

**INCIDENCIA DEL BIOTIPO EN LA REABSORCIÓN OSEA MARGINAL TEMPRANA EN LA TERAPÉUTICA IMPLANTAR**

Dr Daniel Larrosa

Tutor: Dr. Fernando Viera

Carrera de Especialización en Periodoncia

Escuela de Graduados-Facultad de Odontología

Universidad de la República

Uruguay 2021

**A mis padres**

SUMARIO

 RESUMEN

 PALABRAS CLAVE

LISTA DE ABREVIATURAS

1 - INTRODUCCION y OBJETIVOS

 1.1-Objetivos Generales

 1.2-Objetivos Específicos

2 - METODO

3 – ANTECEDENTES

3.1-Ancho biológico

 3.1.1-Ancho biológico dentario

 3.1.2-Ancho biológico peri implantar

 3.1.3-Aspectos histológicos

 3.2-Diagnóstico del fenotipo presente

 3.3-Ancho de la tabla Vestibular

 3.4-Reabsorción crestal marginal temprana

4 – DESARROLLO

 4.1-Revisiones sistemáticas

 4.2-Artículos de investigación

 4.2.1-Grosor mucoso inicial

 4.2.2-Grosor mucoso inicial vs platform switch vs altura del pilar protético

5 - DISCUSION

6 – CONCLUSIONES

Agradecimientos

Referencias Bibliográficas

RESUMEN

El establecimiento y consolidación de la mucosa peri implantar supracrestal (SPC) en torno al implante rehabilitado es un fenómeno biológico que sucede influenciado por diversas variables que repercuten en sus características histológicas y dimensionales. Aspectos vinculados al implante, a la rehabilitación, a la conexión con el pilar, a la técnica y al momento quirúrgico, así como a características generales del paciente, han sido clásicamente estudiados en relación a este fenómeno biológico esencial para el éxito a corto, mediano y largo plazo de la terapéutica.

Este trabajo monográfico tiene por objetivo analizar la incidencia del grosor mucoso al momento de la colocación del implante en el proceso de remodelado óseo marginal temprano (ROMT), o sea el que se da en los primeros 12 meses de carga.

Para este análisis se consideró relevante hacer una puesta a punto sobre la evolución de conceptos de base como ser los vinculados al ancho biológico (AB), sus dimensiones y características.

Seguidamente se hizo una referencia a la evolución de los criterios de éxito de la terapia implantar en relación al ROMT, para luego hacer foco en 7 revisiones sistemáticas encontradas de 2011 a la fecha.

El trabajo continúa con la descripción de 25 artículos de investigación elegidos por enfocarse en el grosor mucoso y su incidencia en el remodelado temprano. Este enfoque se lleva adelante registrando el grosor mucoso inicial en forma directa (intraquirúrgicamente, mediante un periodontímetro) o en forma indirecta a través del uso de pilares cuya altura esta surrogada al grosor mucoso presente.

Se analizaron también estudios que evalúan la incidencia biotipo en función de otras variables de relevancia como la profundidad de inserción del implante, el tipo de conexión: plataforma reducida o cambiada (platform switch) vs plataforma regular (matched) y la altura del pilar protésico, en el entendido de que van surgiendo como variables íntimamente relacionadas con la concreción del resultado final: el grado de remodelado óseo periimplantar temprano.

Se buscó finalmente establecer una serie de conclusiones que buscan ser de utilidad respecto de los caminos a seguir en el protocolo implantar en función del fenotipo mucoso presente.

PALABRAS CLAVE

Remodelado óseo marginal temprano, ancho biológico, fenotipo

LISTADO DE ABREVIATURAS

ROMT - Remodelado óseo marginal temprano

AB - ancho biológico

ABI - ancho biológico implantar

ABD - ancho biológico dentario

PI - peri implantitis

RCM - remodelado crestal marginal

HMC - hueso marginal crestal

PS - platform switch

SPC - supracrestal

SPCs – supracrestales

SBC – subcrestal

SBCs - subcrestales

PRC - precarga

PSC - poscarga

HE - hexágono externo

BF - biotipo fino

BG - biotipo grueso

PIM – peri implantar

PS – platform switch – plataforma reducida/cambiada

PM – platform matching – plataforma regular

1 - INTRODUCCION Y OBJETIVOS

En el campo implantológico inicialmente el éxito estaba marcado por la concreción de la oseointegración, por ser el fenómeno biológico novedoso de enormes repercusiones terapéuticas.

Al haberse consolidado como opción rehabilitadora es que la noción de éxito se extiende a otros aspectos vinculados a la terapia, y más específicamente a la respuesta del tejido blando peri implantar (1). Este busca su dimensión óptima funcional de manera inexorable en su vínculo con el implante en la forma de AB, con repercusiones a nivel de sobrevida a largo plazo del implante, a nivel de la estética y del mantenimiento de la salud peri implantar (PIM) de la rehabilitación. Esto se logra por la función protectora de la homeostasis del medio interno y del tejido óseo subyacente que ejerce el tejido blando periimplantario (2, 3, 4, 5).

La dimensión adecuada de una banda del tejido queratinizado PIM (6), mayor a 2 mm, ha sido un factor reportado como influyente en la estabilidad a largo plazo de los tejidos blandos (50). Específicamente la ausencia de tejido queratinizado en conjunción con una mala higiene es un factor relevante para el mayor acúmulo de placa, inflamación de tejido, recesión marginal y pérdida de inserción (7). *Esto se verifica particularmente en pacientes catalogados como de biotipo fino (BF) (8): ha sido asociado a mayores porcentajes de sangrado al sondeo cuando se lo compara con biotipos gruesos (9), lo que podría atribuirse a su característica más friable, menos vascularizado y acompañado de un hueso más fino, así como de un AB más llano: más susceptible de ser invadido y derivar en recesión y pérdida de hueso* (10, 11). Por más que la asociación entre un ancho de tejido queratinizado ausente o reducido puede repercutir negativamente en las medidas de higiene oral, su valoración como factor de riesgo para PI es controvertida (12).

Por otro lado, se ha asociado al BF como más proclive al incremento de la severidad en la PI (13) lo que acentúa la necesidad de una higiene más exigente con el aspecto negativo de que exista más sensibilidad y molestia frente a la técnica.

Es entonces que la visión del fenotipo presente condicionando el éxito a corto y largo plazo, toma fuerza como factor incidente el resultado final de la terapéutica (10).

Ya con el implante colocado, integrado o en proceso de lograrlo, según el protocolo rehabilitador que se siga y el tipo de implante elegido (1 o 2 componentes, conexión interna o externa), es que surgen variaciones en la respuesta ósea.

Clásicamente se ha confirmado un remodelado de 1,5 a 2 mm frente a la conexión del pilar, en los casos de implantes sumergidos de 2 componentes (14).

Adicionalmente, se ha constatado en las conexiones hexagonales externas, la presencia de bacterias, la que ha sido asociada a la presencia de un infiltrado inflamatorio independiente al vinculado a la presencia de placa bacteriana (15); sin embargo con el advenimiento de la conexión interna este aspecto parece haberse subsanado (14).

La puesta en función del implante de conexión externa y el micromovimiento que sucede a nivel del microgap implante/pilar también ha sido propuesto como generador de remodelado (16).

En los casos de colocación de implantes de 2 componentes con el pilar transmucoso inserto de forma inmediata, por lo que el implante queda en contacto con el medio externo, el mayor remodelado sucede en los 2 meses pos inserción asociado a la cicatrización y al establecimiento del ABI (17).

Sin embargo esto no se confirma en casos de implantes de 1 componente no sumergidos, puesto que mantienen su dimensión de BW constante a los 3 meses de inserción no cargados, a los 3 meses PSC y a los 12 meses PSC (18, 19).

