunque no se consideraron variables de estudio y por tanto objeto de la presente investigación, el plan de tratamiento implantar se pudo efectuar de manera ideal en todos los casos.

Los resultados de la presente investigación evidencian una alta tasa de éxito clínico y radiográfico de los injertos de forma global. Sólo un injerto se consideró como fracaso. Recientemente una revisión sistemática de literatura concluyó que las tasas de supervivencia de los injertos óseos autólogos procedentes de sitios intraorales, varía de 96.9 a 100 % lo cual es consistente con los resultados de la presente investigación. La efectividad del material inorgánico de injerto, el

⁴⁷ CORDARO, L; AMADÉ, DS; CORDARO, M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. En: Clinical oral implants research. 2002; Vol.13, No. 1, p. 103-111.

potencial osteogénico del injerto autólogo y el adecuado aislamiento del injerto del medio oral con membranas de colágeno garantizan condiciones adecuadas para el éxito de los injertos.

El uso de membranas de colágeno como barreras sobre los injertos óseos reduce la tendencia de reabsorción durante el período de cicatrización. Esta reabsorción ocurre pero en menor tasa si el injerto está cubierto por la membrana además, reduce la ocurrencia de complicaciones⁴⁸.

Las posibles complicaciones asociadas al emplear esta técnica pueden aparecer durante el procedimiento quirúrgico (hemorragias, hinchazón) o durante el seguimiento postoperatorio; las incisiones y cicatrices pueden conllevar a achatamiento de las papilas, lesión al nervio alveolar inferior, lingual o mentonero y lesiones a las arterias sublinguales o mentonianas lo que puede explicar la hemorragia. En la fase postoperatoria se puede observar parestesia, ptosis del mentón, hemorragia, dolor severo, infecciones o rasgado de las heridas⁴⁹.

Considerando la tasa de hallazgos clínicos y radiográficos reportados en los resultados del presente estudio, se considera baja. Lo cual es consistente con otros estudios recientes. Sin embargo, es de notar la ocurrencia de parestesia en la zona donante (39 %). Esta parestesia puede ser explicada por la profundidad del corte en la sínfisis mentoniana al tomar el tejido donante lo que puede afectar

⁴⁸ BUSER, D; DULA, K; HIRT, HP; SCHENK, RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. En: Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 1996; Vol. 54, No. 4, p. 420-432.

⁴⁹ AMORFINI, L; MIGLIORATI, M; SIGNORI, A; SILVESTRINI-BIAVATI, A; BENEDICENTI, S. Block allograft technique versus standard guided bone regeneration: a randomized clinical trial. En: Clinical implant dentistry and related research. 2014; Vol. 16, No. 5, p. 655-667.

la inervación de la zona generando parestesia de forma transitoria. Aunque no se considera una complicación mayor, el riesgo de estos hallazgos puede reducir la aceptación de los pacientes a esta técnica⁵⁰.

Por otro lado, es de notar que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de presentación de los hallazgos clínicos y radiográficos de acuerdo a la zona receptora (maxilar superior o inferior) lo cual evidencia un comportamiento clínico y radiográfico similar en estas zonas. La utilización de estos injertos puede conferir a los pacientes la posibilidad de recibir tratamiento de implantes dentales los cuales puedan evitar complicaciones implantares o protésicas.

⁵⁰ Aloy-Prósper, Op. cit., p. e251-258.

7. CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio sugieren resultados promisorios para la utilización de injertos óseos autólogos en bloque usando como donante la sínfisis mentoniana. La tasa de éxito clínico y radiográfico encontrada evidencia que estos injertos pueden contribuir a lograr tratamientos exitosos con implantes dentales evitando complicaciones protésicas, al emplear angulaciones o el empleo de prótesis removibles convencionales.

El estudio de otras fuentes donantes como rama mandibular no debe descartarse y se necesitan estudios clínicos que a futuro puedan comparar estos tipos de injertos. Asimismo, es necesaria evidencia científica que evalúe la tasa de supervivencia de los implantes sobre estos injertos.

