



Facultad de
Odontología
UNIVERSIDAD DE
LA REPÚBLICA



ESCUELA DE GRADUADOS
Facultad de Odontología - Universidad de la República



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

COMPARACIÓN DE TOMAS DE INJERTOS DE TEJIDOS BLANDOS: Una revisión narrativa.

Dra. Alina Ariceta

Tutores: Dr. Fernando Viera

Dr. Diego Velásquez

Carrera de Especialización en Periodoncia

Escuela de Graduados-Facultad de Odontología

Universidad de la República

Uruguay, 2020

SUMARIO:

-RESUMEN

-LISTA DE ABREVIATURAS

1-INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
2- METODOLOGIA.....	2
3- ANTECEDENTES Y DESARROLLO.....	2
3.1- LIMITACIONES ANATÓMICAS.....	4
3.2- COMPOSICIÓN HISTOLOGICA.....	7
3.3- TECNICAS QUIRURGICAS.....	11
3.3.1- TOMA DE INJERTO GINGIVAL LIBRE DEL PALADAR.....	11
3.3.2- TOMA DE INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO DEL PALADAR.....	12
3.3.3-TOMA DE LA TUBEROSIDAD.....	20
3.4- CICATRIZACIÓN DEL SITIO DONANTE.....	20
3.4.1- SUTURAS EN EL SITIO DONANTE.....	24
3.5- COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.....	25
3.5.1- MORBILIDAD.....	27
4- MATERIALES ALTERNATIVOS.....	29
5- RESULTADOS CLINICOS.....	31
6- DISCUSIÓN.....	33
7- CONCLUSIÓN.....	38

Agradecimientos

Referencias bibliográficas

A mi familia, porque ellos son lo más importante.

RESUMEN

La cirugía plástica periodontal ha evolucionado desde las últimas décadas buscando obtener los mejores resultados clínicos y estéticos, disminuir las complicaciones postoperatorias, simplificar y disminuir el tiempo de intervención.

El objetivo de esta revisión es establecer con base en la literatura, los factores que influyen en la decisión clínica para la toma de injerto de tejidos blandos, así como también realizar un análisis comparativo de esas variables en función de las técnicas utilizadas.

Los factores que deben considerarse para la toma de injertos de tejidos blandos tienen que ver con el objetivo de la toma, características de la zona donante, resultados clínicos, condiciones sistémicas del paciente, complicaciones postoperatorias, simplicidad de la toma, calidad del injerto, experiencia del operador, las preferencias del paciente, mayor evidencia y costos.

Según la literatura, la toma de decisión clínica sobre que técnica utilizar se basa más en las preferencias de operador que en el análisis comparativo entre las técnicas, contemplando todas las variables involucradas. Las diferentes técnicas pueden condicionar la calidad del injerto, los resultados clínicos, la estética y las complicaciones postoperatorias.

Si bien es discutido, la técnica del injerto gingival libre desepitelizado se presenta como una excelente opción para la toma de injerto de tejido conjuntivo, resultando en una técnica simple, un injerto de mejor calidad, y buenos resultados clínicos combinado con el colgajo avanzado coronal.

En cuanto a los injertos de tejidos blandos, el tejido conjuntivo es hasta hoy el patrón de oro, ya sea para recubrimiento radicular, aumento de tejido o de reborde, reconstruir papilas y corregir cicatrices. Aunque la tendencia es buscar en los materiales alternativos cómo la matriz dérmica acelular, el cultivo de células vivas, entre otros, eliminar la intervención en la zona donante.

Palabras clave: *Cirugía plástica periodontal, injerto de tejido conjuntivo, toma de injerto, comparación histológica.*

Key words: *Periodontal plastic surgery, connective tissue, tissue harvesting, comparative histology*

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS:

- AAP Academia Americana de Periodoncia
- AGE Productos finales de la glucosilación
- EC/ ECA Ensayo Clínico/ Ensayo Clínico Aleatorizado
- EMBO equivalente de la mucosa oral
- CAF Colgajo avanzado coronal
- IGL Injerto gingival libre del paladar
- ITC Injerto de tejido conectivo del paladar
- TC Tejido conectivo
- TQ Tejido queratinizado
- LAC Límite amelo cementario
- OHIP-14 Perfil de impacto en la salud bucal
- PRF Plasma rico en fibrina
- PS Profundidad de sondaje
- RG Recesión gingival

1- INTRODUCCION Y OBJETIVOS

La AAP define al injerto cómo cualquier tejido u órgano utilizado para la implantación o trasplante. Un segmento de tejido vivo colocado en contacto con tejido lesionado para reparar un defecto o una deficiencia.¹

Los sitios donantes más frecuentemente utilizado para obtener injertos de tejidos blandos, son el paladar y la tuberosidad del maxilar, ya sea para IGL, ITC subepitelial o para injertos combinados.²

Se han publicado varias técnicas quirúrgicas para la toma de injertos de tejidos blandos del paladar y de la tuberosidad.³⁻¹⁰ Las diferentes técnicas varían en complejidad, resultados clínicos, composición de los tejidos y complicaciones postoperatorias.¹¹

Cuando se comparan las tomas de IGL y de ITC subepitelial, la mayor parte de la literatura hace referencia solo al dolor post operatorio.¹²

Por tal motivo, esta revisión narrativa pretende analizar la literatura y comparar las diferentes técnicas de toma de tejidos blandos para injertos de una forma más completa. Estudiar en forma exclusiva los sitios donantes y comparar las diferentes técnicas. Y cómo los diferentes aspectos pueden influir en la toma de decisión.

Se procura, además, una visión completa sobre esta comparación y los resultados clínicos obtenidos, integrar la histología para comparar la calidad de los tejidos, cotejar las técnicas de obtención de injertos para valorar el nivel de complejidad y las posibles complicaciones postoperatorias.

Por lo expuesto anteriormente se explicitan los siguientes objetivos:

Objetivo general

- comparar las tomas de injertos de tejidos blandos

Objetivos específicos

- determinar que técnica de toma de injerto se asocia a mejores resultados clínicos.
- considerar la histología de las diferentes tomas de injerto.
- contrastar las técnicas quirúrgicas para la toma de injertos, su simplicidad y posibles complicaciones postoperatorias.

2- METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda en bases de datos bibliográficas sin límites temporales o de idiomas, las bases consultadas fueron: PubMed, Biblioteca Cochrane, EMBASE, Scopus, Scince Direct, ScIELO. Se buscaron artículos científicos hasta agosto del 2020.

Las palabras utilizadas fueron: cirugía plástica periodontal, injerto de tejido conjuntivo, toma de injerto, comparación histología.

Se incluyeron Investigaciones in vitro, in vivo, estudios clínicos, revisiones bibliográficas y meta-análisis. También se realizó rastreo de citas.

Se analizaron los títulos de los artículos encontrados y sus resúmenes, y se determinó si el contenido era de interés según el tema de la revisión, cuando era así, se accedió al artículo completo.

Se recabaron un total de 74 artículos relevantes para la revisión.

3- ANTECEDENTES Y DESARROLLO

El término cirugía plástica periodontal fue acuñado por Miller en 1993 (Miller 1993) y fue aceptado por la comunidad científica en 1996. Es entonces que se cambia el término de cirugía mucogingival clásica por cirugía plástica periodontal.^{5,8,13,14}

La cirugía plástica periodontal involucra todos los procedimientos quirúrgicos que se realizan para prevenir o corregir defectos de la mucosa, de la encía o del hueso alveolar.^{15,16}

Es así que, la cirugía plástica periodontal forma parte de la terapia periodontal, desde la década de los 90 se habla de cirugía periodontal basada en la evidencia.¹⁷

En la periodoncia basada en la evidencia se deben tener en cuenta:

- la evidencia de mejor calidad
- la experiencia clínica del operador
- en lo que refiere al paciente: - su condición oral y sistémica,
 - sus preferencias y necesidades.

Esta periodoncia basada en la evidencia nos habilita a tomar las mejores decisiones clínicas.¹⁷

Dentro de la cirugía plástica periodontal, el injerto conectivo es de vital importancia siendo el patrón de oro según la evidencia.^{2,18-22}

Las zonas donantes fundamentalmente son el paladar o la tuberosidad.¹¹

En la tabla 1 se pueden ver las indicaciones para las tomas de injerto.^{11,18-20}

Tabla1- Indicaciones para la toma de injertos

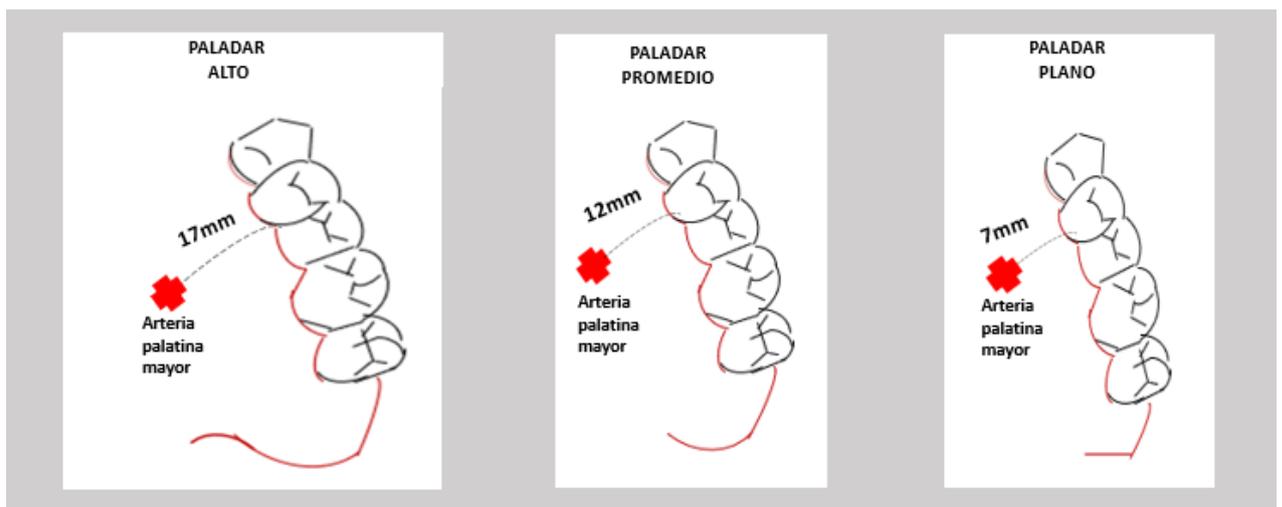
- incrementar el ancho de encía queratinizada
- cubrir recesiones gingivales
- incrementar profundidad del vestíbulo
- aumentar el tejido blando en zonas edéntulas
- cambiar el fenotipo alrededor de dientes o implantes
- reconstruir papilas
- corregir cicatrices
- disminuir la sensibilidad dentinaria
- mejorar estética
- estabilizar la encía antes de la ortodoncia

3.1- LIMITACIONES ANATÓMICAS

El paladar se puede clasificar en plano, normal o alto.²³

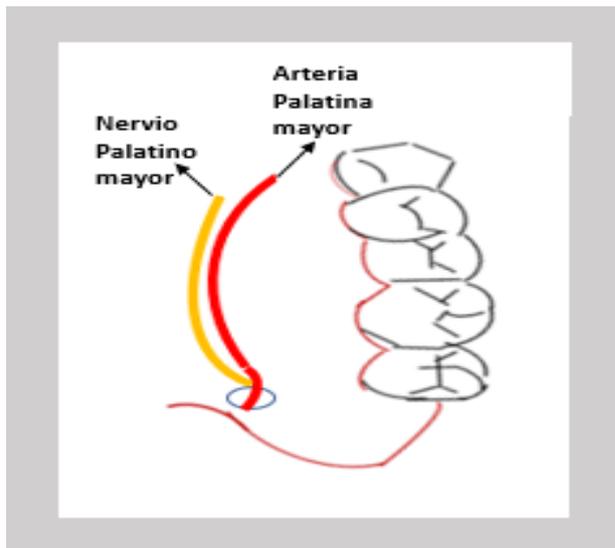
La localización del foramen por donde salen nervios y arterias del paladar, se encuentra generalmente apical del tercer molar, donde se unen la parte vertical y horizontal del paladar. Estos vasos y nervios siguen un trayecto anterior. El paquete neurovascular puede encontrarse aproximadamente a 7mm de LAC en un paladar plano, 12mm del LAC en un paladar promedio y hasta 17mm del LAC de premolares en un paladar alto (Figura 1).²³

Figura 1- Distancia promedio a la altura de premolares del LAC al paquete neurovascular, en un paladar alto, promedio y plano