En base a lo antedicho *definimos al remodelado óseo temprano como la que sucede antes de los 12 meses PSC del implante, a nivel del HCM, entendiéndola como un proceso de remodelado no infeccioso de entidad variable y de etiología multifactorial (17). Es una respuesta adaptativa a una combinación de factores y se la ha considerado de valor pronóstico para la predicción del éxito a largo plazo del implante (15).*

La relevancia del proceso reabsortivo temprano es innegable desde el momento en que repercute en la sobrevida del implante cuando se constata que altas tasas de remodelado temprano parecen predecir altas tasas de remodelado a los 18 meses pos carga (15), además de repercutir en la estética de la restauración por su vínculo con la retracción de los tejidos PIM. Este carácter predictivo de la tasa de remodelado temprana sobre los niveles óseos posteriores es confirmado también en otros trabajos (20).

Históricamente se han estudiado multiplicidad de factores vinculados al proceso de remodelado, en este trabajo el foco está en la incidencia del grosor mucoso: se ha revisado literatura específica vinculada al tema desde el año 2002 a la fecha, detectándose diversos grupos de estudio que desde diferentes ópticas analizan estos fenómenos. Asimismo se analizaron 7 revisiones sistemáticas basadas mayormente en estos grupos de estudio.

Ha sido necesario acudir a literatura previa que de un marco conceptual a las interrelaciones que se detectan y analizan entre el tejido blando peri implantar, platform switch (PS), altura del pilar protético y profundidad de inserción del implante.

Se buscó mediante el estudio de esta literatura extraer conclusiones que puedan tener utilidad terapéutica, lo cual presentó dificultades asociadas al hecho de que los trabajos presentan alta heterogeneidad vinculada al protocolo usado entre otros aspectos.

En lo que respecta a la periodoncia, como la disciplina que diagnostica y puede cambiar el fenotipo mucoso modificando las dimensiones del tejido, generando un ABI predecible y un perfil de emergencia estético y saludable su aporte es relevante en la concreción del éxito a corto y largo plazo.

1.1 - Objetivos generales

El presente trabajo busca analizar el fenómeno de ROMT peri implantar con énfasis en el rol del tejido blando supracrestal (SPC), el establecimiento del AB peri implantar y su relación con 2 factores adicionales vinculados a este fenómeno: el tipo de conexión “switched” y la altura del pilar protético.

1 .2 - Objetivos específicos

Analizar pautas de acción frente a un componente mucoso desfavorable:

-vinculadas al implante

-vinculadas al tejido mucoso

2 - METODO

Se realizó una monografía de revisión narrativa a través del uso de bases de datos de Timbó, PubMed, Biblioteca Cochrane, EMBASE, Scopus, Science Direct, ScIELO y el servicio de biblioteca de Facultad de Odontología, buscándose artículos de investigación sin límite de fecha, con énfasis en el seguimiento de los procesos de investigación de los diferentes grupos de estudio sobre el tema elegido a medida que se fueron identificando.

En la búsqueda bibliográfica se utilizaron palabras directamente vinculadas: ancho biológico, biotipo, remodelado óseo marginal temprano, platform switch, grosor del tejido mucoso peri implantar, pilar protésico.

Fueron consultados 75 artículos, incluyendo 7 revisiones específicas sobre el tema, desde 2011 a la fecha. Se encontraron estudios en animales, humanos, retrospectivos, prospectivos, de cohorte, longitudinales con análisis multivariante, a boca dividida y clínicos comparativos.

También se repasaron artículos y revisiones enfocadas en el marco conceptual que este tema requiere: ancho biológico y el concepto de remodelado marginal temprano.

Se confeccionaron tablas con los artículos de investigación en las que se buscó incorporar aspectos relevantes para poder dar interpretar mejor las conclusiones extraídas por los grupos.

3 – ANTECEDENTES

3.1 - ANCHO BIOLÓGICO

3.1.1 - Ancho Biológico Dentario (ABD)

El estudio del ROMT implica inherentemente el estudio del vínculo de los tejidos blandos SPCs con el implante, el conocimiento de su anatomía y de su comportamiento. Se ha visto que puede hacerse un paralelismo entre la barrera SPC dental y la implantar, habiéndose estudiado la primera ya desde hace varios años. Como punto de partida puede tomarse el estudio de Gargiulo del año 1961 en cadáveres humanos, autor que en ese momento propone el nombre de AB como forma de llamar a la manera en que se insertan los tejidos SPCs al diente, y más específicamente a las dimensiones de esa inserción, puesto que el reconoció una suerte de constante en la misma, específicamente en su componente epitelial el cual cuantificó en 0,97 mm, su componente conjuntivo: 1,07 mm, y adicionalmente identificó la presencia de un surco gingival con una profundidad promedio de 0,69 mm, dando esto un AB de 2,73 mm (21).

Vacek en 1994, también en humanos, concuerda posteriormente con estas observaciones, y señala que el tejido conjuntivo es el menos variable de los 3 componentes (22).

Esta estructura, el AB, ha sido identificada como protectora de la homeostasis del medio interno, y específicamente del tejido óseo subyacente (2). Sus dimensiones parecen buscar una constante dimensional que es la que asegura su funcionamiento adecuado y para alcanzarla puede ser necesario el remodelado crestal marginal (RCM).

3.1.2-Ancho biológico implantar

La organización mucosa SPC sucede también en los tejidos PIM, y el hecho de su establecimiento también implica en varias situaciones clínicas un remodelado óseo de entidad variable. La razón por la que se da este proceso ha sido objeto de estudio por gran variedad de autores, ubicando las condicionantes del mismo ya sea en el implante, en el protocolo quirúrgico, en el paciente o en el protocolo restaurador (23).

3.1.3-Aspectos histológicos

La maduración del tejido SPC buscando alcanzar su dimensión óptima sucede entonces en ambos medios: el peri dentario y el peri implantar, más allá por ejemplo de las diferencias anatómicas como ser las vinculadas al origen del epitelio de unión en el diente que proviene del epitelio reducido del esmalte, mientras el implantar proviene del epitelio oral (24).

 A su vez el conjuntivo peridentario dispone de un componente fibroso que se orienta de forma característica buscando la inserción en el diente, mientras que a nivel peri implantar estas fibras se disponen de forma de paralela a este. Berglundh reconoce en perros que en ese conjuntivo hay pocos fibroblastos y estructuras vasculares (25). Buser identifica fibras cercanas al epitelio de unión, en las primeras 50 a 100 micras cercanas al implante, que contactan con el titanio pero sin una verdadera inserción: son haces densos y el tejido carece de un componente vascular, recordando a un tejido cicatricial (61). Más alejado del titanio, el conjuntivo muestra vasos, derivados de vasos supraperiostales laterales al reborde alveolar (según Berglundh, en perros) (26).

El conocimiento del ABI es crítico para establecer los protocolos adecuados para los tratamientos implantológicos. Es crucial conocer la dimensión que tiende a buscar este tejido en su inserción al implante, así como su comportamiento vinculado a las diversas variables asociadas al implante, al paciente y a la técnica quirúrgica.

Controlar la generación de la barrera de tejido blando SPC permite prevenir o minimizar el remodelado del hueso marginal crestal (HMC), la concomitante retracción mucosa y el compromiso de la altura de la mucosa insertada y exposición del cuello del implante con su consecuencia estética.

Adicionalmente, el remodelado con generación de defectos óseos, así como la temprana exposición del implante, puede llevar al desarrollo de PI poniendo en riesgo la sobrevida del implante.

Ya desde 1996 se verificó además que esta dimensión se genera en los protocolos sumergidos y no sumergidos. Se postula que de no satisfacerse la dimensión mínima necesaria para el establecimiento del ABI, sucederá remodelado para lograrla (3, 5).