BIBLIOGRAFÍA

ACOCELLA, A; BERTOLAI, R; COLAFRANCESCHI, M; SACCO, R. Clinical, histological and histomorphometric evaluation of the healing of mandibular ramus bone block grafts for alveolar ridge augmentation before implant placement. En: Journal of cranio-maxillo-facial surgery. 2010; Vol. 38, No. 3, p. 222-230.

ACOCELLA, A; BERTOLAI, R; ELLIS, E 3RD; NISSAN, J; SACCO, R. Maxillary alveolar ridge reconstruction with monocortical fresh-frozen bone blocks: a clinical, histological and histomorphometric study. En: Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2012; Vol. 40, No. 6, p. 525–533.

ALBREKTSSON, T; JOHANSSON, C. Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. En: European Spine Journal. 2001; Vol. 10, No. 2, p. S96–S101.

ALOY-PRÓSPER, A; PEÑARROCHA-OLTRA, D; PEÑARROCHA-DIAGO, M; PEÑARROCHA-DIAGO, M. The outcome of intraoral onlay block bone grafts on alveolar ridge augmentations: a systematic review. En: Medicina oral, patología oral y cirugía bucal. 2015; Vol. 20, No. 2, p. e251-e258.

AMEEN, AP; SHORT, RD; JOHNS, R; SCHWACH, G. The surface analysis of implant materials. 1. The surface composition of a titanium dental implant material. En: Clinical oral implants research. 1993; Vol. 4, No. 3, p. 144-50.

AMORFINI, L; MIGLIORATI, M; SIGNORI, A; SILVESTRINI-BIAVATI, A; BENEDECENTI, S. Block allograft technique versus standard guided bone

regeneration: a randomized clinical trial. En: Clinical implant dentistry and related research. 2014; Vol. 16, No. 5, p. 655-667.

ARAÚJO, PP; OLIVEIRA, KP; MONTENEGRO, SC; CARREIRO, AF; SILVA, JS; GERMANO, AR. Block allograft for reconstruction of alveolar bone ridge in implantology: a systematic review. En: Implant Dentistry. 2013; Vol. 22, No. 3, p. 304–308.

BÄHR, W; COULON, JP. Limits of the mandibular symphysis as a donor site for bone grafts in early secondary cleft palate osteoplasty. En: International journal of oral and maxillofacial surgery. 1996; Vol. 25, No. 5, p. 389-393.

BARRADAS, AM; YUAN, H; VAN BLITTERSWIJK, CA; HABIBOVIC, P. Osteoinductive biomaterials: current knowledge of properties, experimental models and biological mechanisms. En: European cells & materials. 2011; Vol. 21, p. 407-29.

BOWLER, D; DYM, H. Bone Morphogenic Protein: Application in Implant Dentistry. En: Dental clinics of North America. 2015; Vol. 59, No. 2, p. 493-503.

BUSER, D; DULA, K; HIRT, HP; SCHENK, RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. En: Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 1996; Vol. 54, No. 4, p. 420–432.

CADILI, A; KNETEMAN, N. The Role of Macrophages in Xenograft Rejection. En: Transplantation Proceedings. 2008; Vol. 40, No. 10, p. 3289-3293.

CARINCI, F; FARINA, A; ZANETTI, U; VINCI, R; NEGRINI, S; CALURA, G; et al. Alveolar ridge augmentation: a comparative longitudinal study between calvaria and iliac crest bone grafts. En: The Journal of oral implantology. 2005; Vol. 31, No. 1, p. 39-45.

CARINI, F; PORCARO, G; CIARAVINO, M; MONAI, D; FRANCESCONI, M; BALDONI, M. Reconstrucción preimplante con hueso autólogo de procedencia sinfisaria en la rehabilitación de defectos óseos transversales de los maxilares: protocolo a realizar en la consulta. En: Avances en Periodoncia. 2009; V. 21, No.1, p, 11-19.

CHRISTOPH, H; GLAUSER, H; GLAUSER, R. Evaluación clínica del tratamiento con implantes dentales. Periodontology 2000 (Ed Esp). 2005; 9: 230-239.

CORDARO, L; AMADÉ, DS; CORDARO, M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. En: Clinical oral implants research. 2002; Vol.13, No. 1, p. 103-111.

