

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Estudio comparativo en recubrimiento de recesiones gingivales clase I y II de Miller aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME). Ensayo clínico randomizado controlado a doble ciego en boca dividida.

Julio César Sánchez Puetate

**Mauricio Tinajero C., MSc.
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de Especialista en Periodoncia

Quito, 17 de marzo de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Estudio comparativo en recubrimiento de recesiones gingivales clase I y II de Miller aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME).
Ensayo clínico randomizado controlado a doble ciego en boca dividida.**

Julio César Sánchez Puetate

Mauricio Tinajero, Dr. MSc.
Director de Tesis

Mónica Mancheno, Dra.
Miembro del Comité de Tesis

Francisco Andrade Marín, Dr.
Miembro del Comité de Tesis

Iván Bedoya, Dr.
Miembro del Comité de Tesis

Germán Moreno, Dr.
Director del Programa de Periodoncia

Fernando Sandoval, Dr.
Decano de la Escuela de Odontología

Hugo Burgos, PhD
Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 17 de marzo de 2017

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:	_____
Nombres y apellidos:	<u>Julio César Sánchez Puetate</u>
Código de estudiante:	<u>00129184</u>
C. I.:	<u>1718727082</u>
Lugar, Fecha	<u>Quito, 17 de marzo de 2017</u>

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen Dolorosa, por la luz

A mis padres, que me iluminan con sus corazones llenos de amor y dedicación

A mis hermanos, por su paciencia y apoyo incondicional

A Joaquín, que me inspira con el brillo de su mirada y la ingenuidad de su sonrisa

A Angie, por su deseo que mis ideales se consoliden

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Mauricio Tinajero por depositarme su confianza para la realización de esta investigación y por su valiosa tutoría. A mis profesores Dra. Mónica Mancheno, Dr. Iván Bedoya, Dr. Germán Moreno, Dr. Francisco Andrade Marín, Dr. Mario Muñoz, por sus contribuciones tanto científicas como humanas para formarme integralmente en estos años. A mis compañeros de posgrado Carla Zambrano, Marcelo Herrera, Diego Espinoza, Andrés Palacios, Christian Tutivén, William Lozada, a todos ustedes por sus valiosos consejos y hacer más llevadera esta etapa académica, con todas las vivencias y recuerdos. A Milton Andrade, compañero y gran amigo. A todos los pacientes que formaron parte del estudio y a todos quienes de una u otra forma han aportado para la culminación del mismo.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar en humanos el porcentaje de cobertura radicular obtenido en el tratamiento de recesiones gingivales Miller Clase I y II a nivel de caninos y premolares, aplicando la técnica de Colgajo Avanzado Coronalmente (CAF) asociado a Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y/o Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME). Este ensayo clínico randomizado controlado a doble ciego en boca dividida fue realizado en 15 recesiones que cumplían con los criterios de clasificación de Miller clase I y II en caninos y premolares en pacientes que acudieron a la clínica de la Universidad San Francisco de Quito, se formaron dos grupos para el estudio, un grupo control tratado con la técnica de CAF+ITCS y el grupo estudio tratado con la técnica de CAF+MCP y/o CAF+(MCP+DME). Se asignaron aleatoriamente las recesiones para cada grupo de manera equitativa (5 recesiones en cada uno). Se realizaron mediciones específicas (como profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica, alto y ancho de la recesión, espesor y altura del tejido queratinizado) durante un período base y luego controles postoperatorios a los 3 y 6 meses. El análisis estadístico se realizó en base al test Kruskal-Wallis complementado por el test de Dunn para comparar los diferentes grupos en cada período experimental; el test Friedman complementado por el test de Dunn fue aplicado para la comparación dentro de cada grupo en su período experimental; fue utilizado el software Graphpad Prism 6 (San Diego, CA, USA) con un nivel de confianza del 95%. Se obtuvo un recubrimiento radicular de diferentes grados en todas las técnicas aplicadas, el ITCS presenta los mejores resultados hasta con un 100% de recubrimiento radicular, seguido hasta por un 99,81% cuando se combina MCP+DME y hasta un 92,85% para MCP. Con las limitaciones de este estudio, podemos concluir que el uso de MCP+DME es una opción válida como sustituto al ITCS, ya que promueve una regeneración periodontal en los defectos de recesión y disminuye la morbilidad de otro sitio quirúrgico.