(Abrahamsson)







Es un aspecto fundamental el análisis del ABI cuando se considera la situación precarga (PRC) vs poscarga (PSC). Esta última es la vinculada a la razón de ser de la terapéutica implantar por lo que es la de interés directo. La primera es de interés por cuanto incide en la 2da.

Se ha visto en animales que los implantes de 1 componente a 3 y 6 meses pos inserción, generan un ABI más similar al dental frente a los implantes de 2 componentes, ya sean implantes cargados o no cargados; reconociéndose además sus valores como constantes (27, 28).

En animales la dimensión total de ABI según varios autores varía entre 2,5 y 3,5 mm (3, 5, 16, 27).

Coincidentemente se ha visto en humanos que sistemas de 2 componentes con hexágono externo (HE) a 4 meses no cargados tienen una mayor dimensión de ABI vinculada a una mayor inserción de TC (16).

Los hallazgos a 12 semanas en humanos (2,4 mm de ABI total: 1,6 de tej. Epitelial y 0,8 de conjuntivo) son consistentes con hallazgos en animales (29).

También se ha encontrado en humanos que biotipos gruesos (BG) presentan mayores medidas de ABI que BF (la medición con las coronas en su sitio probablemente condicione los registros); en esta situación se verifican mayores registros a nivel proximal que a nivel de caras libres (30). Por otra parte el ABI es mayor a nivel de maxilar superior que a nivel de maxilar inferior, tal vez vinculado a la calidad ósea presente (31).

En los casos de PS sumergidos o no, el ABI encontrado es comparable al dental, llevándose esta dimensión a menos de 2 mm en posiciones 1mm SPC (14).

Linkevicius en su revisión sobre ABI basada en 54 artículos (32), no encontró estudios clínicos o histológicos sobre la formación del ancho biológico o la influencia del grosor de la mucosa sobre la reabsorción ósea. Si encontró que la hipótesis de que el grosor del tejido pude influír en la reabsorción crestal se apoya en estudios animales, con evidencia de que mucosas finas pueden causar reabsorción para la formación del ancho biológico. Respecto de dimensiones hace referencia a algunos estudios en humanos (30).

3.2-DIAGNOSTICO DEL FENOTIPO PRESENTE

El término fenotipo se ha ido imponiendo en virtud de la visión de que el periodonto esta generado por un factor genético pero influído en su conformación por un factor ambiental (33).

Son diversos los métodos en la literatura usados para llegar al diagnóstico del fenotipo periodontal, los cuales son de ayuda también en el campo implantológico:

-medición directa previa anestesia, usando un instrumento endodóntico calibrado

-exámen visual (poca exactitud)

-transparencia del periodontímetro a través del surco gingival (buena exactitud)

-aparatología ultrasónica (costosa)

-tomografía de haz cónico (implica irradiación al paciente y un incremento del costo)

(34, 35).

3.3 – ANCHO DE LA TABLA VESTIBULAR

Aunque todavía sin consenso, y en base mayormente a estudios en animales, se considera que la presencia de al menos 1,5 mm de hueso vestibular al implante es deseable para que sea más resistente a cambios que se presentan entre los 2 y 3 meses pos inserción (36, 37). 1 mm también ha sido reportado como suficiente (38).

3.4 – REMODELADO OSEO MARGINAL TEMPRANO

El primer reporte en la literatura para cuantificar la pérdida de hueso marginal fue uno retrospectivo de 15 años hecho por Adell en implantes de mandíbulas edéntulas, donde reporta un promedio de pérdida de 1,2 mm desde la 1er espira durante la cicatrización y hasta el 1er año de carga (39).

El criterio de éxito de Albrektsson y Zarb de 1986 modificado en 1993 indica que 1 mm de remodelado el primer año y 0,2 mm de pérdida adicionales en los siguientes años es considerado un resultado aceptable para los procedimientos tradicionales de dos estadios (40).

En su revisión sistemática sobre criterios de éxito en terapia implantar del año 2012 de P. Papaspyridakos, indican que el remodelado del hueso PI, universalmente aceptado como de hasta 2 mm durante el primer año de función, seguido de una pérdida de 0,2 mm anuales, es actualmente sujeto de cuestionamiento como criterio de éxito confiable (41).

También se han tomado hasta 2 mm de remodelado al primer año PSC como una medida compatible con el éxito del implante (42).

Entonces se acepta así que el primer año de función de la rehabilitación tiene una serie de particularidades inherentes, distintas a las de los siguientes años de función.

La acción de un agente externo invadiendo el AB induciría una respuesta del epitelio que migraría más allá de este agente tratando de aislarlo (3).

La estandarización del criterio de éxito propuesto se explica por el predominio de ciertos diseños y estructuras implantares en esos años, que permitieron ver que el epitelio forma un surco no queratinizado seguido de un segmento adherido mediante hemidesmosomas al implante (de forma similar a lo que sucede en el diente). Y cuando se coloca el pilar, un remodelado de 1,5 a 2 mm sucede ubicándose el epitelio apical al microgap de una forma tan predecible que se convirtió en un criterio de éxito a largo plazo en la terapia implantar. A nivel óseo este proceso se denomina como de saucerización. Este diseño era el de plataforma regular donde coinciden los diámetros de implante y pilar (14).

La conexión implante pilar se ha demostrado como uno de los aspectos incidentes en el remodelado (4, 18, 19). La presencia de bacterias en la conexión externa ha sido demostrada así como la correlación del grado de remodelado crestal con la ubicación ápico coronal de la conexión. Siempre se demostró la extensión del epitelio de unión apical al microgap, entendiéndolo como un intento de aislación del agente agresor (14).

Es la presencia de bacterias a nivel de la conexión externa (43), y su consecuente infiltrado inflamatorio lo que se ha vinculado inicialmente al remodelado asociado al establecimiento del ABI (44), mientras que con la aparición de la conexión interna esta complicación se ha solucionado (45).

Paulatinamente estos conceptos se han ido aggiornando y se ha seguido analizando el comportamiento del tejido blando SPC respecto del implante cuando se establece el AB.

Podemos agrupar los factores vinculados al establecimiento del ABI y al ROMT en:

-factores vinculados al huésped:

capacidad de cicatrización y turnover óseo

control de placa y estabilidad periodontal

estabilidad oclusal

grosor mucoso, fenotipo

grosor de tabla ósea vestibular

maxilar superior vs inferior

-diseño del implante:

 macrodiseño

 topografía de la superficie (aspereza)

 material del implante y del pilar

control del ancho biológico y microgap

control de la distribución del estrés crestal

tipo de conexión implante/pilar

bone level vs tissue level

-protocolo quirúrgico

desarrollo del lecho quirúrgico

técnica mínimamente invasiva (flap vs flapless)

posicionamiento 3D del implante

implantes inmediatos vs demorados

adecuado perfil de emergencia

-protocolo restaurador

diseño de la supraestructura

esquema oclusal

momento de carga

conexión / desconexión

 altura del pilar

 forma del pilar

(23, 46, 47)

Frente al surgimiento de la PS se constata un menor remodelado, pero no frente a cualquier grado de espesor mucoso, siendo su causa todavía motivo de investigación (48, 49, 50, 51, 23).

Respecto del primer año de carga, se ha sugerido de que un remodelado de 2 o más mm en conjunto con sangrado al sondeo conviene sean tomados como una señal de alerta (52).

Desde los años 90 varios autores han llevado adelante estudios sobre la formulación del ABI, pero ha sido más recientemente que se ha conceptualizado ese fenómeno biológico en relación al terreno mucoso presente, su dimensión, y su rol en el ROMT, así como en las estrategias adecuadas para poder compensarlo.