DI BARI, R; CORONELLI, R; CICCONE, A. Radiographic evaluation of the symphysis menti as a donor site for an autologous bone graft in pre-implant surgery. En: Imaging science in dentistry. 2013; Vol. 43, No. 3, p. 135-143.

DIMITRIOU, R; MATALIOTAKIS, GI; ANGOULES, AG; KANAKARIS, NK; GIANNOUDIS, PV. Complications following autologous bone graft harvesting from

the iliac crest and using the RIA: a systematic review. En: Injury. 2011; Vol. 42, No. 2, p. S3–S15.

DROSOS, GI; TOUZOPOULOS, P; VERVERIDIS, A; TILKERIDIS, K; KAZAKOS, K. Use of demineralized bone matrix in the extremities. En: World journal of orthopedics. 2015; Vol. 6, No. 2, p. 269-77.

GLOWACKI, J; KABAN, LB; MURRAY, JE; FOLKMAN, J; MULLIKEN, JB. Application of the biological principle of induced osteogenesis for craniofacial defects. En: TheLancet. 1981; Vol. 1, No. 8227, p. 959–962.

GOMES, KU; CARLINI, JL; BIRON, C; RAPOPORT, A; DEDIVITIS, RA. Use of allogeneic bone graft in maxillary reconstruction for installation of dental implants. En: Journal of oral and maxillofacial surgery. 2008; Vol. 66, No. 11, p. 2335-2338.

GÜNGÖRMÜ, M; YILMAZ, AB; ERTA, U; AKGÜL, HM; YAVUZ, MS; HARORLI, A. Evaluation of the mandible as an alternative autogenous bone source for oral and maxillofacial reconstruction. En: The Journal of international medical research. 2002; Vol. 30, No. 3, p. 260-264.

KAO, SY; LUI, MT; FONG, J; WU, DC; WU, CH; TU, HF; et al. A method using vestibulo-sulcoplasty combining a split-thickness skin graft and a palatal keratinized mucosa graft for peri-implant tissue secondary to oral cancer surgery. En: Journal of Oral Implantology. 2005; Vol. 31, No. 4, p. 186-191.

KASHBOUR, WA; ROUSSEAU, NS; ELLIS, JS; THOMASON, JM. Patients' experiences of dental implant treatment: A literature review of key qualitative studies. En: Journal of Dentistry. 2015; In Press.

KIMURA, T; GUTIÉRREZ, AP. Reconstrucción mandibular. En: Revista de la Asociación Dental Mexicana. 1994; Vol. 4, p. 226-232.

KÖNDELL, PA; MATTSSON, T; ASTRAND, P. Immunological responses to maxillary on-lay allogeneic bone grafts. En: Clinical Oral Implants Research. 1996; Vol. 7, No. 4, p. 373–377.

LEE, CY. Procurement of autogenous bone from ramus with simultaneous the mandibular third-molar removal for bone grafting using the Cr:YSGG laser: a preliminary report. En: Journal of Oral Implantology. 2005; Vol. 31, No. 1, p. 32-38.

MONTAZEM, A; VALAURI, DV; ST-HILAIRE, H; BUCHBINDER, D. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. En: Journal of oral and maxillofacial surgery. 2000; Vol. 58, No. 12, p. 1368-1371.

MONZÓN, D; MARTÍNEZ, I; RODRÍGUEZ, R; PIÑA, J; PÉREZ, E. Injertos óseos en implantología oral. En: Revista Médica Electrónica. 2014; Vol. 36, No. 4, p. 449-461.

NEIVA, RF; GAPSKI, R; WANG, HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. En: Journal of periodontology. 2004; Vol. 75, No. 8, p. 1061-1067.

PINI, NI; MARCHI, LM; PASCOTTO, RC. Congenitally missing maxillary lateral incisors: update on the functional and esthetic parameters of patients treated with implants or space closure and teeth recontouring. En: The open dentistry journal. 2015; Vol. 8, p. 289-94.

REN, X; BISCHOFF, D; WEISGERBER, DW; LEWIS, MS; TU, V; YAMAGUCHI, DT; et al. Osteogenesis on nanoparticulate mineralized collagen scaffolds via autogenous activation of the canonical BMP receptor signaling pathway. En: Biomaterials. 2015; Vol. 50, p. 107-114.

