

Aumento de reborde periimplantar en el sector anterosuperior con técnica de Rollo. Reporte de 4 casos clínicos

Joselin Sthefanny Mata Ozoria

Universidad Central del Este; San Pedro de Macorís, República Dominicana. dra.joselin@gmail.com

Recibido: 3 ago. 2018

Aceptado: 5 sep. 2018

RESUMEN

La finalidad de la colocación de implantes dentales radica en una rehabilitación protésica funcional y estética. A menudo los defectos del reborde alveolar resultan ser una problemática para lograr esta finalidad, por lo que existen distintas técnicas para corregirlos. En este artículo se describe el reporte de 4 casos utilizando la técnica de Rollo como alternativa para el aumento de reborde periimplantar en el sector anterior.

PALABRAS CLAVE: Implantes dentales; Aumento; Rebordado alveolar; Periimplantar; Técnica de rollo

ABSTRACT

Increase of periimplant border in the anterior superior area with Rollo technique. Report of 4 clinical cases. The purpose of the placement of dental implants lies in functional and esthetic prosthetic rehabilitation. Often the defects of the alveolar ridge turn out to be a problem to achieve this purpose, so there are different techniques to correct them. In this article we describe the report of 4 cases using the Rollo technique as an alternative for the peri-implant margin increase in the anterior sector.

KEYWORDS: Dental implants; Dental implants; Increase; Alveolar ridge; Periimplant; Rollo technique

INTRODUCCIÓN

Día tras día surgen técnicas y procedimientos innovadores en la práctica de implantes dentales como opción restauradora en la pérdida de piezas dentarias. Los implantes dentales son aditamentos colocados en el hueso maxilar y mandibular mediante cirugía, que luego de estar osteointegrados adecuadamente, van a proporcionar la base sobre la cual se confeccionará la rehabilitación protésica con el fin de devolver al paciente la función masticatoria y estética perdida; ofreciendo un buen soporte, mejorando la salud bucal y creando condiciones periodontales saludables.

En el sector anterior, los pacientes tienen más expectativas y exigencias sobre los detalles de la restauración final, por lo que, supone un verdadero reto. Independientemente de la causa que induzca la ausencia de una estructura dentaria, los implantes, complementados con las técnicas de regeneración de tejido duro, tejido blando o combinadas, constituyen opciones vanguardistas para lograr la armonía, anatomía, contorno y mimetismo con los dientes adyacentes que exige una rehabilitación en el frente estético.

Los defectos del reborde alveolar pueden complicar o afectar el resultado de la estética en una restauración protésica. Conocer las alternativas, indicaciones y limitaciones de la regeneración de tejido blando alrededor de un implante es de gran importancia, ya que proporciona una solución viable en la corrección de defectos óseos en casos leves, sin necesidad de una regeneración ósea o la combinación de la regeneración de tejido blando y tejido duro.

El objetivo de este artículo consiste en analizar la regeneración de tejido blando periimplantar para aumento de reborde en sector anterosuperior, considerando la influencia de la encía queratinizada y el biotipo gingival en el resultado de las regeneraciones de tejido blando periimplantar. Así como estudiar la predictibilidad de la técnica de Rollo para el restablecimiento de la anatomía y/o grosor gingival alrededor de los implantes.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre las diferentes técnicas de regeneración de tejido blando periimplantar. Se eligieron 4 pacientes que acudieron en el período Enero-Mayo del año 2018 a la consulta odontológica de la Universidad Central Este y necesitaban aumentar el volumen del reborde alveolar residual alrededor de los implantes osteointegrados previamente colocados en el sector anterosuperior, con el fin de optimizar los resultados estéticos de la rehabilitación final. En cada uno se regeneró tejido blando para aumentar el reborde con la técnica de rollo o de injerto pediculado con la finalidad de aumentar el volumen gingival, restableciendo la altura y la anchura.

Los casos clínicos fueron registrados mediante observación y análisis, para ser reportados en una ficha de recolección de datos y documentados con fotos antes, durante y después.

Reporte de casos

La técnica del rollo o rodillo: también llamada Roll on, Roll Flap y de tejido conectivo pediculado para aumento de reborde alveolar, fue descrita por Abrams en 1980 y una modificación se introdujo en 1992 por Scharf [1].