Toda la visión sobre la incidencia del rol del tejido blando en la formulación del ABI surge de estudios que ineludiblemente conectan este aspecto con el tipo de conexión implante/pilar presente, puesto que es un factor de incidencia cuando se compara PS vs plataforma regular. Asimismo numerosos estudios analizan la relación del grosor mucoso con la profundidad de inserción del implante y la altura del pilar protético (53, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61).

En 1996 Berglundh y Lindhe estudiaron las dimensiones PIMs en perros Beagle, y antes de conectar el pilar redujeron el grosor del tejido conjuntivo del lado test a 2 o menos mm, observando que en la cicatrización a 6 meses se produjo una reabsorción crestal y defectos angulares lo que permitió el establecimiento de 3 mm de sellado biológico. Concluyeron que cierta dimensión de AB mínima es requerida y que de ser necesario sucederá remodelado crestal para permitirla. Es un estudio válido por permitir evaluar el comportamiento del tejido blando frente a la conexión del pilar, aunque no sea un implante cargado (5).

El umbral de 2 mm es el que ha predominado como referencia en los diversos estudios (inclusive desde Berglundh en 1996) sobre el tema además de haber sido específicamente analizado por Linkevicius que en 2009, donde no encuentra diferencia estadística entre un grosor medio (2,1 a 3 mm) y uno mayor (más de 3 mm), confirma su validez (62).

Oh en 2002 publica una revisión sobre las causas del RCM temprano y concluye que la reformulación del AB puede contribuír a la reabsorción temprana, conectando esto con la ubicación del microgap y al diseño del módulo crestal, así como con otros factores, pero no nombra específicamente al grosor del tejido mucoso periimplantar (4)

El World Workshop de Periodoncia del año 2017, en su definición clínica de Periimplantitis, señala que la evidencia radiográfica de remodelado óseo luego del proceso cicatricial inicial es uno de los criterios para identificar el cuadro. De 33 reportes estudiados, 13 de ellos ubican ese remodelado entre 1,8 y 4,5 mm para el diagnóstico de PI. El workshop ubica en 2 mm la cifra de remodelado pos 1er año de carga, posterior al remodelado temprano, como indicativa de un cuadro de PI, en conjunto con la presencia de signos de inflamación y la profundidad de sondeo incrementada respecto de la presente al momento de la inserción de la restauración (63).

En el consenso sobre manejo del tejido blando peri implantar de El Cario de 2020, sobre la pregunta si un grosor mucoso de 2 o más mm influye en el largo plazo (mayor a 5 años) sobre la estabilidad del tejido blando peri implantar (enfocado en la recesión vestibular), hubo coincidencia casi total sobre la conveniencia de su presencia, con la salvedad de la falta de evidencia conectando la estabilidad del tejido con su grosor (1).

4 - DESARROLLO

4.1-Revisiones enfocadas en ROMT

Hay una visión mayoritaria de que cuando vamos a realizar una terapéutica implantológica, tenemos que considerar ineludiblemente el biotipo del paciente, pues cuando este biotipo se presenta fino, suele ser considerado un factor desfavorable por su incrementada susceptibilidad a la recesión mucosa y pérdida de HCM concomitante (10, 64, 65).

El volumen del tejido blando es señalado como el factor principal para el establecimiento del ABI y la prevención del ROMT (46).

En primera instancia vamos a asociar al grosor mucoso con el establecimiento del ABI, más allá de factores de confusión como el tipo de implante, la ubicación vertical del mismo, la técnica quirúrgica, tipo de restauración (predominancia de evidencia de opciones tornilladas), el tabaquismo (23), la predominancia de equipos de investigación y exclusión de grupos de pacientes como los periodontales o diabéticos (64) y la alta heterogeneidad de los registros o ausencia de los mismos (66).

Teniendo presente que se han postulado 2 mm como la mínima dimensión que permite el establecimiento del ABI (64, 65) y considerando que el remodelado óseo asociado al establecimiento del mismo se correlaciona con el grosor del tejido blando, es que analizamos las variables asociadas. Esto es aplicable a implantes BL y TL, donde la diferencia en el ROMT no es estadísticamente significativa a nivel estadístico ni a nivel de repercusiones estéticas (67).

Frente al uso de PS, su efectividad parece estar modulada por el grosor mucoso, no siendo esta tan efectiva frente a mucosas finas (10, 65). Frente a mucosas gruesas la efectividad de PS y PM es similar (65).

En relación a la ubicación vertical del implante, en mucosas finas la ubicación SPC no previene el remodelado (ni la YC) (28).

Las soluciones tornilladas se asocian a remodelados similares sin importar el biotipo. En las soluciones cementadas se ve más remodelado frente a BF (65).

PS, tipo de restauración y tipo de cirugía (flap/flapless) tienen su incidencia todavía bajo estudio (64).

4.2-Artículos de investigación

Diferentes grupos de trabajo se han enfocado en el tema grosor del tejido blando como factor etiológico en el ROMT. Linkevicius es uno de ellos, y como característica metodológica puede verse la forma de medición del grosor del tejido blando SPC: luego de haber elevado el colgajo vestibular mide el grosor del tejido lingual con un periodontímetro antes de legrarlo.











Otro grupo es el liderado por Vervaeke coincide en su interés por el rol del tejido blando en el remodelado temprano, pero difiriendo con Linkevicius opta por tomar como referencia a la altura del pilar protético, elegida en función del grosor del tejido blando SPC. Esta metodología que usa el pilar como reper es compartida por otro grupo de investigación liderado por Galindo Moren

4.2.1-Grosor mucoso inicial

Usamos 2 mm como umbral en la diferenciación entre los BF y BG, medida que ha sido corroborada en diversos estudios (49, 55, 62, 69).

Respecto de los implantes bone level, consideramos al biotipo como un factor de incidencia en el ROMT, que sucede buscando generar el espacio necesario para la conformación del ABI, y ubicar el gap 2 mm SPC no garantiza de por si eliminar el remodelado en los casos que el grosor mucoso no pueda brindar ese ABI necesario. Esto se ve en los BF donde ubicar el gap 2 mm SPC no previene el ROMT pero si lo previene en BG (62, 67). En BG con mucosas de 4 mm se ve un ROMT tendiente a cero (69).

Ni implantes texturados (láser o grabados) YCs y con PS o PM pueden controlar el ROMT en BF (3, 48).

Por otra parte, cuando se ubica el gap a nivel YC, el ROMT sucede sin diferencias entre los dos biotipos (62, 68).

Esta respuesta vinculada al biotipo ha sido corroborada diversas formas (62, 68) y con diferentes tipos de estudios: retrospectivos (55, 69) y prospectivos (70).

Podemos considerar al ROMT como predictor del remodelado en el mediano plazo y por ende del éxito de la terapéutica (55, 69). Aunque pueda verse al grosor del tejido blando como el único predictor influyente en el ROMT (70), hay factores de confusión como la compresión que pueda ejercer el pilar: un pilar corto que comprima la mucosa puede promover más remodelado (71).

Por otra parte, se ve ROMT con y sin compresión de las corticales (48, 72).

Como forma de actuar sobre el fenómeno del ROMT vemos que la ubicación 1 mm SBC del implante en mucosas finas logra la no exposición del cuello del implante logrando generar un ABI de 3 mm (54).

La periodoncia muestra que una forma de actuar en este fenómeno es el cambio del fenotipo mucoso mediante el uso de membranas alogénicas, lo que ha mostrado su capacidad de modificar el patrón de ROMT (53, 73).

4.2.2-Grosor mucoso inicial vs platform switch vs altura del pilar protético

Cuando vinculamos el grosor mucoso con PS, se ve que este tipo de conexión tampoco previene el ROMT; el espacio adicional que genera esta conexión no tendría incidencia, particularmente frente a mucosas finas ni en restauraciones cementadas ni en tornilladas (49, 50, 56, 59).

Vemos que es la invasión del ABI la determinante del ROMT cuando se observa que la variación de la dimensión vertical del pilar tiene más incidencia que la variación horizontal que brinda PS (56, 59).