Palabras clave: Recesión Gingival, Cirugía Mucogingival, Regeneración Periodontal, Recubrimiento Radicular, Colgajo Avanzado Coronalmente, Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial, Matriz de Colágeno, Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte, Emdogain, Mucograft.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate in humans the root coverage percentage obtained in the treatment of Miller Class I and II gingival recessions in canine and premolar teeth using the Coronally Advanced Flap (CAF) technique associated with Subepithelial Connective Tissue Graft (ITCS) versus Porcine Collagen Matrix (MCP) and/or Porcine Collagen Matrix combined with Enamel Matrix Derived Proteins (MCP + DME). This double-blind randomized controlled trial in split-mouth was performed in 15 recessions that met the inclusion criteria of Miller's classification, class I and II in canines and premolars in patients who attended the Universidad San Francisco de Quito's clinic, were formed two groups for the study, a control group treated with the CAF+ITCS technique and study group with CAF+MCP and/or CAF+(MCP+DME). Recessions were randomly assigned to each group equitably (5 recessions in each group). Specific measurements (such as probing depth, clinical attachment level, recession height and width, thickness and height of the keratinized tissue) were performed during a baseline period and then postoperative controls at 3 and 6 months. The corresponding statistical analysis was performed based on the Kruskal-Wallis test, supplemented by the Dunn test to compare the different groups in each experimental period; The Friedman test supplemented by the Dunn test was applied for comparison within each group in its experimental period; The Graphpad Prism 6 software (San Diego, CA, USA) was used with a confidence level of 95%. The obtained results showed a root coverage of different grades in all applied techniques, ITCS presented the best results even with 100% of root coverage, followed up by 99,81% when combining MCP + DME and up to 92.85% for MCP. With the limitations of this study, we can conclude that the use of MCP+DME is a valid option as a substitute for ITCS, since it promotes a periodontal regeneration in gingival recessions defects and it reduces the morbidity of another surgical site.

Keywords: Gingival Recession, Mucogingival Surgery, Periodontal Regeneration, Root Coverage, Coronally Advanced Flap, Connective Tissue Graft, Collagen Matrix, Enamel Matrix Derivative, Enamel Matrix Proteins, Emdogain, Mucograft.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	6
Abstract	7
1. Introducción	12
2. Marco Teórico.....	14
2.1. Reseña histórica.....	14
2.2. Recesión marginal de los tejidos periodontales (RMT)	18
2.2.1. Etiología	19
2.2.1.1. Factores Anatómicos.....	19
2.2.1.2. Factores Fisiológicos	20
2.2.1.3. Factores Patológicos	22
2.2.1.3.1. Cepillado Dental	22
2.2.1.3.2. Técnicas inadecuadas en el uso de hilo dental.....	22
2.2.1.3.3. Piercing Intraoral y Perioral.....	23
2.2.1.3.4. Traumatismo asociado con la maloclusión	23
2.2.1.3.5. Prótesis parcial y terapia restauradora	24
2.2.1.3.6. Biofilm Bacteriano	24
2.2.1.3.7. Origen Vírico.....	25
2.2.1.3.8. Origen Mixto	25
2.2.2. Factores Predisponentes	26
2.2.3. Epidemiología	26
2.2.4. Patogénesis.....	28
2.2.5. Clasificación	29
2.2.5.1. Sullivan y Atkins - 1968	30
2.2.5.2. Miller – 1985	30
2.2.5.3. Smith – 1997	33
2.2.5.4. Cairo - 2011	35
2.2.5.5. Atieh - 2016.....	36
2.2.6. Pronóstico.....	37
2.3. Cirugía Plástica Periodontal.....	37
2.3.1. Indicaciones para la Cirugía Plástica Periodontal	37
2.3.1.1. Salud Periodontal.....	38
2.3.1.2. Estética.....	39
2.3.1.3. Hipersensibilidad.....	39
2.3.1.4. Aumento del tejido Queratinizado	39
2.3.1.5. Lesiones cervicales cariosas (LCC) y no cariosas (LCNC).....	40
2.3.1.6. Inconsistencias o desarmonías del margen gingival	41
2.3.2. Recubrimiento Radicular	41
2.3.2.1. Predeterminación del recubrimiento radicular	42
2.3.2.2. Técnicas quirúrgicas para recubrimiento radicular	44
2.3.2.2.1. Procedimientos de injertos pediculados/reposicionados	46
2.3.2.2.1.1. Procedimientos de colgajos rotados o reposicionados	46
2.3.2.2.1.2. Colgajo reposicionado lateral	47
2.3.2.2.1.3. Colgajo de papila dupla (o doble papila)	48
2.3.2.2.1.4. Colgajo oblicuamente rotado	49
2.3.2.2.2. Procedimientos de colgajos avanzados/desplazados	49
2.3.2.2.2.1. Colgajo avanzado/desplazado coronalmente (CAF)	50
2.3.2.2.2.2. Colgajo semilunar avanzado/desplazado coronalmente.....	54
2.3.2.2.3. Procedimientos de injertos libres (de tejidos blandos).....	54
2.3.2.2.3.1. Injerto Gingival Libre	54