Cuando el paladar es plano, el paquete vasculo nervioso se encuentra más próximo al LAC, y cuando es más profundo esas estructuras pueden estar a mayor distancia del LAC. Entonces un paladar más profundo nos da un margen de seguridad mayor al momento de tomar el injerto (Figura 1).²³

Figura 2. Recorrido del haz neurovascular



Se recomienda trabajar como zona donante a distal del canino para no lesionar el paquete vasculo nervioso.²³

La arteria palatina mayor corre anterior del segundo molar al canino, el nervio palatino mayor corre más medial.²³

En el 90% de los casos se podría colectar un injerto de tejido conectivo de 8mm de alto sin lesionar la arteria palatina mayor, a distal del primer molar no es recomendable colectar el injerto, pero si fuera necesario extenderse sería mejor que sea una toma de injerto gingival libre, para reducir el riesgo de lesionar la arteria ya que la incisión es menos profunda.²

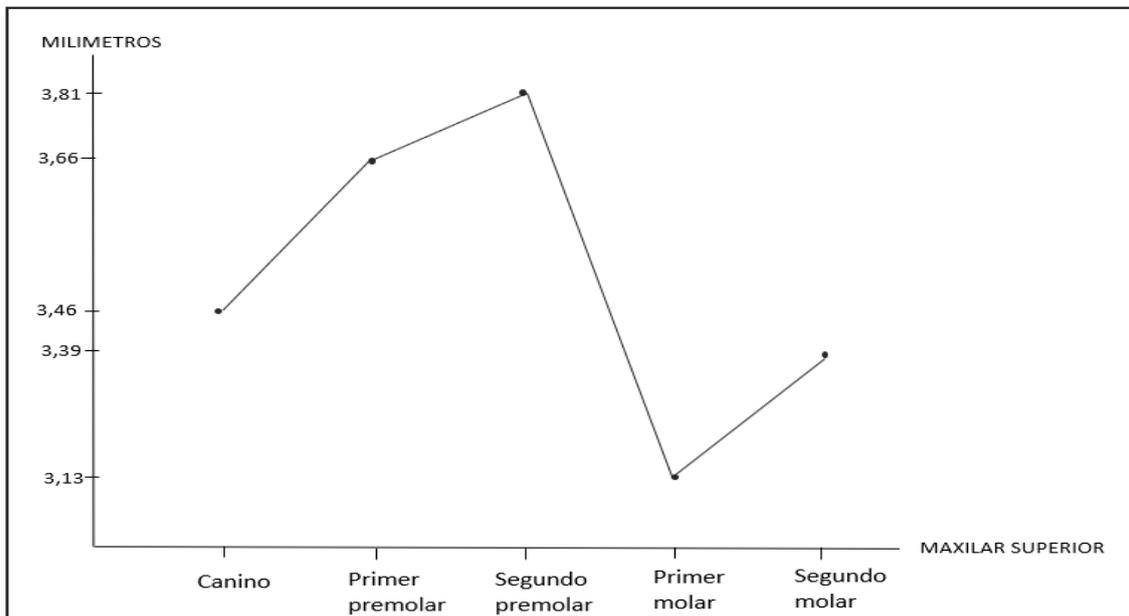
Actualmente se aconseja la toma de injertos de 4mm de alto para técnicas combinadas con CAF.²⁴

El grosor medio general de la mucosa masticatoria palatina según estudios es de 3.83 mm (rango: 2.29 a 6.25 mm).^{2,25}

Las mujeres presentan mucosa masticatoria media significativamente más delgada (3.66mm) que los hombres (3.95mm). El grosor de la mucosa masticatoria palatina aumenta con la edad.^{2,20,25,26}

El grosor promedio de la mucosa masticatoria del paladar según el sitio del diente es de 3.46 mm (canino maxilar), 3.66 mm (primer premolar), 3.81 mm (segundo premolar), 3.13 mm (primer molar), 3.31 mm (la base de la papila interproximal del primer y segundo molar) y 3.39 mm (segundo molar) (Gráfica 1). Hay un aumento general en el grosor de la mucosa masticatoria palatina a medida que aumenta la distancia desde el margen gingival hasta la sutura palatina media.²⁵

Gráfica 1- Grosor promedio de la mucosa masticatoria



La región de canino a premolar parece ser el sitio donante más apropiado por contener una mucosa uniforme y gruesa.²⁵

La mucosa palatina más fina se encuentra sobre la raíz mesio palatina del primer molar.²⁰

Un proceso alveolar grueso o la presencia de exostosis en la región molar, puede limitar el tejido conectivo disponible para injertos.²³

Por otro lado, el grosor del tejido blando en la tuberosidad es de más de 4mm.²⁶

Los hombres de edad avanzada y un índice de masa corporal más alto se han asociado con una mucosa palatina más gruesa.²⁵

El grosor recomendado para la toma de injertos es de 1mm a 1,5mm, no debe superar los 2mm.²⁴

3.2- COMPOSICIÓN HISTOLOGICA

A nivel histológico la mucosa masticatoria se divide en: epitelio, lámina propia y submucosa. El epitelio es orto queratinizado, la lámina propia es un tejido grueso con sustancia intercelular producida por los fibroblastos que le dan las propiedades mecánicas al tejido. Predominan las fibras colágenas tipo I y II y pocos tipos V y VI. Las fibras elásticas apenas están presentes. La lámina propia se divide en parte papilar y parte reticular. La parte papilar se proyecta en forma de dedos al epitelio y la porción reticular es densa formada por fibras reticulares.¹¹

La submucosa es una capa de tejido conectivo que une la lámina propia al periostio. En esta capa hay tejido adiposo, glándulas y nervios (Figura 3.a).²⁷

En la parte anterior de la submucosa palatina hay más glándulas y grasa que en la parte posterior (Figura 3.b).¹¹

El epitelio y la lámina propia tienen un grosor bastante uniforme y la submucosa es variable.¹⁸

La capa epitelial en la mucosa palatina humana tiene aproximadamente 0,5 mm de grosor.²⁸

La lámina propia se extiende debajo del epitelio y tiene aproximadamente 1,5 a 2mm de espesor en la parte marginal y 0,9 a 1,4mm en apical.²

Figura 3.a- Composición histológica del paladar

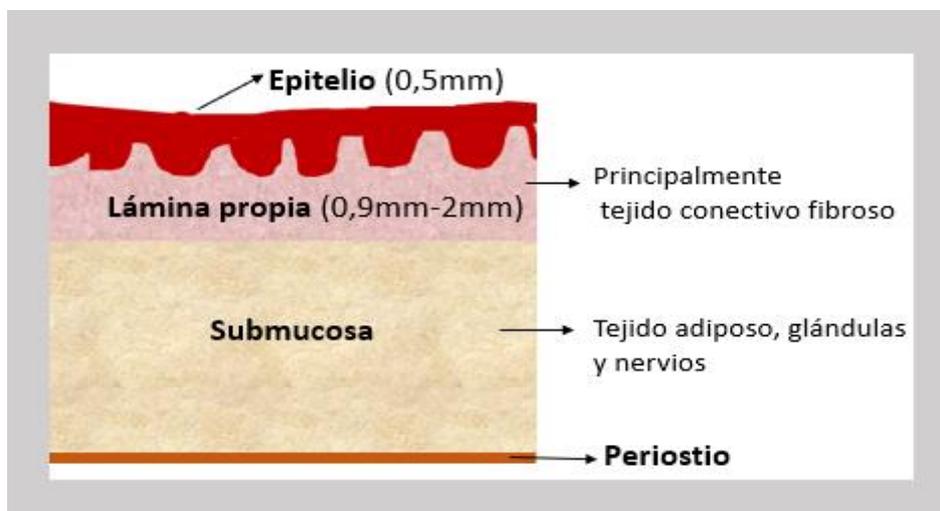
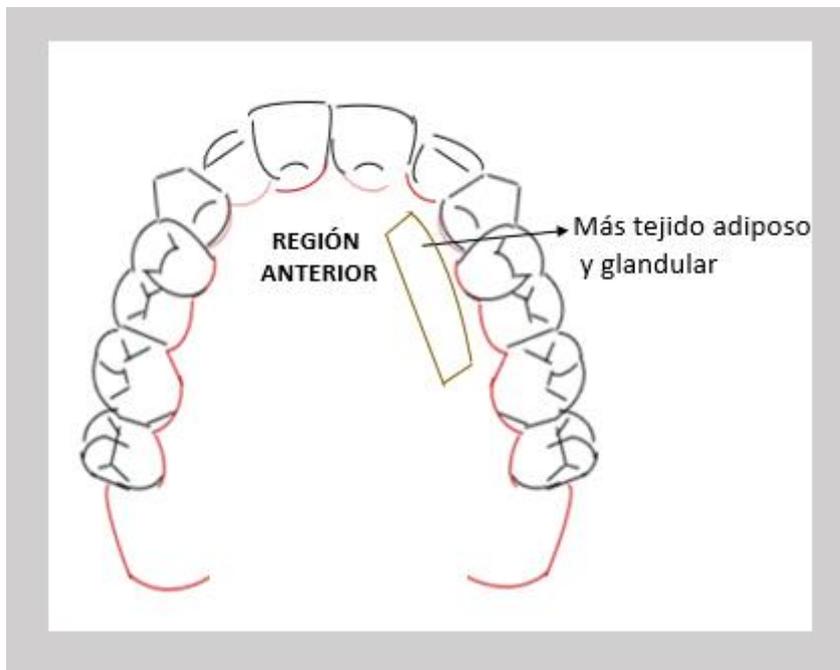


Figura 3.b- Comparación histológica del paladar en sector anterior y posterior



Harris realizó una evaluación a nivel histológico de 24 injertos humanos del paladar. A pesar de haber eliminado el epitelio, Harris encontró en un 80% de sus muestras tenían epitelio, propone llamarlos en lugar de injerto de tejido conectivo, injertos de tejido conectivo predominante.²⁹

Algunos autores han sugerido que la inclusión de epitelio en el injerto no afecta los resultados clínicos.^{5,8} Otros autores no están de acuerdo, afirman que dejar epitelio puede traer complicaciones como quistes epiteliales y edema.^{30,31}

Si se aumenta la profundidad del injerto estaremos sacando tejido adiposo ya que la profundidad de lámina propia es constante. Si el injerto es de un área superficial podría estar constituido en un 100% de lámina propia.²⁸

Del mismo modo, algunos autores sugieren que el tejido adiposo debe ser eliminado porque interfiere en la revascularización.³²

Pero, ¿puede la técnica de toma del injerto influir en la composición histológica y propiedades mecánicas del mismo? La respuesta es que sí.^{2,11,16,29,33}

Se compararon los injertos de espesor parcial (lámina propia y submucosa) y de espesor total (lámina propia, submucosa y periostio) encontrándoles más tejido conectivo propiamente dicho en el de espesor parcial (79,8%) y menos tejido adiposo (11,3%). A diferencia del espesor total que tenía 58,2% de tejido conectivo propiamente dicho y 32,64% de tejido adiposo. En cuanto al tejido vascular, no se encontraron diferencias en las dos tomas.²⁸

El IGL desepitelizado sufre menos contracción postoperatoria, comparado con la toma de ITC. La presencia de tejido graso y glandular en el ITC es la principal causa de la contracción.^{2,33}

El ITC subepitelial es más denso, firme, estable y menos propenso a la reabsorción con respecto al ITC que está más cerca del hueso palatino que es más rico en tejido graso y glandular.^{2,24}

En cuanto al espesor total, un injerto grueso contiene tejido conectivo más suelto y es más propenso a la resorción durante la curación.²⁴

El ITC colectado con un colgajo de espesor parcial de la zona anterior es menos denso y contiene menos tejido conectivo que el colectado en la región posterior.^{2,11}

Según un estudio realizado en boca dividida utilizando en un lado bisturí doble hoja (separadas 1,5mm) para colectar el tejido conectivo y en el otro lado IGL desepitelizado, mostró cómo cambia la calidad del tejido en función de la técnica utilizada.¹⁶ En la evaluación histológica se mostraron diferencias en la composición del tejido y la organización de las fibras de colágeno. Se realizaron biopsias incisionales antes de la desepitelización. Los ITC con doble hoja tenían un mayor espacio entre las fibras, con aspecto menos denso. En el IGL predomina la lámina propia y en los obtenidos con doble hoja predomina la submucosa.¹⁶

Estos resultados concuerdan con los de Zucchelli 2010 y Bertl,2015 que muestran además que, la composición del injerto influye en la cantidad de tejido queratinizado que podrá formar.^{2,33}

En un estudio realizado en cadáveres se demuestra que el IGL desepitelizado consiste principalmente en una lámina propia con más tejido conectivo fibroso y menos contenido glandular si lo comparamos con la toma de tejido de espesor dividido que se hace más profunda en el paladar y consiste principalmente en submucosa.²