La técnica de rollo original sugiere que se debe preparar un pedículo rectangular de tejido conectivo sobre el lado palatino del defecto, se elimina inicialmente el epitelio de la superficie palatina del sitio donante, con un máximo de tejido conectivo supraparióstico del paladar mediante la disección del corte [2]. Se introduce el pedículo en el bolsillo o saco subepitelial creado en el colgajo vestibular, para realizar ajustes necesarios de acuerdo a su tamaño. Se procede a estabilizar con suturar, ubicada cerca de la unión mucogingival para mantener el pedículo en la porción apical del bolsillo sin tensionar los tejidos [3].

El injerto pediculado se basa en la obtención de un colgajo, transportando un tejido de un área donadora hasta el área receptora conservando el contacto vascular del área de origen [4]. Es necesaria la manipulación cuidadosa para evitar perforar los tejidos del colgajo, así como tener en cuenta la preservación de las papilas adyacentes [5].

La técnica de rollo está indicada para la reconstrucción en altura y principalmente espesura de pequeños defectos en el momento de la segunda etapa quirúrgica o incluso antes de la exposición del implante [6]. La finalidad de utilizar la técnica de rollo es poder enmascarar un defecto de tipo cóncavo y convertirlo en una cresta con forma convexa, logrando una emergencia natural que permita una correcta estética y evite problemas como la inflamación de la encía en las zonas cervicales de la corona [7]. Para realizar la técnica de rollo se requiere que el implante cicatrizado esté cubierto por mucosa y el colgajo no debe incluir la papila de los dientes adyacentes [8].

La vascularización no se interrumpe por completo, por lo que disminuye el riesgo de necrosis tisular [9]. Maximiza la cantidad de tejido conectivo que puede mejorar el aspecto visual de la superficie vestibular y minimiza la cantidad de tejido conectivo o hueso expuesto y dado lo anterior minimiza las molestias posoperatorias [9].

El posoperatorio es menos complicado y doloroso para el paciente, así como la cicatrización y los resultados se pueden observar satisfactoriamente en un corto plazo de tiempo transcurrido la intraversión [8]. La técnica de rollo es más utilizada para defectos clase I de Seibert y generalmente para implantes unitarios, ya que el volumen que se obtiene es muy limitado; en áreas menos extensas se registran excelentes resultados predecibles [10].

Gilbel y cols en 2014 presentaron un caso clínico utilizando la técnica de Roll on; luego de 6 meses de colocado el implante del diente #21 procedieron a la segunda fase quirúrgica para descubrirlo realizando una incisión en forma de 'U' hacia palatino, desplazándolo hasta vestibular, introduciéndolo en un sobre de tejido previamente preparado y fijándolo con puntos simples, obteniendo resultados predecibles luego de la cicatrización [10].

Como complicación en esta técnica puede presentarse el absceso gingival. Molano PE, Yepes BI y Varela AM (2017) presentaron un caso en el que una semana luego de realizar la técnica de Rollo, la paciente presentaba supuración y dolor leve en la zona tratada; El tratamiento fue conservador y consistió en curetaje de la zona y administración de antibióticos [11].

Reporte Caso 1

Paciente femenina de 28 años de edad, con ausencia de patologías locales o sistémicas, se presentó en enero 2018 a la consulta de la clínica odontológica de la Universidad Central del Este, tras haber transcurrido 6 meses de la cirugía de colocación del implante para reponer el canino superior derecho. Después de comprobar la correcta osteointegración de éste mediante radiografías se procedió a descubrirlo.

La paciente mostraba un biotipo gingival fino y un colapso de la tabla vestibular con disminución del grosor y altura, denotando una CI III de Seibert (Foto 1 y 2), por lo que se procedió a realizar la técnica de injerto pediculado o Rollo para aumentar el volumen del reborde alveolar con tejido blando y mejorar las condiciones estéticas de la rehabilitación protésica a colocar.