ROMPEN, EH; BIEWER, R; VANHEUSDEN, A; ZAHEDI, S; NUSGENS, B. The influence of cortical perforations and of space filling with peripheral blood on the kinetics of guided bone generation. A comparative histometric study in the rat. En: Clinical oral implants research. 1999; Vol. 10, No. 2, p. 85-94.

SBORDONE, L; TOTI, P; MENCHINI-FABRIS, GB; SBORDONE, C; PIOMBINO, P; GUIDETTI, F. Volume changes of autogenous bone grafts after alveolar ridge augmentation of atrophic maxillae and mandibles. En: International journal of oral and maxillofacial surgery. 2009; Vol. 38, No. 10, p. 1059-1065.

SESMAN-BERNAL, AL; LEÓN-PÉREZ, JA; FERNÁNDEZ-SOBRINO, G. Actualidades en regeneración y remodelación ósea craneal. Revisión de la literatura. En: Acta Pediátrica Mexicana. 2007; Vol. 28, No. 5, p. 183-192.

SOTO, S; TEXIS, M. Injertos óseos: Una alternativa efectiva y actual para la reconstrucción del complejo cráneo-facial. En: Revista Cubana de Estomatología.

2005; Vol. 42, No. 1. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100005&lng=es&nrm=iso>.

STELLINGSMA, C; VISSINK, A; MEIJER, HJ; KUIPER, C; RAGHOEBAR, GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. En: Critical reviews in oral biology and medicine. 2004; Vol. 15, No. 4, p. 240-248.

SURCO, V; CALDERON, M. Reconstrucción Alveolar De Maxilar Atrofico Con Injerto De Calota. En: Revistas Bolivianas. 2013; Vol. 28 [Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000100007&lng=es&nrm=iso>.

VENEGAS, G; FERNÁNDEZ, R; CANTONI, H; ECHEVERRÍA, E. Recuperación de la Morfología y Fisiología Maxilo Mandibular: Biomateriales en Regeneración Ósea. En: International Journal of Morphology. 2008. Vol. 26, No. 4, p. 853-859.

VERDUGO, F; SIMONIAN, K; RAFFAELLI, L; D'ADDONA, A. Computer-aided design evaluation of harvestable mandibular bone volume: a clinical and tomographic human study. En: Clinical implant dentistry and related research. 2014; Vol. 16, No. 3, p. 348-355.

WAASDORP, J; REYNOLDS, MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: a systematic review. En: The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2010; Vol. 25, No. 3, p. 525–531.

YAVUZ, MS; BUYUKKURT, MC; TOZOGLU, S; DAGSUYU, IM; KANTARCI, M.
Evaluation of volumetry and density of mandibular symphysis bone grafts by three-dimensional computed tomography. En: Dental traumatology. 2009; Vol. 25, No. 5, p. 475-479.

Ilustración 1. Consentimiento informado de aceptación usado en el estudio



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INFORMACIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE Y ACTA DE CONSENTIMIENTO

Paciente _____ Fecha _____

1. Autorizo al Dr./Dra. _____ y/o a los asistentes seleccionados por él (ella) para que realice la cirugía de implante para remediar el estado de los signos evidenciados por los estudios diagnósticos y/o evaluaciones ya realizadas, intervención que me ha sido explicada.

(Explicar las características bucales del paciente, es decir, dientes faltantes o incapacidad de usar prótesis anteriores al deseo del paciente de usar un implante).