En esos 10 cadáveres humanos frescos se encontró que la composición de los injertos, el tejido fibroso conectivo y graso / glandular dependen de la técnica de recolección y no del sitio donante del paladar duro. Aunque un paladar con mucosa más gruesa se asociaba a mayor cantidad de tejido graso y una lámina propia delgada.²

Si la toma es bilaminar, requiere una cierta cantidad de grosor de la mucosa.²

En el estudio de cadáveres, el aumento del grosor de la mucosa palatina no se asoció con un aumento del grosor de la lámina propia.²

Las muestras histológicas de las tomas del paladar duro del estudio de cadáveres encontraron una capa superficial, de 0.3 mm de grosor, de epitelio orto queratinizado regular, seguido de la lámina propia que consiste principalmente en tejido conectivo fibroso, y la submucosa que consiste principalmente en tejido graso / glandular.²

El grosor de la mucosa palatina oscila entre 2,35 y 6,89 mm, y la composición histológica presenta variables interindividuales. Tanto en el paladar anterior como en el posterior, la lámina propia era en promedio aproximadamente 0,5 mm más gruesa en marginal en comparación con la zona apical.²

Independientemente del sitio donante, si se utiliza la técnica de IGL desepitelizado se puede encontrar una proporción mayor de TC y una porción más baja de tejido graso que un injerto colectado con una técnica bilaminar.²

En los hombres la mucosa palatina anterior tenía menos tejido graso/ glandular y más tejido conectivo fibroso en comparación con la mucosa palatina anterior de las mujeres. Además, el grosor de la lámina propia era casi 2 veces mayor en la mucosa palatina anterior de los hombres en comparación con las mujeres.²

Los injertos de tuberosidad tienen un mayor porcentaje de lámina propia y un menor porcentaje de submucosa en comparación con los injertos de paladar lateral.³⁴

En un ECA realizado por Sanz y col. se compararon a nivel histológico los injertos del paladar con los de la tuberosidad, ambos tipos tomados con bisturí doble hoja para obtener el mismo espesor del injerto (1,5mm). Hallaron que el porcentaje de lámina propia era del 51.08% en el paladar y 72.79% en la tuberosidad. En los injertos de la tuberosidad el área de submucosa era mínima (4.89%) comparada con injertos del paladar (25.75%). Estos resultados se pueden traducir en una mayor ganancia de volumen con los injertos de la tuberosidad.³⁴

La tuberosidad presenta gran cantidad de lámina propia y mínimo tejido submucoso.¹²

En resumen, el ITC obtenido con la técnica de IGL resulta en mejor calidad del tejido y mejores propiedades mecánicas.^{2,11,29,33}

3.3- TECNICAS QUIRURGICAS

A lo largo del tiempo, se han desarrollado diferentes técnicas para la toma de injertos.

Las técnicas quirúrgicas difieren en el número de incisiones, en los diseños y en la forma de la toma del injerto.²⁰

3.3.1-TOMA DE INJERTO GINGIVAL LIBRE DEL PALADAR

Si el objetivo es lograr cicatrización por primera intención no se realiza una toma de IGL. En el caso del IGL la curación será por segunda intención.²

Es posible realizar un IGL para desepitelizar, incluso en mucosas delgadas, y al ser incisiones más superficiales se reduce el riesgo de lesionar la arteria palatina mayor.

Björn en Suecia en 1963 presenta la técnica del IGL; King y Pennel lo hace en Estados Unidos.^{3,35}

Sin embargo, Davenport en 1902 ya había presentado en la American Dental Club of Paris el injerto gingival libre.^{36,37}

Sullivan y Atkins en 1968 describen el injerto gingival libre como una técnica fácil de realizar y que permite la obtención de grandes cantidades de tejido.³²

Debido al grosor del injerto y la extensión apico-coronaria necesarias para su supervivencia el resultado final estético no es del todo satisfactorio en apariencia de color y textura.¹⁵

Cortellini describe una técnica de IGL parcialmente epitelizado para tratar recesiones gingivales de incisivos inferiores. Realiza la toma del IGL, en la parte que va a coronal deja el epitelio y en la parte apical se desepiteliza con el objetivo de mejorar los resultados estéticos.³⁸

Cortellini propone para esta técnica utilizar un enfoque micro quirúrgico con microscopio e instrumentos micro quirúrgicos.³⁸

La parte desepitelizada del injerto se coloca entre la mucosa alveolar y el periostio, esto parece incidir en la nutrición temprana del injerto.³⁸

3.3.2-TOMA DE INJERTO DE TEJIDO CONJUNTIVO DEL PALADAR

La transición de la toma de IGL a la toma de ITC se relaciona con el cambio de la cirugía mucogingival tradicional que busca principalmente el aumento de TQ, a la cirugía plástica periodontal que además busca resultados finales estéticos.¹¹

Se pueden subdividir las técnicas en las que hacen la toma de TC con o sin remanente de epitelio queratinizado.¹¹

La toma del ITC puede realizarse siempre, pero no siempre es necesaria.³⁹

Por lo tanto, se sugiere la toma de ITC para los sitios con un grosor de encía gingival <1 mm y con un ancho de TQ ≤1mm. Pero en el caso de dehiscencias de tejido blando peri-implantario el ITC es recomendable independientemente del grosor y ancho del TQ.⁴⁰

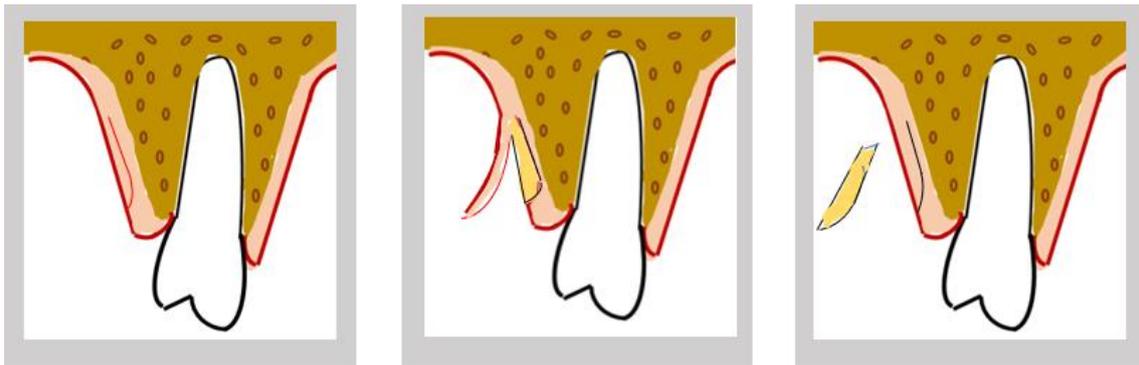
Karring mostró que el TC es el que da las características del tejido epitelial y que estas estaban determinadas genéticamente por el conjuntivo.⁴¹

Edel reafirma lo anterior mostrando que el tejido conectivo subyacente al epitelio, a través de señales moleculares, determina la diferenciación epitelial, en lugar de ser la adaptación funcional lo principal.⁹

Edel propuso la técnica de la puerta trampa o trap door technique para mantener el epitelio intacto y favorecer la cicatrización por primera intención.⁹

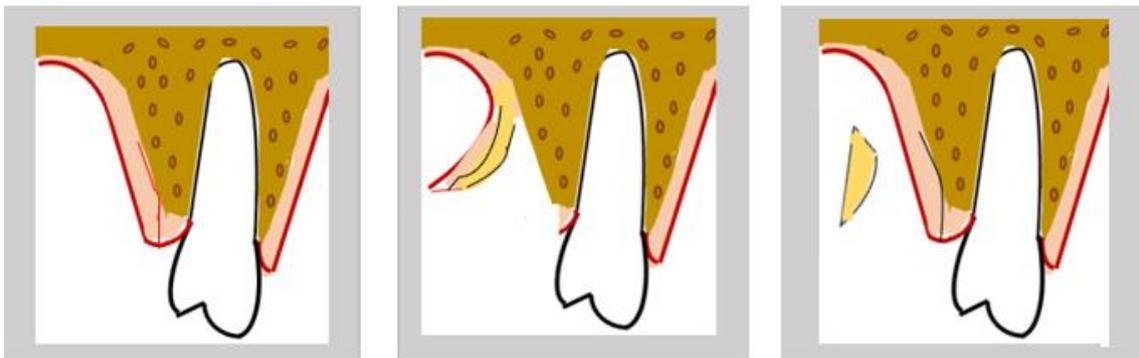
En el método 1 se levanta un colgajo de espesor parcial para la toma del ITC. Este método propuesto en un estudio de Edel realiza con un bisturí número 15 una incisión de espesor parcial cuidando de no ir muy profundamente para no tomar tejido glandular, se colecta el injerto, se presiona por 2 minutos y se sutura el sitio donante (Figura 4).⁹

Figura 4- Método 1



El segundo método propuesto es un colgajo de espesor total, la primera incisión se hace sobre la cresta ósea, siguiendo el eje del diente, cerca del margen gingival y la segunda incisión se hace internamente. Luego de colectado el tejido se sutura y se deja un apósito (Figura 5).⁹

Figura 5- Método 2



En el método 3 se levanta un colgajo de espesor total y se toma el ITC subyacente. Consiste en sacar el injerto de la superficie interior de un colgajo con forma de silla de montar, se sutura y no se deja apósito (Figura 6).⁹

Figura 6- Método 3.

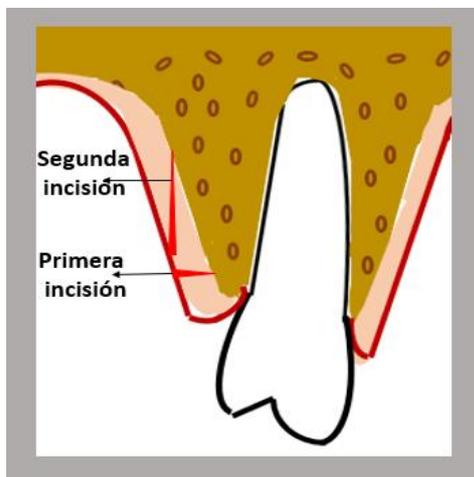


Dentro de las técnicas con epitelio Langer y Calagna, así como Langer y Langer diseñaron una técnica que consiste en una incisión rectangular, con 2 incisiones horizontales y 2 verticales.^{5,13}

En la técnica de Raetzke, no se hacen incisiones verticales, y se realizan 2 incisiones horizontales convergentes, el injerto colectado con forma de cuña y un collar de tejido epitelial.⁶

Harris propone el uso de un bisturí de lámina doble para la toma de un injerto de 1,5mm de espesor con un margen epitelial.⁷

Figura 7- Técnica de Bruno



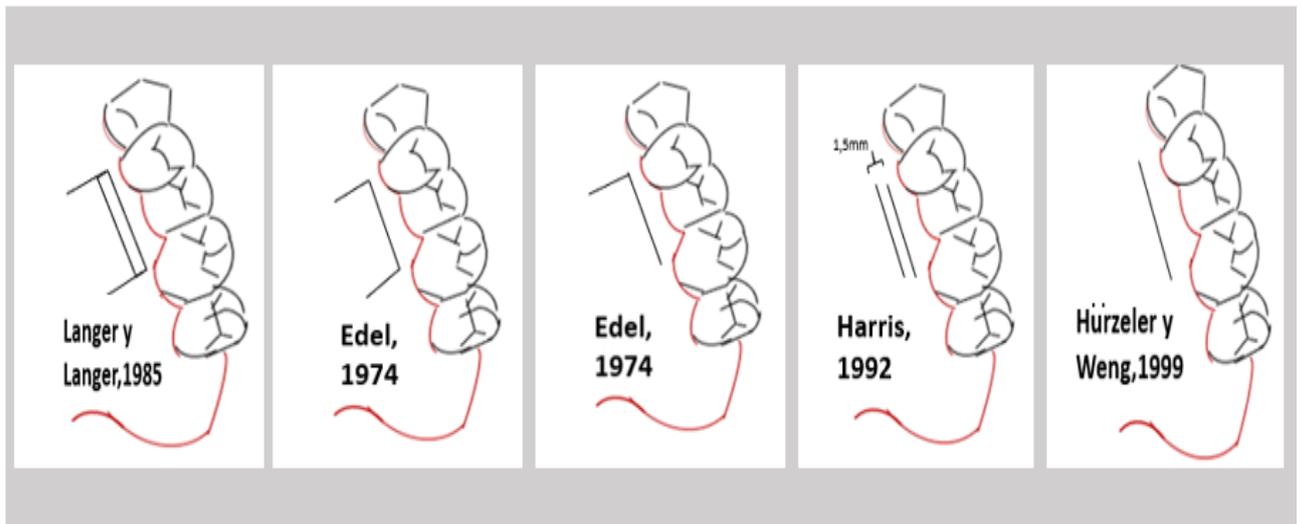
Bruno en 1994 propone para el sitio donante una primera incisión perpendicular al eje dentario, 2 o 3mm apical del margen gingival. La segunda incisión es paralela al eje axial del diente, 1 o 2 mm apical de la primera incisión. Esta incisión se lleva a apical lo necesario para darle altura al tejido conectivo. Se toma un injerto de espesor total y se realiza una sutura suspensoria horizontal cruzada (Figura 7).⁸