Foto 1: Defecto CL III de Seibert Foto 2: Vista oclusal del defecto

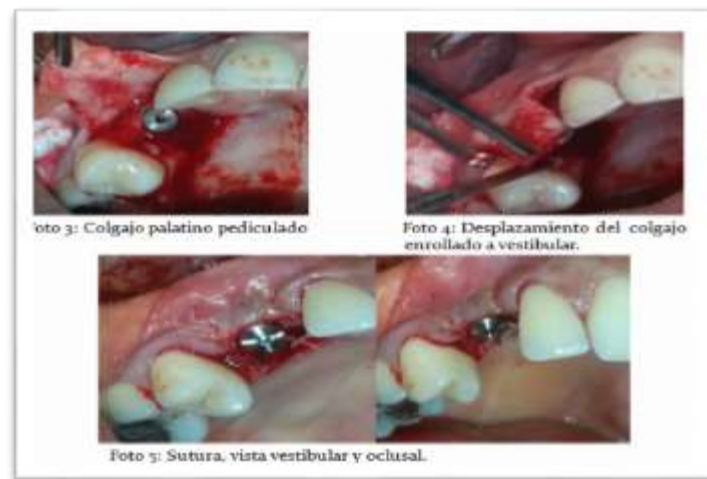


Foto 3: Colgajo palatino pediculado

Foto 4: Desplazamiento del colgajo enrollado a vestibular.

Foto 5: Sutura, vista vestibular y oclusal.

Se colocó anestesia infiltrativa Lidocaína al 2% en vestibular y palatino, con bisturí #15 se realizó una incisión vertical a ambos lados donde se encontraba sumergido el implante, sin respetar las papilas de los dientes adyacentes, ambas incisiones se extienden hacia palatino para formar un pequeño rectángulo de espesor parcial. Se levantó un colgajo que permitiera obtener un injerto pediculado de tejido conectivo. (Foto 3).

Se introdujo la parte de la encía libre desepitelizada previamente en forma de rollo en un lecho vestibular en forma de bolsillo (Foto 4). Se colocó un tornillo de cicatrización y se fijó con sutura de puntos simples con hilo Catgut crómico (foto 5). Se indican las especificaciones post-operatorias con instrucciones de higiene oral, uso de enjuagues bucales y evitar el uso de hilo dental. Se prescribió Artran 800 mg, 1 cada 8 horas por 3 días, Amoxicilina 500 mg 1 cada 8 horas por 7 días y enjuague de Clorhexidina al 0.12% 2 veces al día. Luego de 6 semanas se aprecia la cicatrización de los tejidos y el aumento satisfactorio del volumen del reborde (Foto 6).



Foto 6: Vista vestibular y oclusal 4 meses después. Transferentes para toma de impresión

Reporte caso 2

Paciente de sexo femenino de 29 años de edad, sin antecedentes sistémicos, se presentó en Enero 2018 a la consulta de la clínica odontológica de la Universidad Central del Este, tras transcurrir 4 meses de la cirugía de colocación de implantes de los dientes #22 y #23. Se verificó la adecuada osteointegración y se procedió a realizar la segunda fase quirúrgica para exponer la chimenea del implante, la paciente porta una prótesis parcial acrílica removible superior que repone los dientes implantados.



Foto 1: Defecto CI III de Seibert.



Foto 2: Levantamiento del colgajo palatino parcial.



Foto 3: Sutura



Foto 4: Cicatrización

La paciente presentaba un biotipo gingival grueso y un defecto CI III de Seibert en la zona de dichos implantes, resultantes en la disminución en el reborde alveolar tanto en sentido ápice corona como vestibulo palatino (Foto 1). Se eligió la técnica de Rollo para devolver la altura y volumen gingival. Se colocó anestesia infiltrativa Artikaina al 4% en vestibular y palatino. Con hoja de bisturí #15 se levantó un pedículo de forma rectangular desde palatino a vestibular con una legra o periótomo respetando las papilas de los dientes adyacentes y se desplazó a la zona del defecto sin interrumpir la circulación sanguínea, la mucosa del paladar es desepitelizada, separada y deslizada bajo la mucosa vestibular en el bolsillo previamente preparado, de espesor parcial para asegurar la continuidad del riego sanguíneo (Foto 2).

Se colocaron ambos tornillos de cicatrización y se fijó el pedículo con hilo de sutura Seda 3/0 puntos en equis y puntos simples sin tensión (Foto 3). Se le dieron las indicaciones de lugar con enjuagues de Clorhexidina 2 veces al día, Diclo k Biotic 1 cada 8 horas por 5 días, Ampicilina 500 mg 1 cada 8 horas por 5 días, se le indicó evitar el uso del hilo dental en la zona tratada y mantener la higiene de la misma. Pasados ocho días se procedió a retirar la sutura. Luego de 10 semanas se observan los excelentes resultados, un aumento en volumen y altura satisfactorio y predecible que favorecerá la rehabilitación a colocar (Foto 4).