2. También autorizo y ordeno a mi/s médico/s para que, con asociados o asistentes de su elección me presten los servicios adicionales que juzgue/n razonables y necesarios, incluyendo, aunque sin limitarse exclusivamente a la administración de un anestésico, la realización de estudios de laboratorio, radiológicos y otros estudios diagnósticos; la administración oral, inyectable, por infusión o por otra vía de administración médicamente aceptada de medicaciones y el retiro del hueso, cartilago, tejido y de fluidos para fines de diagnósticos y terapéuticos y la conservación o desecho de los mismos de acuerdo a las prácticas legales. Si en el curso del tratamiento surgiera cualquier circunstancia imprevista que demandara la realización de otros procedimientos diferentes o adicionales de los previstos, autorizo y ordeno a mi/s médico/s para que, con asociados o asistentes de su elección tomen las medidas que juzgue necesarias u aconsejables en esas circunstancias, incluyendo la decisión de no proseguir con la operación de implante.
3. Las alternativas y los riesgos de la cirugía de implante me ha sido explicada. He considerado estos métodos y sus riesgos pero deseo un implante para ayudar a fijar los dientes faltantes. Autorizo la colocación de un implante bajo la encía o en el hueso y entiendo el procedimiento de la cirugía de implante.
4. Soy consciente de que la práctica de la odontología y la cirugía dental no es una ciencia exacta y confirmo no haber recibido garantías del éxito de mi cirugía de implante y del correspondiente tratamiento y procedimiento. Sé que existe el riesgo de que la cirugía de implante falle, lo cual podría requerir otra cirugía correctiva o el retiro del implante asociado con una posible cirugía correctiva.
5. El procedimiento quirúrgico de implante me ha sido explicado y entendido que las características de esta cirugía y de la correspondiente anestesia son las siguientes:

Continuación Ilustración 1.

(Descripción en términos legos del procedimiento quirúrgicos de implante y la correspondiente anestesia a realizar).

6. Como en cualquier operación quirúrgica, existen posibilidades de complicaciones de las cuales he sido informado. Estas incluyen, aunque no se limitan exclusivamente a función oral limitada, dolor postoperatorio sangrado, infección o absceso que pueden requerir tratamiento o drenaje, contusión temporaria de la cara, reacciones alérgicas a medicaciones; cambios en las sensaciones entumecimiento de los labios, barbilla, encías y/o lengua, que pueden ser temporarios o permanentes: un orificio entre la cavidad bucal y los senos que pueden traducirse en infección; si esta lesión persiste deben tomarse otras medidas quirúrgicas para remediarla, lesiones en los dientes, trastornos en la articulación temporomandibular y cicatrización deficiente que puede traducirse en la pérdida del implante. He sido advertido además, de que existe el riesgo de que el implante o la corona unida al mismo pueda quebrarse, lo cual exigiría medidas adicionales, incluso el retiro quirúrgico del implante.
7. Comprendo que si no se hace nada para corregir mi estado dental, puede producirse alguna de las siguientes infecciones o afecciones, limitación de la función oral, enfermedades de la encía de los huesos, pérdidas de hueso, inflamación, infección, sensibilidad, aflojamiento y/o pérdida de dientes, inclinación de dientes con cambio de la mordida trastornos de la articulación temporomandibular. Además, la imposibilidad de emplazar implantes dentales debido a cambios en el estado bucal y general.
8. He sido advertido de que el consumo excesivo de tabaco, alcohol o azúcar puede afectar la cicatrización de las encías y puede limitar el éxito del implante. Dado que no hay manera de predecir exactamente la capacidad de cicatrización de la encía y el hueso en cada paciente, convengo en acatar las instrucciones para el cuidado en el hogar, dadas por mi dentista y en visitarlo periódicamente en su consultorio.
9. Convengo en no manejar un vehículo automotor o un aparato peligroso por lo menos durante 24 hs. O más, hasta estar completamente recuperado de los efectos de la anestesia o las drogas que para mi cuidado fueran indicadas por mi dentista.
10. A mi entender, he informado al médico exactamente sobre mi historia clínica, tanto física como mental. También he informado sobre todas las reacciones alérgicas o anormales frente a las drogas, alimentos, picaduras de insectos, anestésicos, polen, polvo, enfermedades de la sangre o sangrantes, reacciones de las encías o cutáneas, sangrado anormales o cualesquiera otros estados relacionados con la salud o cualquier otro trastorno sufrido con otro tratamiento anterior, ya sea médico, dental u otro. Si estoy en tratamiento médico por cualquier problema de salud, certifico haber informado al encargado del cuidado de mi salud sobre el implante proyectado y haber recibido su consentimiento para someterse a la operación de implante.
11. Entiendo perfectamente que durante y a continuación del procedimiento, la intervención del implante y el tratamiento previstos pueden manifestarse circunstancias que, a juicio de mi/s dentista/s, obliguen a tomar medidas adicionales o alternativas para el éxito de todo el tratamiento,

Continuación Ilustración 1.

por lo que autorizo dichas modificaciones o alternativas en el tratamiento según resulten necesarias a juicio de mi/s dentista/s.