El grosor de la mucosa palatina, así como la altura del paladar son factores importantes a considerar a la hora de seleccionar la técnica de toma del paladar.²⁰

Hürzeler y Weng proponen una incisión única para la toma de tejido conectivo, se realiza una sola incisión seguida de un socavado.⁴²

El objetivo que persiguen las diferentes técnicas de toma de ITC es la cicatrización por primera intención (Figura 8.a).^{5-9,13,42}

Figura 8.a- Diferentes técnicas para toma de ITC

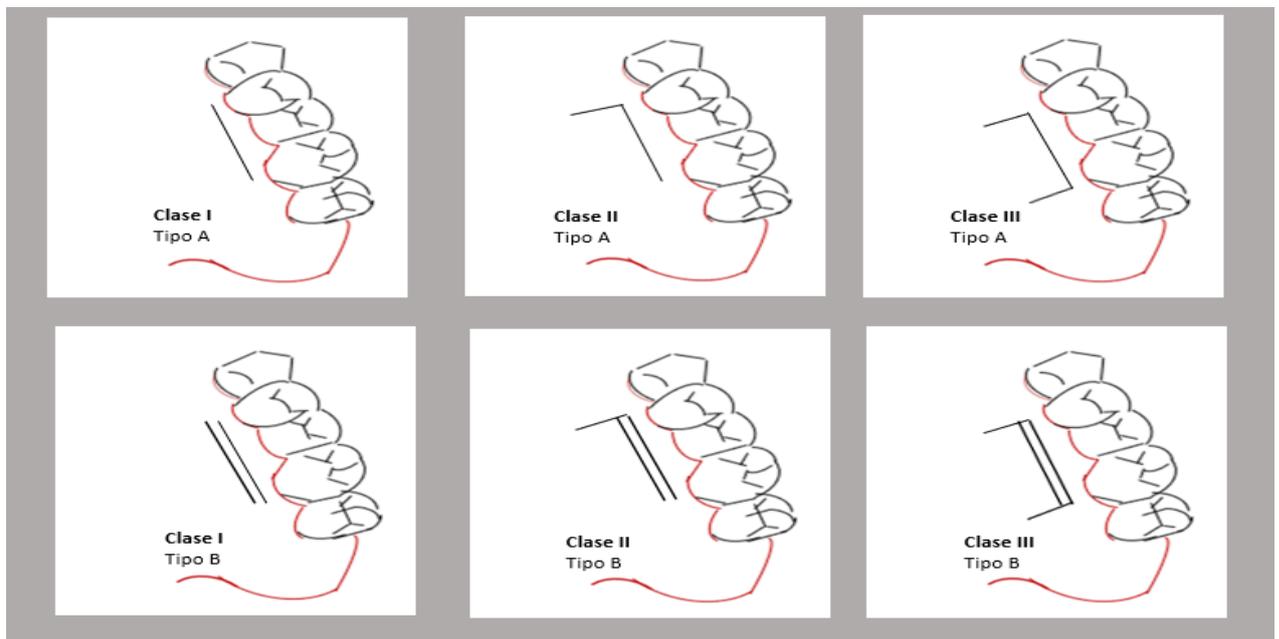


La toma de injerto puede ser de sitios diferentes. Puede realizarse de la parte anterior del paladar, con una incisión única horizontal a lo largo, a partir del primer molar al incisivo lateral, perpendicular a la superficie palatina y de espesor dividido. A 2mm apical de la encía marginal. La profundidad es de 1-1,5mm. El ángulo del bisturí va quedando gradualmente paralelo a la superficie palatina, haciendo movimientos repetidos mesiales y distales. ¹¹

Dejar el periostio es beneficioso para el postoperatorio, aunque el injerto conjuntivo con periostio tiene una estabilidad mecánica superior que el que no tiene periostio. ¹¹

Liu y Weisgold proponen una clasificación determinada por el diseño de la toma del injerto. Pretende facilitar la comunicación entre odontólogos y describir el diseño de la toma (Figura 8.b). ⁴³

Figura 8.b- Clasificación para el diseño de incisiones de Liu y Weisgold



Cuánto más pequeñas sean las incisiones el operador deberá tener mayor experiencia quirúrgica y cuánto más incisiones menor suministro de sangre para la solapa suprayacente.⁴³

- Clase I: una sola incisión
- Clase II: dos incisiones (forma de L)
- Clase III: tres incisiones (forma de U)
- Subclasificación (incisión horizontal)

Tipo A: una incisión horizontal

Tipo B: dos incisiones horizontales

Esta clasificación puede ser aplicada para cualquier injerto del paladar y brinda recomendaciones según la clase,⁴³ ellas son:

-Clase I: Ventajas: No es necesario el stent posoperatorio, las suturas o agentes hemostáticos pueden o no ser necesarios, la incisión se puede hacer en diferentes formas de paladar. Mayor suministro de sangre para la solapa suprayacente.

Desventajas: Menor visibilidad durante la toma del injerto, difícil de ejecutar.⁴³

-Clase II: Ventajas: incisiones pequeñas pero buena visibilidad y fácil de realizar.

Desventaja: Puede comprometer el suministro de sangre del sitio donante.⁴³

-Clase III: Está indicada cuando al operador le preocupa la anatomía subyacente, ya sea exostosis, vasos o nervios y cuándo hay necesidad de una mayor cantidad de tejido.

Ventajas de la clase III: el tamaño del injerto es similar al diseño de la incisión, mayor visibilidad, más fácil de realizar.

Desventajas de la clase III: posible compromiso del suministro de sangre del sitio donante, más dolor postoperatorio, herida más grande, requiere más suturas o stent.⁴³

Subclasificación (incisión horizontal)

-Tipo A: una incisión horizontal.

El ITC queda sin revestimiento de epitelio, se puede realizar en diferentes formas palatinas.⁴³

-Tipo B: dos incisiones horizontales.

Se realiza cuando el tejido del sitio palatino tiene espesor suficiente. El ITC queda con cordón epitelial y el sitio receptor podrá exponer el lado epitelial del injerto.⁴³

En un paladar poco profundo es de elección la clase A para evitar dañar el paquete neurovascular. Si no hay suficiente grosor de tejido o hay una exostosis estaría indicada también la subclase A.⁴³

En resumen, las diferentes técnicas de toma de injerto del paladar se pueden clasificar en tomas de IGL y tomas de ITC, a su vez se pueden dividir en las que presentan epitelio y las que no lo presentan en el momento de la toma (Tabla 2).^{3-9,13,32,35,36,38,42}

Tabla 2- Técnicas quirúrgicas para la toma de injerto de tejido blando del paladar

Referencia	Técnica quirúrgica	Epitelio en el momento de la toma
Davenport, 1902 King y Pennel, 1962 Björn, 1963 Nabers, 1963 Sullivan y Atkins, 1968 Cortellini, 2012	IGL	Si
Langer y Calagna 1980 Langer y Langer, 1985 Raetske, 1985 Harris, 1992 Bruno en 1994	ITC	Si
Edel, 1974 Hurzeler y Weng, 1999		No

Según Zucchelli, el auxilio de las lupas es muy importante para distinguir entre el epitelio y el conjuntivo y asegúrese de que el epitelio es completamente eliminado. ³³

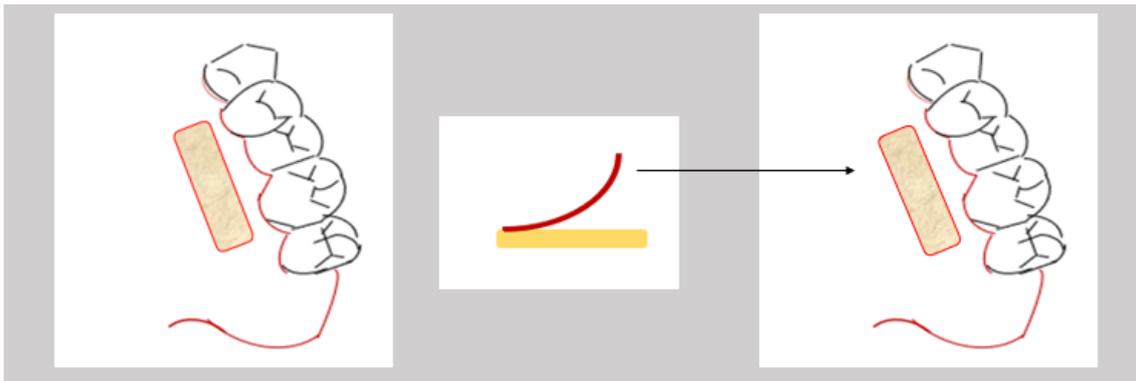
Técnica alternativa para toma de injerto en mucosas palatinas finas:

Cuando el objetivo de la toma del injerto es cubrir recesiones gingivales, se puede colocar un papel de aluminio estéril con la forma de la zona que se desea cubrir. ²⁰

Se realiza una incisión de aproximadamente 1,5mm de profundidad con el bisturí número 15 siguiendo la línea del papel del aluminio. Se realiza un colgajo de espesor dividido, cuidando de conservar un espesor uniforme y sin tocar el periostio. El injerto se coloca en una gasa estéril mojada en solución salina y con un nuevo bisturí número 15 se desepiteliza. ²⁰

La capa de tejido epitelial es reposicionada en la zona donante, se estabiliza y se sutura (Figura 8). ²⁰

Figura 8- Técnica alternativa para toma de injerto



Este procedimiento dice mejorar el confort posoperatorio y acelerar la curación además de que permite coleccionar un injerto extenso.²⁰

Técnica para aumentar el grosor de la mucosa palatina:

Hay casos en los que el grosor de la mucosa palatina es insuficiente para realizar la toma del injerto.¹¹ En la literatura se reporta el uso de esponjas de colágeno liofilizadas estériles con el propósito de aumentar el grosor de la mucosa.^{46,47}

La esponja de colágeno es biocompatible, tiene propiedades hemostáticas, es fisiológicamente metabolizada y totalmente reabsorbida por el hospedero. Además de no presentar reacciones adversas, tiene efecto favorable en la cicatrización de la herida y facilita la estabilidad y maduración de coágulo, sin conducir a respuestas inflamatorias.^{44,45}

Carnio colocó a través de una sola incisión de la mucosa palatina una esponja de colágeno humedecida en solución salina, debajo de un colgajo de espesor total. Lo suturó con aguja 4-0 de seda y 8 semanas después realizó la biopsia. No encontró restos de esponja ni evidencia de inflamación, en el área que aumentó no se observa tejido adiposo, a diferencia del área de control (contralateral).⁴⁵

En cuanto al espesor de la mucosa palatina, aumentó de 1mm a 3,5mm en este estudio.⁴⁵

Un estudio realizado en la Universidad de Maringá con 10 pacientes, el mismo operador midió la mucosa palatina y colocó esponjas de colágeno en contacto con el hueso (colgajo de espesor total) en el sitio donador mediante una sola incisión y realizó la sutura con aguja 4-0 de seda. La esponja era de 13cm² hidratada en solución salina.⁴⁴

Ocho semanas después se realiza una biopsia para medir la mucosa palatina. Se observa que la esponja de colágeno había sido completamente reabsorbida y reemplazada por tejido conectivo. 60 días después de colocar la esponja si bien no se observan restos de ella, si se pueden ver células inflamatorias. Esto sugiere que la esponja puede causar un retraso en la cicatrización y que produce una reacción en el cuerpo. ⁴⁴

Se encuentra además colágeno tipo III inmaduro que se piensa que con el tiempo se convertirá en colágeno tipo I maduro. ⁴⁴

Se utilizó el sitio contralateral como control y se compararon las biopsias encontrando una diferencia de espesor de 0,53mm de espesor a favor del sitio experimental. ⁴⁴

3.3.3-TOMA DE LA TUBEROSIDAD

La toma de injerto de la tuberosidad se plantea como una técnica interesante, si tenemos en cuenta la cantidad de tejido adiposo presente en los ITC del paladar que puede afectar la revascularización del injerto. ³²

Algunos autores recomiendan la eliminación del tejido graso y glandular porque puede intervenir en la circulación plasmática y en la revascularización. ³²

Para coleccionar tejido conjuntivo de la tuberosidad se puede utilizar la técnica de cuña distal. Se realizan 2 incisiones convergentes y perpendiculares a la superficie, con una profundidad de 1-1,5mm a distal del último molar. Se sutura el sitio y el epitelio que cubre la parte superior es eliminado extra oralmente. ¹¹

Otra técnica que se puede utilizar es realizando incisiones paralelas sobre la tuberosidad que podrían realizarse con un bisturí doble hoja para obtener un espesor uniforme. ³⁴

3.4- CICATRIZACION DEL SITIO DONANTE

Se busca que la cicatrización sea por primera intención, disminuir las complicaciones postoperatorias y la morbilidad del paciente. ^{5-9,42}

El proceso de cicatrización se puede dividir en tres etapas: ^{46,47}

- 1) inflamatoria
- 2) fibroblástica
- 3) remodelación

Se activan tres tipos de células: ⁴⁸

-endoteliales para la formación de nuevos capilares

-fibroblastos

-epiteliales.