Caso 3

En enero 2018, paciente de sexo masculino con 44 años de edad, con ausencia de patologías sistémicas previas o actuales que pudieran afectar el tratamiento; regresa la clínica Odontológica de la Universidad Central del Este 4 meses posteriores a la colocación de los implantes para reponer los dientes #14 y #24. El biotipo gingival del paciente es fino.

Se evalúa la zona en que se colocaron los implantes y se evidencia la disminución de tejido queratinizado. El paciente presenta un reborde residual con pérdida en altura y grosor, entrando en la clasificación CI III de Seibert

(Foto 1). Se decide realizar al paciente la segunda fase quirúrgica para descubrir los implantes con la técnica de Rollo. Se colocó anestesia Lidocaína al 2% con técnica infiltrativa en vestibular y palatino de ambas arcadas a nivel de los primeros premolares, con un bisturí de hoja #15 se procedió a realizar una incisión de espesor parcial hacia mesial y distal de los implantes en ambos casos, se extendió hasta palatino respetando las papilas de los dientes adyacentes.



Foto 1: Defecto CI III de Seibert



Foto 2: Injerto enrollado en vestibular #14



Foto 3: Injerto enrollado en vestibular #24



Foto 4: Sutura diente #14



Foto 5: Sutura diente #24

Con un periótomo se levantó el colgajo triangular de 0.5 a 1 mm de espesor, desde palatino hasta vestibular, se desepitelizó raspando el tejido palatino de la mucosa masticatoria con el bisturí y se insertó entre la mucosa y el periostio en un sobre vestibular previamente preparado donde se encuentra el defecto óseo (Foto 2 y 3). Se colocaron los 2 tornillos de cicatrización, se fijó el colgajo palatino dentro del sobre con puntos simples en sutura Seda 4/0 sin tensión de los tejidos (Foto 4 y 5). Los procedimientos descritos anteriormente se realizaron de la misma manera tanto para descubrir el implante #14 como el

#24.

Se le indicó al paciente Dolgenal de 20 mg una cada ocho horas por tres días y Amoxicilina de 500 mg una cada ocho horas por siete días, Clorhexidina al 0.12% dos veces al día durante quince días.



Foto 6: Cicatrización a 15 días

A los 15 días se retiró la sutura (Foto 6), los tejidos estaban inflamados y había presencia de placa bacteriana, se retiraron los tornillos de cicatrización, se higienizó el área, se volvieron a colocar los tornillos de cicatrización y se le especificó nuevamente al paciente higienizar el área, así como también el uso de Clorhexidina al 0.12 % por 7 días más.

Tres meses después los tejidos están completamente cicatrizados, se observó el aumento en altura y en grosor del tejido gingival satisfactorio en el implante #14, en cambio en el implante #24 se produjo una disminución del tejido, siendo esta situación desfavorable para la prótesis a colocar, ya que, se presenta más apical al contorno gingival de los dientes adyacentes, comprometiendo la estética de la prótesis a colocar.



Foto 1: Defecto CI II de Seibert vista oclusal



Foto 2: Defecto CI II de Seibert vista vestibular



Foto 3: Colgajo palatino enrollado en vestibular



Foto 4: Sutura puntos en U Vista oclusal



Foto 5: Sutura, vista vestibular

Caso 4

Paciente femenina de 39 años de edad, sin patologías o antecedentes sistémicos que pudieran influir en el

tratamiento a realizar, acudió a la clínica Odontológica de la Universidad Central del Este, en Marzo 2018 para la rehabilitación protésica del implante #21, cirugía implantológica que fue realizada en un centro fuera de la Universidad. La paciente refiere que le fue colocado el implante 8 meses antes. Tiene un biotipo gingival grueso y portaba una prótesis provisional acrílica atornillada que fue removida y se dejó el implante descubierto para que fuera cerrado por, ya que presentaba un defecto importante de tejidos blandos y duros en la cara vestibular, lo cual perjudicaba directamente la prótesis final a colocar.

Dos semanas después la paciente regresa a la consulta odontológica de la Universidad Central del Este, se apreció en la evaluación diagnóstica la cobertura completa del implante y el tejido gingival cicatrizado, presentaba un defecto del reborde CI II de Seibert, con pérdida de grosor vestibulo palatino normal y pérdida de altura en sentido apico coronal (Foto 1 y 2). Se procedió a realizar un colgajo pediculado en forma de Rollo para descubrir el implante y restablecer o mejorar la altura y volumen gingival.