2.3.2.2.3.2. Injerto de Tejido Conectivo	57
2.3.2.2.3.2.1. Toma del injerto de tejido conectivo Subepitelial	60
2.3.2.2.3.2.2. Técnicas de toma ITCS	61
2.3.2.2.3.2.2.1. En trampilla o “trap-door”	61
2.3.2.2.3.2.2.2. Técnica en “L”	62
2.3.2.2.3.2.2.3. Técnica “en sobre”	62
2.3.2.2.3.3. Técnicas Bilaminares	62
2.3.2.2.3.4. Técnica combinadas de CAF+ITCS o MCP	63
2.3.2.2.4. Procedimientos con utilización de sustitutos de tejido blando	63
2.3.2.2.4.1. Matriz de Colágeno Tridimensional - Mucograft (MCP)	64
2.3.2.2.4.1.1. Principios Biológicos	66
2.3.2.2.4.1.2. Resultados Histológicos	67
2.3.2.2.4.1.3. Resultados Clínicos	67
2.3.2.2.4.1.4. Indicaciones	68
2.3.2.2.4.1.4.1. Técnica combinada de CAF+DME.....	69
2.4. Cirugía Periodontal Regenerativa	69
2.4.1. Regeneración de Tejidos Periodontales con DME (Emdogain).....	70
2.4.1.1. Evidencia Histológica Animal y Humana de la Regeneración Periodontal con el uso de DME ..	72
2.4.1.2. Aplicaciones Clínicas de DME.....	74
3. Objetivos	76
3.1. General	76
3.2. Objetivos Específicos.....	76
4. Materiales y Métodos	76
4.1.1. Hipótesis	76
4.1.2. Justificación	77
4.1.3. Criterios y grupos.....	79
4.1.3.1. Criterios de Inclusión	79
4.1.3.2. Criterios de Exclusión	79
4.1.4. Diseño del estudio	79
4.1.4.1. Procedimientos preclínicos.....	80
4.1.4.2. Medición de parámetros clínicos	80
4.1.4.3. Procedimiento quirúrgico	86
5. Resultados	90
5.1. Análisis Clínico	90
6. Discusiones	93
7. Conclusiones.....	96
8. Referencias Bibliográficas	97
9. Anexos.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Tabulación de datos para CAF+ITCS.....	81
Tabla 2.- Tabulación de datos para CAF+(MCP+DME).....	82
Tabla 3.- Tabulación de datos para CAF+MCP	84
Tabla 4.- Tabulación Recubrimiento Radicular	86
Tabla 5.- Resultados de la media \pm desvío estándar de los análisis clínicos en todos los grupos en el período base y controles a los 3 y 6 meses.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- MCP (Geistlich Mucograft®)	64
Figura 2.- DME (Emdogain® Straumann Biologics).....	71
Figura 3.- Procedimiento Quirúrgico	88
Figura 4.- Fotografías Clínicas CAF+ITCS Período Base, Control 3 y 6 meses.....	92
Figura 5.- Fotografías Clínicas CAF+(MCP+DME) Período Base, Control 3 y 6 meses	92
Figura 6.- Fotografías Clínicas CAF+MCP Período Base, Control 3 y 6 meses	92

1. Introducción

La recesión marginal de los tejidos periodontales (RMT) en la actualidad es una patología que tiene altos índices de prevalencia, indistintamente se presenta en jóvenes y adultos, su etiología es multifactorial, asociada a factores anatómicos, factores fisiológicos y factores patológicos entre estos factores se encuentran acumulación de biofilm por ausencia de higiene, incorrecta técnica de cepillado (incluye un cepillado excesivo), problemas oclusales asociados a una disfunción temporomandibular, entre ellos el bruxismo; tratamiento de ortodoncia, edad con factores sistémicos y locales asociados (Atieh & Leichter, 2016; L. Chambrone, 2015; Lang & Lindhe, 2015; Miller & Allen, 1996; Newman, Takei, Klokkevold, & Carranza, 2015; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