En la cicatrización, la etapa inflamatoria dura entre 3 a 5 días, se caracteriza por eritema, edema y calor. Hay vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular. Estos cambios vasculares también permiten que los leucocitos migren en los tejidos intersticiales y liberen histamina y prostaglandinas que, junto con la presión causada por el edema, induce dolor.⁴⁷

La etapa fibroblástica se caracteriza porque los fibroblastos depositan colágeno y se forman nuevos capilares. Esta etapa dura entre 2 a 3 semanas.⁴⁷

Los estudios indican que en la boca las heridas curan más rápido y con menos tejido cicatrizal que en la piel, esto podría deberse a la saliva.⁴⁸

Se recomienda el uso de dispositivos stent en el sitio donante para aplicar presión en la herida, mejorar adaptación y cicatrización. Ayuda a disminuir el sangrado, protege el sitio de la irritación mecánica y mejora la comodidad del paciente. El stent no sería necesario en el caso de que la tuberosidad sea el sitio donante.¹¹

Según Allen, en el sitio donante cuando se realiza un injerto bilaminar, cicatriza más rápido, con un poco más de hinchazón, pero menos disconfort y menos sangrado posoperatorio, comparado con la toma de IGL.¹⁴

En un estudio realizado por Del Pizzo y colaboradores, se evaluó la cicatrización comparando 3 técnicas de toma de injerto del paladar: injerto gingival libre, incisión simple y puerta trampa. Hallaron que la diferencia entre la epitelización completa entre los grupos de incisión simple e IGL era estadísticamente significativa, en la tercera semana postoperatoria (100 y 50%, respectivamente).⁴⁶

Los pacientes a los que se le realizó IGL y puerta trampa lograron la epitelización completa a las 4 semanas, según el estudio de Del Pizzo y col. Los pacientes a los que se le realizó una incisión simple tuvieron una epitelización más rápida después de dos semanas comparado con el IGL.⁴⁶

En el caso del IGL la cicatrización es por segunda intención, dentro de las 2 a 4 semanas, ya que se elimina el epitelio de la mucosa platina.⁴⁶

La cantidad de tejido necesaria a veces es más de la que se puede tomar en una sola vez, aunque se utilicen los 2 lados. En estos casos se puede volver a hacer una toma en el mismo sitio a los 2 o 3 meses sin ningún inconveniente. No se encontraron diferencias en los resultados clínicos entre el injerto de la primera y segunda toma.⁴⁹

En un ECA realizado en 125 pacientes se hallaron beneficios en la cicatrización de la herida del paladar después de la toma de un IGL utilizando PRF unido al paladar con butil-cianocrilato.⁵⁰

El PRF es un concentrado de plaquetas y leucocitos en una red de fibrina de alta densidad que incluye además factores de crecimiento que aceleran la cicatrización de la herida.⁵⁰

En un EC de 36 pacientes que se realizaron IGL se los agrupa en tres grupos: un grupo recibió geles de ácido hialurónico de 0,2% protegido con apósito en el sitio donante y otro grupo ácido hialurónico al 0,8% también protegido con apósito, al tercer grupo sólo se colocó el apósito (grupo control). La epitelización completa se dio más rápido en los grupos test (21 días) que en el grupo control (42 días). Los beneficios del ácido hialurónico también se vieron reflejados en una menor morbilidad por parte de los pacientes.⁵¹

En la literatura se pueden encontrar estudios con terapia de ozono para la cicatrización. En un ECA de 33 pacientes que se realizaron IGL desepitelizado, al grupo test se le aplicó terapia de ozono más flujometría láser Doppler (mide flujo sanguíneo) en el sitio donante y en el receptor y el grupo control recibió solo flujometría láser Doppler.⁵²

El grupo tratado con ozono mostró una calidad de vida significativamente mejor (medida con OHIP-14). Además, la terapia con ozono mejoró las unidades de perfusión sanguínea, la cicatrización de las heridas con la consecuente disminución del dolor.⁵²

La literatura evidencia que la eritropoyetina también puede beneficiar la cicatrización de las heridas.⁵³

La eritropoyetina es una hormona glucoproteica que pertenece a la familia de citocinas I hematopoyética. Esta hormona controla los glóbulos rojos, induce a la proliferación y diferenciación de las células precursoras y obstaculiza la apoptosis en la médula ósea. Se utiliza mucho en la cicatrización de las heridas de la piel y también en pacientes diabéticos.⁵³

En un EC se evidenció que la eritropoyetina aplicada en forma tópica resulta en una mejor queratinización y mejor cicatrización en la zona donante después de realizar un IGL.⁵³

Los AGE son proteínas o lípidos resultado de la glicosilación de la exposición de azúcares. El bloqueo de los AGE reduce las complicaciones en los pacientes diabéticos y ayuda en el control de la periodontitis.⁵⁴

La administración de bloqueadores de los AGE como aminoguanida o N-fenaciltiazolio parecen facilitar la cicatrización de heridas palatales en un estudio realizado en ratas que recibieron diariamente inyecciones intraperitoneales. Se produjo una reducción de la inflamación y promoción del proceso de cicatrización.⁵⁴

Para concluir este capítulo, según la literatura hay varios factores que pueden influir en la cicatrización y en la morbilidad del sitio donante (Tabla4).^{46,50-54}

Tabla 4- Factores que influyen en la cicatrización

Mejoran la cicatrización y disminuyen la morbilidad	<ul style="list-style-type: none">. Cicatrización por primera intención. Menor número de incisiones . Tiempo de la intervención reducido . Si es IGL: (altura \leq4 mm, ancho $<$14 mm y espesor $<$2 mm) <u>protección del conjuntivo expuesto:</u><ul style="list-style-type: none">-esponja de colágeno y cianocrilato- PRF- Ozonoterapia-Acido hialurónico-Eritropoyetina tópica . Espesor de mucosa palatina $>$4mm
--	---

3.4.1-SUTURAS EN EL SITO DONANTE

Existen diferentes materiales de sutura, las suturas de seda son propensas a la colonización del biofilm, los materiales sintéticos son los más utilizados, preferentemente los monofilamentos ya que los polifilamentos tienen mayor riesgo de ocasionar infección por contaminación bacteriana de los hilos.^{55,56}

En cuanto a las agujas se prefieren con punta de precisión o agujas espátula con micropuntas, con punta cortante que facilita la penetración y minimiza el trauma.⁵⁷

Para cirugía periodontal las más utilizadas son las agujas 3/8 cortantes atraumáticas de unos 13 mm de longitud, monofilamento, calibre 6-0 o 7-0.⁵⁷

Nomenclatura de colocación de suturas:⁵⁶

Suturas interrumpidas: es la sutura simple básica que pasa de lado a lado del colgajo y lleva el nudo quirúrgico.

La sutura interrumpida se puede realizar de muchas formas, incluido el cabestrillo (suspensión), figura ocho, colchonero vertical individual, colchonero horizontal, entre otras. Un colchón significa que la sutura pasa a través de la solapa dos veces.⁵⁶

Suturas continuas: son una serie de suturas sin cortar ni anudar entre cada sutura. Pueden incorporar cualquiera de las mismas formas de sutura.⁵⁶

Suturas de suspensión: unen o "suspenden" el colgajo de los dientes. Pueden ser individuales interrumpidos o continuo. También se conocen como suturas de cabestrillo.⁵⁶

Al comparar distintas técnicas de sutura, en un estudio de Maino y col. no se encontraron diferencias en la cicatrización temprana del paladar (tabla 5).⁵⁸

3.5- COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Dentro de las complicaciones postoperatorias el dolor, la hinchazón y el sangrado son las más comunes, luego de la toma de injertos.⁴⁷

Curtis y col. estudiaron la incidencia de las complicaciones postoperatorias de las cirugías mucogingivales puras y las compararon con otras cirugías como cirugías de tejido óseo y de tejido blando (colgajos, escisiones, cuñas). Realizaron 304 cirugías, hallaron que las complicaciones postoperatorias eran mínimas (5,5%) del total de los casos y que las cirugías que involucraban tejido óseo presentaban 3 veces más probabilidades de presentar complicaciones como sangrado, infección o hinchazón.⁵⁹

Cuando se realiza la toma de injerto del paladar hay que cuidar el paquete palatino neurovascular por lo que el conocimiento de su trayecto es fundamental.¹¹

Por el tamaño que tiene la arteria palatina mayor si se lesiona puede resultar en un sangrado importante.^{11,23}

Si dañamos el paquete vasculo nervioso puede causar sangrado, parestesia o anestesia. Estas situaciones se han encontrado en los casos que se extiende la zona donante a canino e incisivos.²³

El sangrado puede estar asociado a irritación o trauma más que al procedimiento quirúrgico en sí.⁴⁷

Cuando ocurre el sangrado postoperatorio, generalmente se da 3 a 7 días después de la operación, cuando los nuevos capilares todavía son frágiles.⁴⁷

En investigación se pueden utilizar diferentes técnicas para cuantificar el sangrado: colectar la sangre de la cavidad oral durante la cirugía y registrar la cantidad en determinado tiempo, o usar gasa estéril y pesarla calculando el volumen según el peso ganado.¹²

Otros autores valoran el sangrado en niveles: ningún sangrado (el paciente no percibe ningún sangrado), sangrado moderado (el sangrado se puede detener con compresión) y sangrado severo (el paciente no lo puede detener en su domicilio).⁴⁷

En un estudio de serie de casos que involucró a 228 pacientes y se realizaron 331 procedimientos, se encontró que eran más propensos al sangrado los que se habían

realizado IGL comparado con los de ITC.⁴⁷ En el mismo estudio se vio que los fumadores presentaron tres veces más probabilidades de experimentar hinchazón posquirúrgica (tabla 5).⁴⁷

En el estudio de Griffin no se observó sangrado postoperatorio cuándo se usaba matriz dérmica y no se utilizaban autoinjertos, y muestra que el sangrado se asocia más al sitio donante que al sitio receptor.⁴⁷

Del Pizzo mostró que el IGL tenía mayor sangrado (33% casos), seguido de la puerta trampa (16%) y la incisión simple (8%), durante la primera semana postoperatoria (tabla 5).⁴⁶

Por otra parte, Tavelli y col. realizaron un ECA en cadáveres frescos, hallaron que el ITC tomado con la técnica de puerta trampa presentaba mayor sangrado que el IGL, atribuyen este resultado a la mayor cantidad y tamaño de los vasos presentes en el ITC en comparación con el IGL. Encontraron también que había mayor sangrado en paladares poco profundos (tabla 5).⁶⁰

¿Cómo hacer frente a un sangrado de los vasos palatinos?

Seguir la siguiente secuencia hasta su resolución:²³

-Aplicar presión inmediata en la zona y dar anestesia local con vasoconstrictor en la región. La presión debe ser constante por al menos 5 minutos.

-Realizar una o más suturas al lado del sitio sangrante, entre el sangrado y el foramen

-Si las medidas anteriores no son suficientes, elevar un colgajo de espesor total, entonces el vaso se puede ver y ligar.²³

En el caso de la hinchazón, la misma es causada por la acumulación del trasudado del plasma que se aloja entre los tejidos como resultado de la vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular.⁴⁷

Se puede valorar la hinchazón en niveles: ninguna o mínima (sin sensación anormal o cambio visible en la apariencia), ligera (ligero cambio visible en el tamaño, además de la sensación ligera de agrandamiento), moderada (sensación de “grasa” o agrandamiento intraoral o extraoral del tejido blando), severa (muy notable cambio en el tamaño y forma del tejido blando).⁴⁷

Una cirugía de mayor tiempo se asocia a una vasodilatación prolongada y mayor acumulación de fluidos en el espacio intersticial, con altos niveles de mediadores de la inflamación.⁴⁷

Fumar resultó ser un indicador de riesgo para las complicaciones postoperatorias aumentando las probabilidades de sufrir hinchazón.⁴⁷

Un estudio realizado por Harris y col. con 500 pacientes a los que se le realizó tomas de ITC, no pudieron asociar a las variables edad, sexo y fumar con las complicaciones postoperatorias.⁶¹

3.5.1 – MORBILIDAD

La morbilidad ha sido mencionada como una de las principales complicaciones postoperatorias⁶², por esta razón merece ser tratada de forma independiente.