12. Certifico que he leído, que me ha sido explicado y que he entendido perfectamente el formulario de consentimiento de cirugía de Implante, administración de drogas y anestésico que antecede y que es mi intención que se lleve a cabo según lo informado. He sido advertido que este es un procedimiento relativamente nuevo y que no se dispone de información sobre la duración de los diferentes implantes que se usarán. Sin embargo, he considerado esto, así como la característica del producto que se implantará y consiento en la intervención conociendo sus ingresos y limitaciones.

Paciente _____

Familiar (o tutor si el paciente es menor de edad) _____

Doctor _____

Certificado por testigo _____

Fecha: _____ Hora: _____

Ilustración 2. Instrumento para la recolección de la información

EVALUACION CLINICA Y RADIOGRAFICA DE IMPLANTES ULTRACORTOS EN PACIENTES CON REBORDES ALVEOLARES DISMINUIDOS

NOMBRE DEL PACIENTE:

NOMBRE DEL EXAMINADOR:

IMPLANTE:

COMPLICACIONES: N: 0 S: 1

1= Movilidad _____

3= Dolor _____

4= infección _____

5= Problemas protésicos _____

6= Peri-implantitis _____

7= Heridas cicatrizadas _____

8= Recesión gingival _____

9= Desalojo _____

11= Parestesia _____

13= Inquietud del paciente _____

Definición de las complicaciones

0: Sin movilidad

1: Movilidad

3: Dolor: el paciente presenta molestias por un tiempo mayor o igual a 7 días después de realizado el procedimiento que requiere: 1) análisis radiográfico o 2) una cita especial por dolor.

4: Proceso infeccioso: que incluye lo siguiente: debe tener exudado purulento, fistula, celulitis, sinusitis o hacer un diagnostico por escrito y prescribir o continuar antibióticos u otra terapia con diferentes agentes químicos.

5: Problemas protésicos: que incluyen: desajuste de la prótesis después de su cementación permanente, remplazo de un abutmen dañado, ajuste de la oclusión/dentadura mayores de dos semanas después de colocar la restauración permanente, recementación, perdida de coronas, prótesis fija dentadura.

6: Peri-implantitis: documentación de cambio en la profundidad de bolsas, evidencia clínica de perdida de hueso alrededor del implante, radiolucideces alrededor del implante.

7: Heridas cicatrizadas/dehiscencia de tejidos: problemas en tejidos blandos que resulten en exposición de hueso después de 1 días con documentación, alveolo seco (tejido cicatrizal avascular) documentación de una comunicación oroantral.

8: Documentación de recesiones gingivales y/o necesidad de injerto gingival libre u otro material de injerto (por razones patológicas, no por razones estéticas).

9: Desalojo del implante en el maxilar hacia el seño maxilar, o de un implante mandibular hacia el espacio submandibular, o desviación hacia lingual u otra posición anatómica anormal.

11: Parestesia: el paciente presenta síntomas de entumecimiento, hormigueo, mayor de 7 días y/o documentación clínica (duración de tiempo en semanas, empezando desde la colocación del implante).

13: Solicitud específica del paciente para remover el implante- no relaciona a otras complicaciones. Sin documentación de infección, movilidad, pus, etc.

- Índice de placa modificada: 0-3: _____
- Sangrado surcular: 0-3: _____

	Índice de sangrado surcular	Índice modificado de placa
0	No se observa sangrado cuando se pasa la sonda periodontal en el margen gingival adyacente al implante.	Sin detección de placa
1	Puntos aislados de sangrado	Se reconoce la placa al pasar una sonda en la superficie del implante.
2	Sangrado forma una línea roja alrededor del margen	La placa es observada a simple vista
3	Sangrado profuso	Abundante placa blanda.