Frente a un pilar de 2,5 mm de altura utilizando PS se observa que el ROMT se anula, mientras que frente a pilares más cortos, sin importar grosor mucoso, protocolo o ubicación vertical observamos grados incrementales de ROMT (69, 70, 55, 57, 61, 74).

Frente a PM el umbral de cero ROMT es de 3 mm (17).

Cuando vamos a una ubicación SBC del implante, esta es sólo compatible con el uso de PS y no con PM por el infiltrado inflamatorio asociado que este presenta. La ubicación vertical del implante, el tipo de tornillo de cicatrización, el grosor mucoso, la altura del pilar protético, son variables de incidencia cuando se ubica el implante con PS en forma SBC. En esta ubicación no incide la compresión de las corticales (17).

Un pilar protético largo ubicado en un implante SBC frente a mucosas finas muestra menor remodelado que un pilar corto ubicado en un implante YC (60).

Frente a la ubicación YC con PS, no importa el biotipo si el pilar tiene una altura de 1 mm: la discrepancia horizontal no compensa la necesidad dimensional requerida para que el infiltrado inflamatorio se concentre en la zona (58).

5 – DISCUSIÓN

Ha sido demostrada la necesidad de un espesor mínimo de tejido blando periimplantar (3, 4, 5) y en caso de este no existir va a ser obtenido por el organismo a expensas de remodelado óseo (62, 3, 4, 5).

Es gracias a este grosor mínimo que la mucosa puede ejercer su rol protector del medio interno y del hueso subyacente. La respuesta inmunitaria normal, innata y adaptativa que se da bajo el epitelio de unión en respuesta a los productos biológicos externos, en caso de existir suficiente distancia con el hueso subyacente, no genera una afectación en este. Esa distancia ha sido denominada AB y es ligeramente mayor a 2 mm en dientes y un poco mayor aún en implantes (3, 75).

El ROMT es el proceso por el que el organismo logra estas dimensiones necesarias en el momento en que se hace la descubierta, y sucede teniendo repercusiones biológicas, funcionales y estéticas sobre la restauración implantosoportada. El fenotipo mucoso que presenta el paciente es de gran incidencia en este proceso (2, 3, 4, 5).

Asimismo un mínimo de 1, 5 a 2 mm de ancho de la tabla ósea vestibular es sugerido como necesario para resistir este proceso de mejor forma (38, 36, 37).

Incluso el ritmo de ROMT se ve como un factor predictivo de mayor remodelado a 6 y 18 meses pos carga (68, 49, 69, 55), lo que incrementa su relevancia en la terapéutica.

La forma de registro del grosor mucoso en los diferentes estudios ha sido muy variable y con diferentes criterios (protésicos, estéticos), pero el rol del grosor mucoso surge como una constante en su incidencia sobre el ROMT.

Ha sido estudiado en diferentes zonas de la boca, sobre hueso injertado y pristino, en implantes inmediatos o tardíos, con y sin plataforma (48, 72), con diferentes conexiones protésicas (48), con variaciones en la dimensión vertical de inserción del implante (54), diferentes tipos de implantes (48), y siempre hay una concordancia en ubicar al factor mucoso como de incidencia.

Actualmente se explora la variación en la ubicación vertical del implante como mecanismo que permitirá un control del proceso de remodelado en el primer año pos carga. Esto sucede después de que se ha visto la cuestionable relevancia de PS en el proceso (48, 49, 50, 51).

La ubicación 2 mm SPC o YC del gap por sí sola no garantiza eliminar el ROMT cuando estamos frente a un grosor mucoso incapaz de generar el ABI necesario, lo que indica que este aspecto es determinante en BF (72).

Se ha propuesto la ubicación SBC del implante como forma de adelantarse a la generación del ABI y evitar la retracción mucosa cuando se está frente a BF (54). Parte de la lógica reside en evitar además la compresión de los tejidos como aspecto que es indeseado, lo que es controvertido como factor de relevancia (48, 72).

La compresión mucosa por parte del pilar protésico es un aspecto a evitar, particularmente en BF que no tienen oportunidad de amortiguarla (71).

En conjunto con la variación en la dimensión vertical surge el alto del pilar protético como factor de incidencia (58, 59, 60).

6 – CONCLUSIONES

Se asocia el ROMT con la fase protética: conexión del tornillo de cicatrización o con la rehabilitación, no con la fase quirúrgica. Puede interpretarse que el grosor mucoso junto con la altura del pilar protésico, condicionan la efectividad de PS (**Linkevicius, Spinato, Galindo Moreno**), y que a su vez la altura del pilar protésico y el perfil de emergencia (**Galindo Moreno**) inciden en lo determinante del grosor mucoso, puesto que frente a pilares cortos y con la posible compresión de la mucosa en la emergencia, el remodelado se incrementa (**Spinato**).

O sea que implantes YC con PS no logran compensar un pilar corto (**Pico**) ni una mucosa fina.

En la situación de grosor mucoso fino, es este el que “comanda” puesto que no hay forma de evitar el mandato biológico de generar el correcto AB.

La inserción más profunda del implante no busca anular el ROMT ni lograr un AB más corto (logra lo contrario) (**Hermann/Buser**) sino simplemente evitar la exposición del cuello del implante por motivos estéticos y para evitar su contaminación prematura (**Vervaeke**).

Al momento actual es innegable que el fenotipo del paciente expresado en su grosor mucoso, tiene un rol determinante en la generación del ABI.

Frente a la necesidad de disponer de un entorno mucoso periimplantar que sea competente con su función protectora y lo logre de una forma que minimice o anule el ROMT, o lo induzca de una forma controlada, es que surgen una serie de consideraciones.

Es fundamental el correcto diagnóstico del fenotipo presente por sus consecuencias en el comportamiento del tejido en el primer año de carga. Este comportamiento en los biotipos finos es de alta incidencia en el aspecto estético.

En el aspecto biológico puede afectar la sobrevida del implante vinculada al posible establecimiento de defectos verticales susceptibles de colonización patógena. Galindo Moreno en particular señala ese vínculo.

Es de remarcar que el biotipo fino es el real desafío en la terapia implantar, puesto que el biotipo grueso dispone del grosor de tejido que permite al organismo la incorporación del implante en función sin consecuencias comprometedoras en la estética o sobrevida.

Es a partir del correcto diagnóstico del fenotipo que surgen las consideraciones vinculadas al proceder terapéutico, sea en los protocolos implantares inmediatos o diferidos.

Idealmente pensamos en la posibilidad terapéutica de engrosar el tejido blando para mejorar los índices de remodelado, procedimiento que se ha visto cambia el patrón reabsortivo correspondiente de una mucosa fina al correspondiente a la gruesa. Linkevicius, Spinato y otros autores coinciden en la conveniencia de este enfoque. Es aquí donde la Cirugía Plástica Periodontal tiene un rol diferencial en la mejora del pronóstico de la terapia implantar.

En los sistemas de dos componentes, lo que parece ser el mejor procedimiento a la fecha es el de sumergir el implante adelantándonos al remodelado asociado al establecimiento del ancho biológico y haciendo que la restauración no invada ese espacio. Esto en asociación con conexión interna con PS (no parece ser relevante la magnitud del mismatch de PS), usando implantes que no compriman con su módulo crestal las corticales. El uso de PS y su real incidencia en los fenotipos finos está cuestionado actualmente, pero igual es un factor incorporado siempre en los protocolos terapéuticos.

No es recomendable el uso de PM en forma sumergida, esto es ya un concepto asumido al haberse visto que la contaminación bacteriana del gap afecta los tejidos circundantes.