El termino morbilidad en epidemiología refiere a la incidencia o prevalencia de una enfermedad.⁶⁴ En este trabajo se hace referencia a la morbilidad sólo vinculado al dolor postoperatorio de los pacientes, teniendo como guía la literatura de periodoncia.^{33,62,64}

El dolor es subjetivo, existe siempre que un paciente diga que le duele, es una experiencia sensorial o emocional desagradable que puede estar asociada a un daño real o potencial.⁶⁵

El dolor se puede medir en forma subjetiva, utilizando una escala, 0=nada; 1=mínimo; 2=moderado; 3=severa.⁵⁹

Otros autores utilizan una escala subjetiva de 3 niveles: nada, moderado y severo.⁴⁸

La escala visual análoga es otra forma subjetiva de medir el dolor, consiste en una escala del 0 al 10, donde 0 es sin dolor y 10 es el máximo dolor.⁶⁶

Una forma objetiva de medir la morbilidad puede ser registrando la cantidad de analgésicos que tomó el paciente. Y también se pueden correlacionar con lo subjetivo.⁵⁹

Cuando se compararon las cirugías mucogingivales con las que involucraba tejido óseo, se encontró que 51,3% de 304 procedimientos quirúrgicos presentaron dolor

postoperatorio. La cirugía mucogingival pura presentó 3,5 veces más probabilidad de causar dolor en comparación con la cirugía de tejido óseo, y 6 veces más que la cirugía plástica de tejidos blandos (colgajos, escisión de tejido, cuñas). El dolor se evaluó mediante un cuestionario y según la cantidad de analgésicos tomados durante el postoperatorio.⁵⁹

Al comparar los IGL y los ITC, uno de los motivos para el desarrollo de los ITC era disminuir el dolor postoperatorio mediante la cicatrización por primera intención.^{5-9,13,42}

Según un estudio de Zucchelli, el dolor postoperatorio está asociado al espesor del injerto y al tejido blando restante en el paladar y no a la cicatrización por primera o segunda intención (tabla5).³³

Esto concuerda con el ensayo clínico que realizó Burkhardt en 90 pacientes, encontró asociación positiva entre la profundidad de la toma del injerto y el dolor. A mayor grosor de la mucosa palatina menor dolor (tabla 5).⁵⁵

Se ha demostrado que el dolor postoperatorio del IGL se puede disminuir con la protección de la zona donante.³³

Según un estudio de Zucchelli, el IGL desepitelizado menor a 2mm de espesor y de 4mm de altura tiene una menor morbilidad.²⁴

El dolor fue evaluado en base a la cantidad de analgésicos y a un cuestionario. En este estudio los pacientes que se habían tomado injertos más grandes tomaron mayor cantidad de analgésicos en comparación con los que se les había tomado un injerto de menores dimensiones.²⁴

En un estudio de Del Pizzo y colaboradores encontraron que el nivel de incomodidad en la primera semana posterior a la cirugía fue el mismo en las técnicas de incisión simple y puerta trampa. Pero en los casos que se realizaron IGL, encontraron diferencias estadísticamente significativas, donde 0% reportó no tener molestias, en injertos de 1-1,5mm de espesor y 12,8 mm de largo, 8% reportaron no tener molestias con la técnica de puerta trampa, y 25% reportaron no tener molestias con la incisión simple (tabla 5).⁴⁶

El grupo de incisión simple se recuperó más rápido de las molestias, aunque el resultado no fue estadísticamente significativo con relación al IGL y puerta trampa.⁴⁶

En el estudio publicado por Harris y col. en el 2005 con 500 pacientes a los cuales les realizaron tomas de injerto de tejido conectivo, el 81,4% no reportó dolor, el 14,2% dolor mínimo, el 3% dolor moderado y el 1,4% dolor intenso.⁶¹

En un estudio de casos que involucró a 228 pacientes se constató que el dolor postoperatorio tenía relación con la duración del procedimiento quirúrgico. Por cada minuto que duraba el procedimiento aumentaba 4% la probabilidad de tener dolor postoperatorio moderado o intenso (tabla 5).⁴⁷

La tuberosidad como sitio donante de tejidos blandos, debido al mayor grosor de la mucosa, también representa menor morbilidad para el paciente.⁶⁴

Cuando el sitio donante es la tuberosidad el dolor postoperatorio es menor si lo comparamos con el paladar (tabla 5).⁶⁷

4- MATERIALES ALTERNATIVOS

En algunos individuos las limitaciones anatómicas como una mucosa palatina muy delgada, pueden dificultar la toma del injerto y podrían utilizarse materiales alternativos.²⁰

Si tomamos en cuenta que una de las indicaciones para la toma de injertos son las recesiones gingivales^{11,18,19,20}, estas se presentan más frecuentemente en pacientes con tejido gingival delgado que son propensos también a tener una mucosa palatina delgada.²⁶

Es importante diferenciar en este punto, el término *sustituto* y *alternativo*. Un sustituto, según el diccionario de Oxford, es algo que puede reemplazar a otra cosa presentando las mismas cualidades.⁶⁸ Una alternativa es algo que se realiza cuando lo convencional no puede hacerse o no funciona.⁶⁸

Actualmente no existe un material que pueda reemplazar en calidad y resultados clínicos al patrón de oro que es el injerto conjuntivo.^{2,18-22}

Sin embargo, las desventajas que tienen los injertos de tejido blando del paladar son: la disponibilidad limitada que poseen, necesidad de un segundo sitio de intervención quirúrgica con el aumento de morbilidad.^{19,47}

Por estas razones se buscan sustitutos que puedan reemplazar al patrón de oro.

No es el propósito de esta revisión hablar de los materiales alternativos, solo se mencionarán algunos aspectos para compararlos con los autoinjertos y que puedan influir en la decisión clínica a tomar.

Los materiales alternativos pueden ser de diferente origen:

- . Alogénico (de origen humano),
- . xenogénico (de otra especie, p. ej. de porcino u origen bovino),
- . aloplástico (de origen artificial).

Se comenzaron a probar durante la década de los 70, la más estudiada es la matriz dérmica acelular.⁶⁹

Estos materiales deben ser biocompatibles, proporcionar una buena integración tisular y ser conductores de tejido. Deben tener propiedades mecánicas que permitan un buen manejo clínico y estabilidad física. Además de ser eficientes, económicos y contar con evidencia científica que los respalde.⁶⁹

En una revisión sistemática de Chambrone y col. se mostró que, si comparamos el injerto de tejido conectivo y otras técnicas, entre ellas la matriz dérmica acelular, el dolor superior era asociado a la toma del paladar y en el sitio receptor no había diferencia.²¹

Si los comparamos con los materiales alternativos, hasta ahora, los injertos de tejido conectivo, obtenidos con técnica bilaminar o con la toma de IGL, son los más predecibles en cuanto a la cobertura radicular y el aumento de tejido queratinizado.²¹

Cultivo de células vivas:

Se está estudiando el cultivo de células vivas humanas con propósitos de curación y regeneración, cobertura radicular, aumento de tejido queratinizado, con la consecuente disminución de la morbilidad además de la disponibilidad ilimitada de injerto.⁶²

Las células vivas pueden extraerse del propio paciente mediante una biopsia autógena obtenida por punción y luego purificada y cultivada. O alogénicas de células del prepucio o del cordón umbilical del recién nacido.⁶²

Estudiaron los fibroblastos y queratinocitos solos o combinados para sustituir los injertos de tejidos blandos autógenos.⁶² Los fibroblastos se cultivan en una malla de poliglactina

bioabsorbible y otras proteínas como colágeno, fibronectina, glucosaminoglicanos y citocinas. Esta estructura promueve la colonización por células adyacentes, la angiogénesis y la re-epitelización, actuando como un andamio. Se busca producir in vivo un EMBO.⁶²

Los queratinocitos y fibroblastos en el andamio acelular permiten la angiogénesis y la migración celular por la secreción de factores de crecimiento específicos además de ser bien tolerados por el hospedero.⁶²

Esta construcción de células vivas tiene la capacidad de regenerar encía queratinizada y encía adherida sin necesidad de la toma de injerto autólogo.⁶²

Las células vivas parecen no actuar como un injerto en sí mismo, sino que estimulan a las células adyacentes a migrar al sitio mediante la secreción de factores de crecimiento, lo que podría traer como resultado una mayor estética.⁶²

Si se comparan las células vivas con el injerto de tejido conjuntivo para el recubrimiento radicular y para ganar tejido queratinizado, nada puede superar aún al patrón de oro que representa el tejido conjuntivo.⁶²

Se observó además que, para obtener mejor cobertura de la raíz con la construcción de la ingeniería tisular, el material debe estar completamente cubierto por el colgajo y que no puede sobrevivir sobre la superficie radicular sin el suministro vascular del colgajo.⁷⁰

5- RESULTADOS CLINICOS

Los ITC son muy predecibles para el recubrimiento radicular, el nivel de cobertura dependerá del tipo de recesión.⁷

Una revisión sistemática y meta análisis realizado por Tavelli y col. comparan el ITC obtenido con técnica bilaminar con el obtenido con técnica de IGL posteriormente desepitelizado. Incluyeron 10 estudios de EC con 408 recesiones gingivales. Cuando se combina el CAF con el IGL desepitelizado los resultados son mejores que con el CAF más TC obtenido con técnica bilaminar en cuanto a cobertura radicular (91,7% vs 94%). También los resultados son a favor del injerto desepitelizado en los parámetros de reducción de la RG (3,0mm vs 3,43mm), ganancia de TQ (1,2mm vs 1,92mm),

disminución de la PS (0,03mm vs 0,39mm) y ganancia de inserción clínica (3,0mm vs 3,74mm); en estas variables los promedios son a favor del injerto desepitelizado (Tabla 6).¹²

Si bien el tejido conectivo tiene el potencial para inducir queratinización, el tejido conectivo que está más profundo en el paladar no tiene el mismo potencial que el conectivo subepitelial.⁴⁸

Debido a que el injerto gingival libre sufre menor contracción, esto puede relacionarse con los mejores resultados de recubrimiento radicular en comparación con el injerto conjuntivo subepitelial.¹²

La mayor cantidad de fibras y no contar con tejido graso ni glandular hacen que el IGL tenga una mayor adherencia a la superficie radicular.¹²

Un injerto más delgado favorece el suministro de sangre, por otra parte, un injerto grueso tiene más riesgo de exposición.²⁴

En un estudio se dividió el IGL en una parte de conectivo superficial y otra más profunda para evaluar el potencial de la queratinización, se trasplantaron a sitios sin encía adherida y 3 meses después se constató que el injerto de tejido conectivo superficial presentaba características histológicas y bioquímicas de encía queratinizada, y los sitios que recibieron el injerto profundo tenían más características de encía no queratinizada.⁷¹

Un estudio de Zucchelli mostró mejor estética cuando el IGL desepitelizado es delgado (menor a 2mm) y pequeño (4mm) y no presentaba diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la cobertura radicular si se compara con el ITC, en recesiones profundas (mayores a 3mm) con CAF. La valoración estética se realizó al año.²⁵ Por tanto, no se encontró diferencias si se utiliza un injerto más fino o más delgado en lo que respecta a la cobertura radicular en este estudio (Tabla 6).²⁴

El ITC de la tuberosidad resulta en mejores resultados clínicos en el aumento de tejidos blandos, pero puede presentar una respuesta fibrótica no estética.⁷² Se hace necesario en algunos casos recurrir a una segunda intervención para mejorar este resultado.⁷²

En un EC con 20 pacientes se compararon el ITC con técnica bilaminar del paladar y el ITC de la zona de la tuberosidad, el ITC de la tuberosidad mostró similar cobertura radicular y mayor grosor de tejidos blandos.⁶⁷

Una revisión sistemática y meta-análisis de Tavelli y col. propone al IGL desepitelizado más el colgajo avanzado coronal como la mejor opción para el recubrimiento radicular (tabla 6).¹²

6- DISCUSIÓN

Los sitios donantes tienen diferentes características, la decisión clínica sobre donde hacer la toma se basa más en la experiencia clínica que en la evidencia.¹¹

Esto conduce a la reflexión sobre la necesidad de concientizar al clínico sobre los aspectos que debe considerar antes de la toma del injerto.