Se realizó una incisión en mesial y distal donde se encontraba el implante a ser descubierto de mucosa, se respetó la integridad de las papilas de los dientes contiguos, se extendió la incisión hasta palatino, el colgajo de encía queratinizada se obtiene con forma rectangular, el colgajo de desepitelizó y conserva el contacto vascular, ya que mantiene la unión entre el área donante y el sobre que recibió el colgajo, éste se transporta desde palatino a vestibular. Se efectuó con una legra o periótomo con la precaución de no perforarlo o rasgarlo durante el levantamiento. Se introdujo el colgajo en el sobre vestibular en contacto con el periostio donde se encontraba el defecto (Foto 3).

Se colocó el tornillo de cicatrización y se fijó el colgajo sin tensión con puntos simples y en forma de U con hilo de Nylon 3/0 (Foto 4 y 5). Se confeccionó una prótesis acrílica soportada por los dientes vecinos con un pónico apoyado sobre el tornillo de cicatrización y se le indicó el uso de enjuague de clorhexidina al 0.12% 2 veces al día, Dlicofenac de 50 mg uno cada 8 horas por 3 días y Amoxicilina de 500 mg, una cada 8 horas por 7 días.

Siete días después la paciente acudió para retirar las suturas y presenta un absceso gingival en la zona del diente #21 donde se realizó la técnica de bolsillo. Con inflamación, supuración y leve dolor a la palpación en el tejido (Foto 6,7 y 8). Se retiró el provisional, se cortaron los puntos de sutura, se higienizó el área, se colocó un nuevo provisional confeccionado para ser atornillado al implante. Se le prescribió Clavulin 3 veces al día por 7 días y enjuagues de Clorhexidina al 0.12% 3 veces al día.



Foto 6: Siete días después



Foto 7: Absceso gingival

Siete días después, la paciente regresa y aún se observan signos de inflamación gingival (Foto 9).

Se retira el provisional, se higieniza el área, se vuelve a colocar después de ser modificado en la parte que contacta con los tejidos blandos subyacentes dándole una forma ovoide y lisa con el propósito de generar contornos armónicos del tejido blando; se sugiere a la paciente continuar con los enjuagues de Clorhexidina al 0.12% 3 veces al día.

Se programa una nueva cita en siete días.



Foto 8: Retiro del provisional



Foto 9: Quince días después de realizar la técnica de bolsillo.



Foto 10: Provisional vestibular



Foto 11: Provisional vista palatina



Foto 12: Retiro del provisional

Transcurridos siete días más, es decir, tres semanas luego de realizarse la cirugía para aumento de tejido blando con injerto pediculado, se observan mejoría de los tejidos blandos, ausencia de supuración, mínima inflamación. Se aprecia el aumento en sentido horizontal y vertical (Foto 10, 11 y 12, anexo 6 página 49).



Foto 13: 3 meses después

Transcurridos seis meses la paciente continúa en proceso de conformación del perfil de emergencia con cambio de provisionales en acrílico, el aumento del reborde logrado es aceptable tanto en grosor como en volumen. Se puede apreciar una pequeña cicatriz (Foto 1).

CONCLUSIÓN

Dada la existencia de varias técnicas para lograr realizar aumento del volumen y altura alrededor de implantes osteointegrados, se debe elegir la ideal en cada caso. De las técnicas quirúrgicas para aumento del reborde alveolar periimplantar, la técnica de Rollo resulta ser satisfactoria y predecible cuando la zona a tratar es reducida.

La relación de cantidad y espesor disponible, conjuntamente al biotipo gingival que posee el paciente, está directamente relacionada al comportamiento gingival posterior al procedimiento. En los 4 casos tratados, resultó evidente que los pacientes con biotipo gingival grueso obtienen mejores resultados; el grosor en sí mismo de encía queratinizada que poseían facilitó el aumento del volumen gingival.

En el caso 3 se puede atribuir la disminución del tejido gingival del implante #24 a la presencia de placa ligada a un biotipo gingival fino, así como también a la cantidad disminuida de banda de encía queratinizada que existía antes de la intervención; no obstante, el implante #14 de este mismo paciente contaba con el mismo biotipo gingival y existencia de placa, aunque la banda de encía queratinizada previo a la cirugía era de mayor grosor, resultando en un aumento del volumen gingival favorable significativo, cubriendo el defecto vestibular que existía.