Si tomamos de referencia el trabajo de Tomasi vemos que ubica una altura de mucosa periimplantar en el entorno de los 2,5 mm, por lo que frente a 2 o menos mm, cuando ubicamos el implante yuxta o infraóseo, vamos a esperar un remodelado del entorno de los 1,5 mm según Linkevicius, lo que resultaría en un grosor mucoso de 3,5 mm perfectamente adecuado.

Frente a tejidos gruesos de 3 o más mm, conviene que el pilar también sea de esa dimensión, en virtud de presentar según Blanco un menor remodelado que los pilares más cortos. Spinato considera en ese sentido que si tenemos la posibilidad de ubicar un pilar de 2,5 mm no tendríamos remodelado, lo que es coherente con las dimensiones de Tomasi de ancho biológico.

La situación con sistemas tissue level es diferente puesto que el sistema inherentemente ubica el gap alejado del nivel crestal: si el gap fuera el mayor responsable del remodelado, podría pensarse que este se reduciría grandemente en estos sistemas. Sin embargo recientemente (2020) se vio que la diferencia de remodelado no es estadísticamente significativa. Esto confirma que la incidencia del grosor mucoso es también determinante en este sistema.

Otro aspecto es el vinculado a la solución restauradora, en virtud de la dificultad práctica de remoción de los excesos de cemento en las restauraciones de ese tipo, donde lo mejor es en los casos de mucosas gruesas o engrosadas, usar pilares altos facilitando esa remoción. Pero esto es algo coherente con estos conceptos, puesto que no es de interés acercar el margen restaurador al hueso en ninguna circunstancia.

Algo a remarcar es lo errado de la opción intuitiva que a veces se toma en la práctica clínica donde frente a una situación estética desafiante con biotipo fino, se opta por colocar el implante SBC o YC en conjunto con un pilar corto, en el afán de “esconderlo”. Esta alternativa trae aparejado mayor remodelado siendo lo indicado utilizar un pilar protésico largo (**Spinato**).

Al cambiar el fenotipo, corregimos el déficit de tejido PIM favoreciendo que el organismo actúe en forma ideal generando los espacios biológicos necesarios, a diferencia de enfoques protésico implantológicos, los cuales buscan compensar o minimizar el problema reabsortivo generado por el déficit de tejido, lo que en definitiva significa buscar incidir en el problema generado en lugar de prevenirlo.

El diagnóstico del fenotipo mucoso presente viene a representar un nuevo escalón en la confección de un plan de tratamiento implantológico. Es un desafío que debe plasmarse en la clínica, cuando el clínico determine a priori que grosor mucoso está presente en el lecho implantar, usando para ello por ej la técnica de cone beam con separación de partes blandas. Esto le permitirá prever la necesidad o no de mejorar el terreno mucoso a ese nivel y de esa forma mejorar el pronóstico de la terapéutica. Implica una nueva visión en el implantólogo de forma que se deje de apreciar sólo el volumen y calidad óseas presentes para pasar a tener una visión más global del lecho. Esto traerá aparejado beneficios estéticos y de sobrevida del implante al mediano y largo plazo, evitando complicaciones que muchas veces son de difícil tratamiento.

Es la Cirugía Plástica Periodontal la disciplina que va instrumentar el cambio de fenotipo en el caso que lo necesite, siendo así esta herramienta terapéutica la que mejora el pronóstico estético y de sobrevida del implante.

 **El agradecimiento por la tutoría, generosa disposición y paciencia al**

**Dr. Fernando Viera.**

**Bibliografía**

1-Del Amo FSL, Yu SH, Sammartino G., Sculean, Zucchelli G, Rasperini G, Felice P, Pagni G, Iorio-Sicilinao V, Grusovin MG, Salvi GE, Rebaudi A, Luongo G, Krauser JT, Stefanini M, Blasi A, Mouhyi J, Ben Amor F, Hamasni FM, Valavanis K, Simonpieri A., Osman AM, Qorri E, Rullo R, Naipoglu A, Bruno V, Marenzi G, Riccitiello F, Gasparro R, Mardas N, Spagnuolo G, Fortunato L, Wang HL. Peri Implant Soft Tissue Management: Cairo Opinion Consensus Conference 2020. Int J Environ Res Public Health [internet]. 2020 [consultado 20 ene 2021]; 17(7): 2281. Disponible en <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/7/2281>

2-Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol [internet]. 1999; 4(1): 1-6.

3-Abrahamsson I, Berglundh T, Wennstrom J, Lindhe J. The peri-implant hard and soft tissues at different implant systems. A comparative study in the dog. Clin Oral Impl Res [internet]. 1996 ; 7(3): 212-219.

4-Oh T, Yoon J, Misch C, Wang H. The causes of early implant bone loss: Myth or science? J Periodontol [internet]. 2002 [consultado 20 abr 2020]; 73(3): 322-333. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=63&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

5-Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. J Clin Periodontol [internet]. 1996 [consultado 20 abr 2020]; 23(10): 971-973. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=65&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

6-Brito C, Tenenbaum H.C, Wong B, Schmitt C, Nogueira-Filho G. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. J Biomed Mater Res B Appl Biomater [internet]. 2014; 102(3): 643-650.

7-Guo-Hao L, Hsun-Liang C, Hom-Lay W. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. J Periodontol [internet]. 2013 [consultado 15 may 2020]; 84(12): 1755-1767. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=132&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

8-Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. J Periodontol [internet]. 2009 [consultado 17 may 2020]; 80(1): 163-72. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=76&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

9-Maynard JG Jr, Wilson RD. Physiologic dimensions of the periodontum significant to restorative dentist. J Periodontol [internet]. 1979; 50(4): 170-4.

10-Lee A., Fu J, Wang H. Soft tissue biotype affects implant success. Implant Dent [internet] 2011; 20(3): e38-e47.

11-Thoma DS, Muhlemann S, Jung RE. Critical soft tissue dimensions with dental implants and treatment concepts. Periodontol 2000 [internet]. 2014 [consultado 9 may 2020]; 66(1): 106-18. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=79&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

12-Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H. Peri-Implantitis 2017 World Workshop. J Clin Periodontol [internet]. 2018; 45 (Suppl 20): S246-266

13-Isler S, Uraz A, Kayamaz O, Cetiner D. An evaluation of the relationship between peri-implant soft tissue biotype and the severity of peri-implantitis: a cross sectional study. The international Journal of Oral & Maxillofacial implants [internet]. 2019 [consultado 26 feb 2021]; 34(1): 187-196. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=81&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

14-Cochran D, Ping Mau L, Higginbottom F, Wilson T, Bosshardt D, Schoolfield J, Jones A. Soft and hard tissue histologic dimensions around dental implants in the canine restored with smaller-dimeter abutments: A paradigm shift in peri-implant biology. Int J Oral Maxillofac Implants [internet]. 2013 [consultado 28 abr 2020]; 28(2): 494-502. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=56&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

15-Galindo-Moreno P, León-Cano A, Ortega-Oller I, Monje A, O´Valle F, Catena A. Marginal bone loss as success criterion in implant dentistry: beyond 2 mm. Clin Oral Impl Res [internet]. 2015 [consultado 30 set 2020]; 26(4): e28-3e34. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=26&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

16-Judgar R, Giro G, Zenobio E, Coelho P, Feres M, Rodrigues J, Mangano C, Iezzi G, Piattelli A, Awad J. Biological width around One-and Two-Piece implants retrieved from human jaws. BioMed Research International [internet]. 2014 [consultado 14 feb 2021]; 7(N Esp.) 850120: 1-5. Disponible en: downloads.hindawi.com/journals/bmri/2014/850120.pdf

17-Lombardi T, Berton F, Salgarello S, Barbalonga E, Rapani A, Piovesana F, Gregorio C, Barbati G, Di Lenarda R, Stacchi C. Factors influencing early marginal bone loss around dental implants positioned subcrestally: A multicenter prospective clinical study. J Clin Med [internet]. 2019 [consultado 10 abr 2020]; 8(8): 1168. Disponible en https://www.mdpi.com/2077-0383/8/8/1168

18-Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Higginbottom Fl, Cochran DL. Biologic width around titanium implants. A physiologically formed and stable dimension over time. Clin Oral Impl Res [internet]. 2000 [consultado 14 feb 2021]; 11(1): 1-11. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=84&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

19-Hermann JS, Cochran, DL, Nummikoski PV & Buser D. Crestal bone changes around titanium implants. A radiographic evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. Journal of Periodontology [internet].1997; 68(11): 1117-1130.