El proceso de toma de decisiones con respecto a la mejor técnica para cosechar el ITC debe basarse en evidencia científica, considerando, además, la cantidad de tejido necesaria y la cantidad disponible en los sitios elegibles, las posibles complicaciones postoperatoria, la preferencia del operador, condición oral y sistémicas y preferencias del paciente.¹⁶

El desafío de la toma de injerto radica en obtener la cantidad necesaria con el mínimo dolor, reduciendo el riesgo de complicaciones y obtener el mejor resultado clínico.¹¹

Se han desarrollado varias técnicas para la toma de injertos, las que toman el TC como la de puerta trampa, incisión única e incisiones paralelas, buscan principalmente la curación por primera intención del paladar.⁶⁴

El dolor post operatorio no depende tanto de la cicatrización por primera o segunda intención, sino de la protección que se le brinda al conjuntivo (tabla 4).³³

Del mismo modo, la morbilidad postoperatoria cuando se realizan injertos de la tuberosidad es menor, ya que está menos expuesto a la fricción durante la alimentación y no está en contacto directo con la lengua, a diferencia del paladar. En adicción la mucosa en este sitio de la tuberosidad es más gruesa.¹²

Analizando la evidencia, se debe tener especial cuidado a la protección de la zona donante para mayor confort del paciente.⁶⁴

Un ECA mostró mayor sangrado con la toma de ITC comparado con la toma de IGL,⁶⁰ este fue un estudio realizado en cadáveres, que además de la deshidratación post mortem fueron inyectados con anticoagulantes que no es una respuesta en condiciones normales (tabla 5).

Otros estudios demostraron mayor sangrado con la toma de IGL y también mayor morbilidad (tabla 5).^{46,47}

En referencia a la toma de ITC bilaminar, las técnicas han evolucionado en el diseño y número de incisiones^{7,8,10} y en la toma de IGL en lo que respecta a las dimensiones del injerto.³³

Edel en 1974 fue el primero en mostrar la técnica de puerta trampa, obteniendo curación por primera intención y mejoró la morbilidad del paciente.⁹ Luego Langer y Langer en 1985, Raetzke en 1985 y Harris en 1997 fueron introduciendo modificaciones buscando mejorar la técnica.^{5,6,18}

Hasta llegar a Hürzeler y Weng en 1999 que diseñan la toma de injerto con una sola incisión.⁴²

Se ha asociado la morbilidad al tamaño del injerto y a la protección de la zona donante. Disminuyendo el tamaño del injerto disminuye la morbilidad.³³

También se ha asociado la morbilidad a la profundidad de la toma y al espesor de la mucosa del paladar.⁵⁵

Esto se relaciona a que el periostio que cubre el hueso palatino está muy innervado, explica el menor dolor cuando en el área de la herida hay más mucosa.⁵⁵

La toma de IGL con dimensiones de 2mm de espesor y 4mm de alto, protegiendo bien la zona donante, es la técnica preferida por algunos autores actualmente, por ser más superficial, tener mejor calidad de tejido, y por su simplicidad.^{12,29,33}

Tabla 5- Complicaciones postoperatorias

REFERENCIA	ESTUDIO	NÚMERO DE PACIENTES	TIPO DE INTERVENCIÓN	RESULTADO
Del Pizzo,2002	EC	36 pacientes	Toma de IGL Toma de ITC(incisión simple y puerta trampa)	Pacientes con IGL tienen mayor sangrado que con ITC Morbilidad del 100% para IGL Y del 50% para ITC
Griffin,2006	Seria de casos	228 pacientes	Toma de IGL Toma de ITC Matriz dérmica	Fumadores presentan 3 veces más hinchazón postoperatoria Pacientes con IGL 3 veces más propensos al dolor y sangrado en comparación con ITC
Zucchelli,2010	ECA	50 pacientes	IGL desepitelizado +CAF ITC (puerta trampa)+CAF	No hay diferencias en el dolor postoperatorio, El dolor está asociado al tamaño del injerto y no a si cicatriza por primera o segunda intención
Zucchelli,2014	ECA	60 pacientes	.IGL desepitelizado (> a 2mm de grosor y altura que cubra la recesión) + CAF .IGL desepitelizado(< a 2mm de grosor Y altura < a 4mm) +CAF	Mejor postoperatorio con IGL delgado(<2mm) Y pequeño(4mm)
Burkhard,2015	EC	90 pacientes	IGL	Cuanto mas gruesa la mucosa palatina, menor dolor Cuanto mas profunda la toma del injerto mayor dolor Fumadores presentan mayor dolor que no fumadores
Amin,2018	EC	20 pacientes	Toma de IGL del paladar Toma de ITC de la tuberosidad	El dolor postoperatorio del sitio donante de la tuberosidad fue menor que el paladar
Maino,2018	ECA	36 pacientes	ITC tomas de diferente espesor con distintas técnicas de sutura	A mayor espesor de ITC mas dolor postoperatorio No hay diferencias en la cicatrización entre las distintas técnicas de sutura
Zucchelli,2019	Revisión			La morbilidad de las tomas de ITC e IGL son similares si la zona donante de la toma de IGL es protegida
Tavelli,2020	ECA	21 cadáveres	Toma de IGL Toma de ITC(puerta trampa)	Mayor sangrado si la mucosa es delgada Paladares poco profundos presentan mayor sangrado ITC tiene mas vasos y mas grandes que el IGL ITC tiene mayor sangrado que el IGL

Con el uso del aumento las complicaciones postoperatorio han disminuido.⁶⁴

En los resultados clínicos, el IGL desepitelizado más CAF, se presenta como una excelente opción en cuanto a cobertura de la recesión y ganancia de tejido queratinizado.¹²

Si bien los resultados en las variables disminución de la RG, disminución en la PS, ganancia de TQ y ganancia en inserción clínica se muestran a favor del IGL desepitelizado sobre el ITC con técnica bilaminar a nivel estadístico ¹², la diferencia no es clínicamente significativa.

La mayor ganancia de TQ obtenido con el IGL desepitelizado, probablemente se deba a la composición del mismo, principalmente lámina propia, en cambio el TC logrado con técnica bilaminar, presenta más submucosa y tejido graso.² El tejido graso puede actuar como barrera en la vascularización.³²

Por otro lado, si bien la tendencia se muestra a favor del IGL desepitelizado, al analizar la irrigación, el ITC cosechado con técnica bilaminar presenta mayor irrigación en sí mismo.¹¹

En el World Workshop 2017, se mostró la evidencia de los beneficios del TQ alrededor de los implantes para la comodidad del paciente y el control de la placa.⁷³

El ITC puede inducir la queratinización del epitelio subyacente.⁴¹ Esto se da principalmente si el ITC está compuesto de lámina propia y fibras colágeno. Si el ITC es de lo profundo del paladar se pierde ese potencial de inducir la queratinización, esto podría ser por la mayor cantidad de tejido adiposo y glandular que interfieren en la vascularización plasmática.³²

El avance en las técnicas, mencionados anteriormente, y la incorporación de la microcirugía hacen del manejo del colgajo para la cobertura radicular, la preparación del sitio y la sutura, lo más importante en los resultados clínicos y no si la toma es de IGL o ITC colectado con técnica bilaminar.⁷⁴

Las técnicas se fueron transformando, el tamaño de los injertos se modificó, se incorpora la magnificación en la cirugía.³³ Pero no se encuentran aún sustitutos que puedan reemplazar al autoinjerto.^{2,18-22}

Tabla 6- Calidad del injerto y resultados clínicos

REFERENCIA	ESTUDIO	NÚMERO DE PACIENTES	TIPO DE INTERVENCIÓN	RESULTADO
Harris,2003	EC	30 pacientes	ITC(colectado con bisturí Doble hoja y desepitelizado)	Los ITC no son de composición uniforme y pueden contener algo de epitelio. La lámina propia es el 65,2% del total del injerto. La submucosa el 34,8% del injerto y su composición es básicamente tejido adiposo.
Zucchelli,2010	ECA	50 pacientes	IGL desepitelizado + CAF ITC(puerta trampa)+CAF	No hubo diferencia en la cobertura radicular
Zucchelli,2014	ECA	60 pacientes	.IGL desepitelizado (> a 2mm de grosor y altura que cubra la recesión) + CAF .IGL desepitelizado(< a 2mm de grosor y altura < a 4mm) +CAF	Mejores evaluaciones estéticas objetivas con IGL desepitelizado delgado(<2mm) y pequeño(4mm)
Zuhr,2014	Revisión			El ITC de la zona anterior es menos denso y tiene menos TC que el de la región posterior. En la parte anterior de la submucosa palatina hay más glándulas y grasa que en la parte posterior. El IGL tiene limitaciones estéticas en aumento de volumen e integración color. ITC + CAF tiene mejores resultados estéticos.
Bertl,2015	EC	10 cadáveres humanos	ITC,IGL, ant. y post. marginal y apical en el paladar	. ITC con técnica bilaminar tiene mayor cantidad de grasa y tejido glandular, son menos densos y más difíciles de manipular y tienen mayor contracción. . IGL desepitelizado consiste en una lámina propia con más TC fibroso y menos contenido glandular.
Eustachio,2015	Reporte de caso	1 paciente	.ITC con bisturí doble hoja y desepitelizado . IGL desepitelizado	IGL presenta fibras colágenas más organizadas y apariencia más densa. En el IGL predomina la lámina propia y en los obtenidos con doble hoja predomina la submucosa.
Amin,2018	EC	20 pacientes	IGL desepitelizado del paladar ITC de la tuberosidad	ITC de la tuberosidad mostró similar cobertura radicular, mayor grosor de tejidos blandos, pero menor estética que el ITC del paladar
Sanz,2019	ECA	20 pacientes	ITC del paladar ITC de la tuberosidad	Los ITC de tuberosidad tienen mayor porcentaje de lámina propia(72,79%) y un menor porcentaje de submucosa(4,85%) en comparación con los injertos de paladar lateral.
Tavelli,2019	Revisión Sist. y Metaanálisis	10 ECA		IGL desepitalizado+CAF tiene superior cobertura radicular, mayor ganancia de TQ, mayor reducción en la PS y más ganancia de inserción clínica, comparado con el ITC más CAF.
Zucchelli,2019	Revisión			La toma de IGL y el ITC de las tuberosidades son de elección para aumentar el grosor del tejido blando y TQ alrededor de implantes y dientes. El ITC+ CAF es el elegido para cobertura radicular y altos resultados estéticos.

Este trabajo refuerza la importancia de la periodoncia basada en la evidencia, mostrando cómo influyen las diferentes variables y cómo se pueden aplicar estos conocimientos en la práctica clínica. Sin dejar de lado las disimilitudes entre operadores y pacientes y la capacidad de distinguir para cada caso la mejor opción.

7- CONCLUSION

La utilización de injertos autólogos de tejidos blandos tanto para cirugía plástica periodontal como peri-implantaria es respaldado por la evidencia.

La ubicación ideal para realizar la toma del injerto va a depender de la anatomía del sitio, forma de la bóveda palatina, grosor de la mucosa, la cantidad de injerto necesario, la zona receptora, las preferencias del operador y del paciente.

Las diferentes técnicas influyen en la calidad del injerto.

La toma de IGL posteriormente desepitelizado y la toma de la tuberosidad son consideradas de elección para aumentar el grosor del tejido blando y mucosa queratinizada de implantes dentales.

Se prefiere también la toma de IGL luego desepitelizado para aumentar el grosor de los tejidos blandos y el TQ alrededor de los dientes.

El ITC+ CAF es el elegido para cobertura radicular y los mejores resultados estéticos se asocian con ITC delgados.

En cuanto a los parámetros clínicos de cobertura radicular, disminución de RG, disminución de PS, ganancia de encía queratinizada, ganancia de inserción clínica, no hay diferencia clínica significativa entre el IGL desepitelizado +CAF o ITC tomado con técnica bilaminar +CAF.

Las complicaciones postoperatorias son mínimas, si la decisión clínica tiene en cuenta a todos los factores involucrados, las complicaciones más comunes son el dolor, la hinchazón y el sangrado.

La morbilidad de la zona donante influye, no tanto si la toma es un IGL o una técnica bilaminar, sino las dimensiones del mismo. El dolor está influenciado en el caso del IGL por la exposición del conjuntivo del paladar, en este sentido va a haber más dolor con la toma de IGL. Pero este dolor se puede disminuir con la protección de paladar.