Los resultados obtenidos fueron favorables y predecibles por ser procedimientos que involucraban uno o dos implantes, la limitación del área trataba favorecía el resultado final. Menor extensión de lesión y rápida recuperación. En el momento de valorar el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto al resultado final del aumento de reborde para cubrir el defecto vestibular que existía, la totalidad de los pacientes manifestaron estar altamente satisfechos con los cambios obtenido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simancas PM et al. Aumento del reborde alveolar residual mediante técnica de Rollo. Rev Cuba Estomato [Internet]. 2011 [Citado 04 mayo 2011]; 48(1): 89-94. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262783722_Aumento_del_reborde_alveolar_residual_mediante_tecnica_de_rollo
2. Kinaia BM, Zimmerman D, Koutrach Improving. Peri-implant Soft Tissue Using a Modified Rolled Connective Tissue Technique: Case. JOAOR [Internet]. 2016 [Citado 04 mayo 2018]; 7(2): 1-6. Disponible en: [http://www.miperioimplant.com/docs/Kinaia%20CTG%20modified%20Bassam%20Kinaia%20publication%20JoAOR_7\(2\)_05_CR_20160714_V1.pdf](http://www.miperioimplant.com/docs/Kinaia%20CTG%20modified%20Bassam%20Kinaia%20publication%20JoAOR_7(2)_05_CR_20160714_V1.pdf)
3. Golbano MN, García GF, García FJ. Estética de los tejidos blandos periimplantarios. Cient Dent [Internet]. 2005 [Citado 05 mayo 2018]; 2(1): 17-30. Disponible en: <http://www.coem.org.es/sites/default/files/revista/cientifica/vol2-n1/Golbano.pdf>

4. Altamiro FM, Tito RE. Autoinjerto de tejido conectivo para aumento de tejidos blandos. Rev. Act. Clin. Med [Internet]. 2013 [Citado 05 mayo 2018]; 28: 1-3. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000100010&lng=es.
5. Escudero CN, Lorenzo VR, Perea GM, Bascones MA. Autoinjerto de tejido conectivo para aumento del volumen de tejidos blandos. Indicaciones y aplicación clínica. Av en Periodon [Internet]. 2008 [Citado 05 Mayo 2018]; 20(2): 113-120. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/peri/v20n2/original3.pdf>
6. Mateos L, Lázaro PJ, Herrero F, Herrero M. Técnicas quirúrgicas periodontales aplicadas a la Implantología. Av Periodon Implanto [Internet]. 2003 [Citado 05 mayo 2018]; 15(2): 57-68. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852003000200002
7. García Linares S, Santos SL. Técnica rollo modificado en "H" para mejorar perfil emergencia en implantes unitarios. [Internet]. 2015 [Citado 11 abril 2018]; 1(40); 39-44. Disponible en: http://www.fundacioncarraro.org/download/revista40_art7.pdf
8. Khoury F, Hopp A. El manejo de los tejidos blandos en Implantología oral: una revisión de las técnicas quirúrgicas para modelar una estructura de tejido blando estética y funcional alrededor del implante. Quintessence Int [Internet]. 2000 [Citado 05 mayo 2018]; 31: 483-499. Disponible en: [http://www.esorib.com/publica%20titulos/Tejidos%20Blandos/Tejidos_Blandos\(II\).pdf](http://www.esorib.com/publica%20titulos/Tejidos%20Blandos/Tejidos_Blandos(II).pdf)
9. García GM, Yassin GS, Bascones MA. Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. Av Periodon Implanto [Internet]. 2016 [Citado 05 mayo 2018]; 28(2): 71-81. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852016000200003
10. Gilbel O, Ferrando A, Ballester JB. Modificación de la técnica de regeneración ósea guiada (ROG) en un implante inmediato postextracción de un incisivo central superior. Lab dental clin [Internet]. 2014 [Citado 02 Mayo 2018]; 15(1): 120-232. Disponible en: <http://www.esorib.com/publica%20titulos/ROG/ROG.pdf>
11. Molano PE, Yepes BI, Varela AM. Absceso gingival después de aumento de reborde alveolar con técnica en rollo modificada. Reporte de caso. Univ Odontol [Internet]. 2017 [Citado 05 Mayo 2018]; 36(77):1-10. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2312/231254499011.pdf>