20-Acharya A, Chi M, Tung Ng K, Fan MHM, Fokas G, Mattheos N. Peri-implant marginal bone loss rate pre-and post-loading: an exploratory analysis of associated factors. Clin Oral Impl Res. [internet]. 2019 [consultado 14 feb 2021]; 30(5): 410-419. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=123&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

21-Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. J Periodontol [internet]. 1961; 32(issue 3): 261-267

22-Vacek J.S, Gher ME, Assad DA, Richardson AC, Giambarressi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. [internet]. 1994 [consultado 10 abr 2020]; 14(2): 154-165. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=5a02afdb-dbb4-43b2-83fc-f99c749536bd%40sessionmgr4008>

23-Tatarakis N, Bashutski J, Wang H., Oh T. Early implant bone loss: Preventable or inevitable? Implant Dentistry [internet]. 2012; 21(5): 379-386.

24-Schroeder HE, Listgarten MA. Fine structure of the developing epithelial attachment of human teeth. Monogr Dev Biol [internet]. 1971; 2:1-134

25- Berglundh T, Abrahamsson I, Welander M, Lang N, Lindhe J. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: an experimental study in dogs. Clin Oral Impl J Res [internet]. 2007 [consultado 9 nov 2020]; 18(1): 1-8. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=111&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

26-Buser D, Weber HP, Donath K., Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. J Periodontol [internet]. 1992; 63(3): 225-235.

27-Cochran D, Hermann J, Schenk R, Higginbottom F, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implant-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged impants in the canine mandible. J Periodontol [internet]. 1997 [consultado 10 set 2021]; 68(2): 186-198. Disponible en <http://web.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=f95600f6-8ffc-492a-b529-c83d2c72d331%40sdc-v-sessmgr03>

28-Hermann J, Buser D, Schenk R, Schoolfield J, Cochran D. BW around one and two piece Ti implants. A histometric evaluation of unloaded non submerged and submerged implants in the canine mandible. Clin Oral Impl Res [internet]. 2001; 12(6): 559-571.

29-Tomasi C, Tessarolo F, Caola I, Wennstrom J, Nollo G, Berglundh T. Morphogenesis of peri-implant mucosa revisited: an experimental study in humans. Clin Oral Impl Res [internet]. 2014 [consultado 14 feb 2021]; 25(9): 997-1003. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=47&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

30-Kan J. Rungcharasaeng K, Umezu K, Kois J. Dimensons of peri-implant mucosa: An evaluation of maxillary anterior single implants in humans. J Periodontol [internet]. 2003 [consultado 19 set 2020]; 74(4): 557-562. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=95&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

31-Romanos G, Traini T, Johansson C, Piatelli A. Biologic width and morphologic characteristics of soft tissues around immediately loaded implants: Studies performed on human autopsy specimens. J Periodontol [internet]. 2010 [consultado 14 feb 2021]; 81(1): 70-78. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=37&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

32-Linkevicius T, Apse P. Biologic width around implants. An evidence-based review. Stomatolgija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, [internet] 2008; 10(1): 27-35.

33-Medina A, Kahn S, Barceleiro M, Bittencourt S. Relationship between the width of the zone of keratinized tissue and thickness of gingival tissue in the anterior maxilla. Int J of Periodontics & Rest Dent [internet]. 2012 [consultado 10 mar 2021]; 32(5): 573-579. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=125&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

34-Shah R, Sowmya N, Thomas R, Singh D. Periodontal biotype: basics and clinical considerations. Journal of Interdisciplinary Dentistry [internet]. Jan-Apr 2016 [consultado 5 dic 2020]; 6 (1): p44-49. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=128&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

35-Tejeshwar R, Vanadana K, Prakash S. Gingival biotipe-A review. Indian J Dent Adv [internet]. 2017; 9(2): 86-91.

36-Spray J, Black C, Morris H, Ochi S. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: stage 1 placement through stage 2 uncovering. Ann Periodontol [internet]. 2000; 5(11): 119-128.

37-Monje A, Chappuis V, Monje F, Muñoz F, Wang H, Urban I, Buser D. The critical Peri-Implant buccal bone wall thickness revisited: An experimental study in the beagle dog. Int J Oral Maxillofac Implants [internet]. 2019 [consultado 5 dic 2020]; 34(6): 1328-1336. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=139&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

38-Baffone G, Botticelli D, Pereira F, Favero G, Schweikert M, Lang N. Influence of buccal bony crest width on marginal dimensions of peri-implant hard and soft tissues after implant installation. An experimental study in dogs. Clin. Oral Impl. Res. [internet]. 2013 [consultado 5 dic 2020]; 24(3): 250-254. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=135&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

39-Adell R, Lekholm U, Rockleer B, Branemark P. A 15 year study of osseointegated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg [internet]. 1981; 10(6):387-416.

40-Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. The long-term efficacy of currently used dental implants: a Review and proposed criteria of success. The Ïnternational Journal of Oral & Maxillofacial Implants [internet]. 1985 [consultado 14 feb 2021]; 1(1): 11-25. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=97&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

41- Papaspyridakos P, Chen C, Singh M, Weber H.-P, Gallucci G. Success criteria in implant dentistry: A systematic review. J Dent Res [internet]. 2012 [consultado 5 dic 2020]; 91(3): 242 – 248. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=61&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

42-Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo Moreno P, Trisi P, Valavanis DK. Implant success, survival, and failure: The international congress of oral implantologist (icoi) Pisa consensus conference. Implant Dent [internet]. 2008; 17(1): 5-15

43-Persson LG., Lekholm U., Leonhardt A.,Dahlén G., Lindhe L. Bacterial colonization on internal surfaces of Branemark system implant components. Clin Oral Implants Res. [internet]. 1996; 7(2): 90-5.

44- Broggini N, McMaus LM, Hermann JS, Medina Ru, Oates TW, Schenk RK, Buser D, Melloning JT, Cochran DL. Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. J Dent Res [internet]. 2003 Mar [consultado 9 oct 2020]; 82(3): 232-7. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=90&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

45- Tesmer M., Wallet S., Koutozis T., Lundgren T..Bacterial colonization of the dental implant fixture-abutment interface: an in vitro study. J Periodontol [internet]. 2009 Dec [consultado 9 oct 2021]; 80(12):1991-7. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=92&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

46-Esfrahood Z, Kadkhodazadeh M, Gholamin P, Amid R, Passanezi E, Zadeh H. Biologic width around dental implants: An updated review. JDMT [internet]. 2016 [consultado 20 set 2020]; 5(2): 68-81. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=72&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

47-Blanco Carrión J. editor. Estrategia para minimizar la pérdida ósea crestal periimplantaria; ITI Study Club Montevideo, Uruguay. 2020

48-Linkevicius T, Puisys A, Svediene O, Linkevicius R, Linkevicine L. Radiological comparision of laser-microtextured and platform switched implants in thin mucosal biotype. Clin Oral Impl Res [internet]. 2015 [consultado 30 may 2020]; 26(5): 599-605. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

49-Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of thin mucosal tissues on crestal bone stability around implants with platform switching: A 1-year pilot study. J Oral Maxillofac Surg [internet]. 2010; 68(9): 2272-2277.