Referencias bibliográficas:

1. American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. Disponible en: www.https://members.perio.org/libraries/glossary?ssopc=1. Consultado en agosto,2020
2. Bertl k, et.al. Relative Composition of Fibrous Connective- and Fatty/glandular Tissue in Connective Tissue Grafts Depends on the Harvesting Technique but not on the Donor Site of the Hard Palate. *J. Periodontol.* 2015; 86(12):1331-9
3. Björn H. Free transplantation of gingival propria. In: Symposium I paradontologi. Sveriges Tandlaekarefoerbunds Tidning. 1963; 55: 674-684
4. Nabers J. M. Free gingival grafts. *Periodontics.* 1966; 4 (5): 243–245.
5. Langer B, Langer L. Subepithelial Connective Tissue Graft Technique for Root Coverage. *J Periodontol* 1985; 56: 715-720
6. Raetzke P. Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the "Envelope" Technique. *J Periodontol.* 1985; 56(7): 397-402
7. Harris R. The Connective Tissue and Partial Thickness Double Pedicle Graft: A Predictable Method of Obtaining Root Coverage. *J Periodontol.* 1992;63(5):477-486.
8. Bruno J. Connective Tissue Graft Technique Assuring Wide Root Coverage. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994 ;14(2):126-37.
9. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingiva. *J. Clin Periodontol.* 1974; 1:185-196
10. Hurzeler M, Weng D. A Single-Incision Technique to Harvest Subepithelial Connective Tissue Grafts from the Palate. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999; 19(3):279-287.
11. Zuhr O, Baumer D, Hurzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol* 2014; 41 (15): S123–S142.
12. Tavelli L. Comparison between Subepithelial Connective Tissue Graft and De-epithelialized Gingival Graft: A systematic review and a meta-analysis. *J of the Int Academy of Periodontol.* 2019; 21(2): 82–96
13. Langer B, Calagna L. The subepithelial connective tissue graft. *J Prosthetic Dent.* 1980;44(4):363-7
14. Allen A. Use of the Supraperiosteal Envelope in Soft Tissue Grafting for Root Coverage, II. Clinical Results. *Int J Periodontol. Rest Dent.*1994; 14(4):303-315.
15. Miller PD. Jr. Root coverage grafting for regeneration and aesthetics. *Periodontol* 2000. 1993; 1:118-127
16. Eustachio R, et.al. Clinical parameters, histological analysis, and laser Doppler flowmetry of different subepithelial connective tissue grafts. *J Indian Soc Periodontol.* 2015; 22(4): 348–352.

17. Chambrone L. Evidence-Based Decision-Making: An Overview in Evidence-Based Periodontal and Peri-Implant Plastic Surgery. A Clinical Roadmap from Function to Aesthetics. © Springer International Publishing Switzerland.2015. p 1-5
18. Harris R. A Comparison of Two Techniques for Obtaining a Connective Tissue Graft from the Palate. *Int J Periodontics Rest. Dent.* 1997 ;17(3):260-271.
19. Böhm S, Weng D, Meyer J. Connective Tissue Graft in Periodontal Surgery. *Perio.* 2006; 3(2):129-137
20. Bosco A, Bosco J. An Alternative Technique to the Harvesting of Connective Tissue Graft from a Thin Palate: Enhanced Wound Healing. *Int J Periodontics Rest. Dent.* 2007;27(2):133-9.
21. Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni F, Chambrone L, Lima L. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent.* 2008 ;36(9):659-71.
22. Tonetti M, Jepsen S. Clinical Efficacy of Periodontal Plastic Surgery Procedures: Consensus Report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2014; 41(15):36-43.
23. Reiser G, Bruno J, Mahan P, Larkin L. The Subepithelial Connective Tissue Graft Palatal Donor Site: Anatomic Considerations for Surgeons. *Int J Periodont Rest Dent.* 1996; 16(2):131-137
24. Zucchelli G, et.al. Does the dimension of the graft influence patient morbidity and root coverage outcomes? A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2014; 41(7):708-716.
25. Song JE, et al. Thickness of posterior palatal masticatory mucosa: the use of computerized tomography. *J Clin Periodontol* 2008;79(3):406–412.
26. Müller, H.P, Eger T. Masticatory Mucosa and Periodontal Phenotype: A Review. *Int J Periodontics Rest. Dent* 2002; 22:172–183.
27. Müller, H. P., Schaller, N., Eger, T. & Heinicke, A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol* 2000; 27, 431–436.
28. Azar E, Rojas M, Mandalunis P. Gualtieri A, Carranza N. Histological evaluation of subepithelial connective tissue grafts harvested by two different techniques. Preliminary study in humans. *Acta Odontol. Latinoam.* 2019; 32(1):10-16
29. Harris RJ. Histologic evaluation of connective tissue grafts in humans. *Int J Periodontics Rest Dent* 2003; 23:575-583.
30. Ouhayoun JP, Khattab R, Serfaty R, Feghaly-Assaly M, Sawaf MH. Chemically separated connective tissue grafts: Clinical application and histological evaluation. *J. Periodontol.* 1993; 64:734-738.
31. Harris RJ. Formation of a cyst-like area after a connective tissue graft for root coverage. *J Periodontol.* 2002; 73:340-345.
32. Sullivan, H. C. & Atkins, J. H. Free autogenous gingival grafts. III. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics.* 1968; 6: 152–160.

33. Zucchelli G, et.al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2010; 1;37(8):728-38
34. Sanz-Martin I, Rojo E, Maldonado E, Stroppa G, Nart J, Sanz M. Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. *Clin Oral Investing*. 2019;(23):957-964.
35. Allen A, Cohen D. Primary Reference for Gingival Graft Procedure A Note Clarification. *Quintessenz Journals*.2012; 32(3):251-252
36. Davenport IB. The American Dental Club of Paris. Meeting of December 1902 and January and March 1903. *Dent Cosmos*. 1904;46: 39-46
37. Baer PN, Benjamin SD. Gingival Graft. A historical note. *J. Periodontol* 1981;52(4):206-207
38. Cortellini P, Tonetti M, Prato GP. The partly epithelialized free gingival graft (pe-fgg) at lower incisors. A pilot study with implications for alignment of the mucogingival junction. *J Clin Periodontol*.2012;39:674-680.
39. Chambrone L, Pannuti CM, Tu YK, Chambrone LA. Evidence- based periodontal plastic surgery. II. An individual data meta-analysis for evaluating factors in achieving complete root coverage. *J Periodontol*. 2012; 83: 477-490.
40. Stefanini M, Zucchelli G, Marzadori M, de Sanctis M. Coronally advanced flap with site-specific application of connective tissue graft for the treatment of multiple adjacent gingival recessions: a 3-year follow-up case series. *Int J Periodontics Rest Dent*. 2018; 38:25-33.
41. Karring T, Lang L, Löe H. The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. *J Periodontal Res*. 1975 ;10(1):1-11.
42. Hürzeler M, Weng D. A Single-Incision Technique to Harvest Subepithelial Connective Tissue Grafts from the Palate. *Int J Periodontics Rest Dent* 1999; 19(3):279-287.
43. Liu Ch, Weisgold A. Connective Tissue Graft: A Classification for Incision Design from the Palatal Site and Clinical Case Reports. *The Int. J Periodontics Rest Dent* 2002; 2(4):373-379.
44. Rocha et.al. Clinical and Histological Evaluation of subepithelial Connective Tissue After Collagen Sponge Implantation in the Human Palate. *J Periodontol Res*. 2012; 47:758-765
45. Carnio J, Hallmon W. Technique for augmenting the palatal connective tissue donor site: Clinical case report and histologic evaluation. *Int. J Periodontics Res Dent*. 2005; 25(3):257-263
46. Del Pizzo M, Modica F, Bethaz N, Priotto P, Romagnoli R. The connective tissue grafts a comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site. A preliminary study. *J. Clin Periodontol* 2002; 29:848-854
47. Griffin, T. J., Cheung, W. S., Zavras, A. I., Damoulis, P. D. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J Periodontol*.2006; 77, 2070–2079.
48. Sculean A, Gruber R and Bosshardt DD. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *J Clin Periodontol*. 2014; 41 Suppl 15: 6-22.

49. Harris, R. J., Harris, L. E., Harris, C. R. & Harris A. J. Evaluation of root coverage with two connective tissue grafts obtained from the same location. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2007; 27(4): 333–339.
50. Ozcan M, Ucak O, Alkaya B, Keceli S, Seydaoglu G, Haytac MC. Effects of platelet-rich fibrin on palatal wound healing after free gingival graft harvesting: a comparative randomized controlled clinical trial. *Int J Periodontics Rest Dent*. 2017;(37):270-278.
51. Yildirim S, Ozener HO, Dogan B, Kuru B. Effect of topically applied hyaluronic-acid on pain and palatal epithelial wound healing: an examiner-blind, randomized, controlled clinical trial. *J Periodontol*.2018;(89):36-45.
52. Tasdemir Z, Alkan BA, Albayrak H. Effects of ozone therapy on the early healing period of deepithelialized gingival grafts: a randomized placebo-controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2016;(87):663-671.
53. Yaghobee S, Rouzmeh N, Aslroosta H, Mahmoodi S, Khorsand A, Kharrazifard MJ. Effect of topical erythropoietin (EPO) on palatal wound healing subsequent to free gingival grafting (FGG). *Braz Oral Res*. 2018;32-55.
54. Chang PC, Tsai SC, Jheng YH, Lin YF, Chen CC. Soft-tissue wound healing by anti-advanced glycation end-products agents. *J Dent Res*.2014; (93):388-393.
55. Burkhardt R, Lang N. Influence of suturing on wound healing. *Periodontol 2000*. 2015; 68:270-281
56. Moore R, Hill M. Suturing techniques for periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000*. 1996; (11): 103-111
57. Knauf M, Kohal R. Materiales y técnicas de sutura en cirugía plástica periodontal. *Quintessence*. 2007;20(6):348-372
58. Maino G, Valles C, Santos A, Pascual A, Esquinas C, Nart J. Influence of suturing technique on wound healing and patient morbidity after connective tissue harvesting. A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2018; 45(8): 1-18.
59. Curtis JW, McLain JB, Hutchinson RA. The incidence and severity of complications and pain following periodontal surgery. *J Periodontol* 1985; 56:597–601.
60. Tavelli L, DDS, Barootchi Sh, Hariri Sh. The Influence of Palatal Harvesting Technique on The Donor Site Vascular Injury: A Split-Mouth Comparative Cadaver Study. *J Periodontol*. 2020; 91(1):83-92
61. Harris R, Miller R; Harris L; Harris Ch. Utilizing Connective Tissue Grafts: A Follow-up of 500 Consecutively Treated Cases. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005; 25(5):449-459
62. McGuire M, et.al. Living cell-based regenerative medicine technologies for periodontal soft tissue augmentation. *J. Periodontol*.2019; 91(2): 1-10.
63. Dorland's. *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. 32ed.Elsevier. 2007. Disponible en: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/morbidity>. (Consultado en Agosto 2020)
64. Zucchelli G, Tavelli L, McGuire M, et.al. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction. *J Periodontol*. 2019; 00:1–8.

65. Vicente M, Delgado S, Bandrés F, Ramírez MV, Capdevila L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor* 2018; 25(4): 228-236
66. Downie W, Leatham P, Rhind V, Wright V, Branco J, Anderson J. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis.*1978;37(4):378-81
67. Amin PN, Bissada NF, Ricchetti PA, Silva APB, Demko CA. Tuberosity versus palatal donor sites for soft tissue grafting: A split-mouth clinical study. *Quintessence Int* 2018;(49):589-598.
68. Dictionary Oxford Compact. 2013. Oxford University Press. 2013; 1ed. Disponible en: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/via>. Consultado en Agosto, 2020
69. Durán J, Alarcón C, Velásquez D. Application of biological based biomaterials, bioactive molecules and tissue engineering in periodontal plastic surgery. A review. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* 2012; 5(3): 144-151.
70. Wilson TG, Jr, McGuire MK, Nunn ME. Evaluation of the safety and efficacy of periodontal applications of a living tissue engineered human fibroblast-derived dermal substitute. II. Comparison to the subepithelial connective tissue graft: a randomized controlled feasibility study. *J Periodontol.* 2005;(76):881-889.
71. Ouhayoun JP, Sawaf MH, Gofflaux JC, Etienne D, Forest N. Re-epithelialization of a palatal connective tissue graft transplanted in a non-keratinized alveolar mucosa: a histological and biochemical study in humans. *J Periodontal Res* 1988; 23:127–133.
72. Jung UW, Um YJ, Choi SH. Histologic observation of soft tissue acquired from maxillary tuberosity area for root coverage. *J Periodontol* 2008; 79:934-940.
73. Berglundh T, et.al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):286–291.
74. Chambrone L, Prato GPP. Clinical insights about the evolution of root coverage procedures: the flap, the graft, and the surgery. *J Periodontol.* 2018; 90:9-15.