50-Linkevicius T, Pros D, Puisys A, Steigmann M, Vindasiute E, Linkevicine L. Influence of vertical soft tissue thickness on crestal bone changes around implants with platform switching: A comparative clinical study. Clinical Implant Dentistry and Related Research, [internet]. 2015 [consultado 30 ago 2020]; 17(6): 1228-1236. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

51-Vandeweghe S, De Bruyn H. A within-implant comparision to evaluate the concept of platform switching. A randomized controlled trial. Eur J Oral Implantol [internet]. 2012 [consultado 15 jul 2020]; 5(3): 253-262 Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

52-Klinge B. Peri-implant marginal bone loss: an academic controversy or a clinical challenge? Eur J Oral Implantol [internet]. 2012 [consultado 12 mar 2021]; (Suppl 5): S13-S19. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=53&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

53-Linkevicius T, Puisys A, Linkevicine L, Peciuline V, Schlee M. Crestal bone stability around implants with horizontally matching connection after soft tissue thickening: A prospective clinical trial. Clinical Implant Dentistry and Related Research, [internet]. 2015 [consultado 7 jul 2020]; 17(3): 497-508. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

54-Vervaeke S, Matthys C, Nassar R, Christiaens V, Cosyn J, De Bruyn H. Adapting the vertical position of implants with a conical connection in relation to soft tissue thickness prevents early implant surface exposure: A 2-year prospective intra-subject comparision. J Clin Periodontol [internet]. 2018 [consultado 7 jul 2020]; 45(5):605-612. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=22&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

55-Galindo-Moreno P, León-Cano A, Ortga-Oller I, Monje A, Suárez F, O´Valle F, Spinato S, Catena A. Prosthetic abutment height is a key factor in peri-implant marginal bone loss. JDR Clinical Research Supplement [internet]. 2014 [consultado 7 jul 2020]; 93(7 suppl 1): S80-S85. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=24&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

56-Galindo-Moreno P, León-Cano A, Monje A, Ortega-Oller I, O´Valle F, Catena A. Abutment height influences the effect of platform switching on peri-implant marginal bone loss. Clin Oral Impl Res [internet]. 2016 [consultado 9 jul 2020]; 27(2): 167-173. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=30&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

57-Spinato S, Galindo-Moreno P, Bernardello F, Zaffe D. Minimum abutment height to eliminate bone loss: influence of implant neck design and platform switching. Int J Oral Maxillofac Implants [internet]. 2018 [consultado 10 abr 2020]; 33(2): 405-411. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=32&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

58-Borges T, Leitao B, Pereira M, Carvalho A, Galindo-Moreno P. Influence of the abutment height and connection timing in early peri-implant marginal bone changes: A prospective randomized clinical trial. Clin Oral Impl Res [internet]. 2018 [consultado 14 feb 2021]; 29(9): 907-914. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=39&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

59- Spinato S, Stacchi C, Lombardi T, Bernardello F, Messina M, Zaffe D. Biological width establishment around dental implants is influenced by abutment height irrespective of vertical mucosal thickness: A cluster randomized controlled trial. Clin Oral Impl Res [internet]. 2019 [consultado 15 ago 2020]; 30(7): 649-659. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=41&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

60-Pico A, Martín-Lancharro P, Caneiro L, Nóvoa L, Batalla P, Blanco J. Influence of abutment height and implant depth position on interproximal peri-implant bone in sites with thin mucosa: A 1-year randomized clinical trial. Clin Oral Impl Res [internet]. 2019 [consultado 8 mar 2021]; 30(7): 595-602. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=51&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

61-Blanco J, Pico A, Caneiro L, Nóvoa L, Batalla P, Martín-Lancharro P. Effect of abutment height on interproximal implant bone level in the early healing: A randomized clinical trial. Clin Oral Impl Res [internet]. 2018 [consultado 6 set 2020]; 29(1): 108-117. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=59&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

62-Likevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. Reaction of crestal bone around implants depending on mucosal tissue thickness. A 1-year prospective clinical study. Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, [internet]. 2009 [consultado 6 set 2020] ; 11(3): 83-91. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19996674/>

63-Renvert S, Persson G, Pirih F, Camargo P. Peri-implant healtdh, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. Journal of Periodontol [internet]. 2018 [consultado 6 mar 2021]; 89 (Suppl 1): S304-S312. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=106&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

64-Suárez-López del Amo F, Lin G, Monje A, Galindo-Moreno P, Wang H. Influence of soft tissue thickness on peri-implant marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. J Periodontol [internet]. 2016 [consultado 20 oct 2020]; 87(6): 690-699. Disponible en <http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=70&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02>

65-Gianfilippo R, Valente N, Toti P, Wang H, Barone A. Influence of implant mucosal thickness on early bone loss: A systematic review with meta-analysis. J Periodontal Implant Sci [internet]. 2020 Aug; 50(4): 209-225.

66-Akcali A, Trullenque-Eriksson A, Sun C, Petrie A, Nibali L, Donos N. What is the effect of soft tissue thickness on crestal bone loss around dental implants? A systematic review. Clin Oral Impl Res [internet]. 2017 [consultado 6 may 2020]; 28(9): 1046-1053. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=74&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

67- Taheri M, Akbari S, Shamshiri A, Shayesteh Y. Marginal bone loss around bone-level and tissue-level implants: A systematic review and meta-analysis. Annals of Anatomy [internet]. 2020; 231(151525): 1-12.

68-Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: A 1-year prospective controlled clinical trial. Int J Oral Maxillofac Implants [internet]. 2009; 24(4):712-719.

69-Vervaeke S, Dierens M, Besseler J, De Bruyn H. The influence of initial soft tissue thickness on peri-implant bone remodeling. Clin Implant Dentistry and Related Research, [internet]. 2014 [consultado 15 nov 2020]; 16(2): 238-247. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

70-Vervaeke S, Collaert B, Cosyn J, De Bruyn H. A 9-year prospective case series using multivariate analyses to identify predictors of early and late peri-implant bone loss. Clinical Implant Dentistry and Related Research, [internet]. 2016 [consultado 18 nov 2020]; 18(1): 30-39. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=400e04e1-d0f5-4c14-8f1a-a60a5e6f28c7%40sessionmgr4007

71-Collaert B, De Bruyn H. Early loading of four or five Astra Tech fixtures with a fixed cross-arch restoration in the mandible. Clin Implant Dent Relat Res [internet]. 2002 [consultado 15 mar 2021]; 4(3): 133-135. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=103&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

72-Linkevicius T, Linkevicius R, Alkimavicius J, Linkevicine L, Andrijauskas P, Puisys A. Influence of titanium base, lithium disilicate restoration and vertical soft tissue thickness on bone stability around triangular-shaped implants: A prospective clinical trial. Clin Oral Impl Res [internet]. 2018 [consultado 6 jun 2020]; 29(7): 716-724. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

73-Algirdas P, Linkevicius T. The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. Clin Oral Impl Res [internet]. 2015 [consultado 10 jun 2020]; 26(2): 123-129 Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

74-Nóvoa L, Batalla P, Cneiro L, Pico Alexandre, Liñares A, Blanco J. Influence of abutment height on maintenance of peri-implant crestal bone at bone-level implants: a 3 – year follow-up study. Int J Periodontics Restorative Dent [internet]. 2017 [consultado 22 set 2020]; 37(5): 721-727 Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=118&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02

75-Eggert M, Levin L. Biology of teeth and implants: the external environment, biology of structures and clinical aspects. Quintessence Int. [internet] 2018 [consultado 23 set 2020]; 49(4): 301-312. Disponible en http://eds.a.ebscohost.com.proxy.timbo.org.uy:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=120&sid=3aa1d040-f57b-4897-9cbe-d5b485807e2e%40sdc-v-sessmgr02