Con la evolución de la epidemiología periodontal, se han realizado estudios epidemiológicos a gran escala donde se reporta que la recesión se presenta en poblaciones con buena higiene oral (Murtomaa, Meurman, Rytomaa, & Turtola, 1987; Sagnes & Gjermo, 1976; Serino, Wennström, Lindhe, & Eneroth, 1994) y también con niveles deficientes de higiene oral en los que puede afectar otras superficies dentales (Baelum, Fejerskov, & Karring, 1986; Loe, Anerud, & Boysen, 1992; Susin, Haas, Oppermann, Haugejorden, & Albandar, 2004; Yoneyama, Okamoto, Lindhe, Socransky, & Haffajee, 1988). En el grupo con buena higiene oral se encuentran sobre todo personas más jóvenes, afectadas principalmente en las superficies dentales vestibulares, donde la causa principal de la aparición de recesiones se atribuye a un cepillado traumático y a las maloclusiones, (Checchi, Daprile, Gatto, & Pelliccioni, 1999; Gorman, 1967; Kallestal & Uhlin, 1992; Vehkalahti, 1989; Zuhr & Hürzeler, 2013), mientras que en el grupo con mala higiene oral se encuentran sobre todo personas de mayor edad, cuyas recesiones suelen comprender todas las superficies dentales e ir, por lo general, acompañadas del desarrollo de patologías periodontales (Zuhr & Hürzeler, 2013).

Las clasificaciones, definidas como "arreglos sistemáticos en grupos o categorías según criterios establecidos" (Pini-Prato et al., 2014), han sido concebidas para facilitar la comprensión de la gran cantidad de factores e información involucrados en sistemas complejos. Las clasificaciones han demostrado ser útiles e indispensables en muchos campos del conocimiento, particularmente en medicina. En la periodoncia, las clasificaciones son ampliamente utilizadas para categorizar las secuelas como resultados a la periodontitis según su etiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Las recesiones marginales de los tejidos periodontales son lesiones con alta incidencia (Dowsett, Eckert, &

Kowolik, 2002; Ronderos, Pihlstrom, & Hodges, 2001; Toker & Ozdemir, 2009), y por varias razones, los pacientes siempre han solicitado tratamiento.

Como la recesión es un fenómeno tan común, es necesario definir su significado clínico. Varios pacientes presentan recesiones extensas generalizadas, sin conocimiento de la enfermedad y sin síntomas, sin embargo, en otro grupo de pacientes, las lesiones cervicales cariosas (LCC), la sensibilidad de la raíz expuesta o la desventaja estética puede ser el motivo de preocupación del paciente. Además, las superficies de las raíces expuestas pueden tener predisposición a desarrollar abrasión y erosión. Todas estas condiciones pueden ser difíciles de tratar y pueden conducir a la pérdida de dientes sanos, incluso cuando el tratamiento periodontal ha estabilizado el hueso alveolar. La pérdida de dientes por cualquier razón es de importancia socioeconómica y por lo tanto es relevante saber el origen de la recesión, investigar los cambios que la acompañan tanto en el diente como en los tejidos de soporte y, de ser posible, determinar si son o no reversibles, si se puede o no prevenir, y si la recesión puede o no ser tratada satisfactoriamente (L. Chambrone, 2015; Pini-Prato et al., 2014; Watson, 1984; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

Desde un punto de vista clínico, el tratamiento se recomienda si la recesión es progresiva y si las zonas que circundan las recesiones son proclives a las lesiones y difíciles de higienizar por parte del paciente, la cobertura de recesiones para el tratamiento de zonas cervicales hipersensibles o, a título preventivo, para evitar caries radiculares ha quedado relegada a un segundo plano en favor de opciones terapéuticas menos invasivas (Bouchard, Malet, & Borghetti, 2001; Zühr & Hürzeler, 2013).

Hoy en día, sobre la base de la literatura publicada, se pueden identificar dos enfoques como los más eficaces: el colgajo avanzado coronalmente y los procedimientos combinados basados en un colgajo avanzado coronalmente con tejido conectivo, o materiales alogénicos interpuestos entre el colgajo y la superficie radicular (L. Chambrone et al., 2010).

(Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a) Por injerto conectivo se entiende un fragmento de tejido conjuntivo, privado de su revestimiento epitelial, que se retira de su zona de origen para ser colocado en otro lugar.

El uso de sustitutos de tejidos blandos para los procedimientos de cobertura radicular, el tratamiento de las deformidades de la cresta alveolar y el aumento del ancho de tejido

queratinizado se ha propuesto ampliamente desde finales de los años noventa. Específicamente a los potenciales materiales capaces de ser utilizados en cirugía plástica periodontal y peri-implantar, se han desarrollado injertos alogénicos y xenogénicos. (L. Chambrone et al., 2010; L. Chambrone & Tatakis, 2015; L. Chambrone, Chambrone, Pustiglioni, Chambrone, & Lima, 2008; Richardson et al., 2015; Tatakis et al., 2015). Geistlich Mucograft® (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) es una matriz tridimensional de doble capa de colágeno, porcina purificada y no antigénica, diseñada para la regeneración del tejido blando como alternativa a los injertos autógenos de tejido blando.

Hace más de 20 años, un equipo de investigadores en Suecia incluyendo Lars Hammarström, Sven Lindskog y Leif Blomloff encontraron que las proteínas de la matriz del esmalte (PDE) podrían ser utilizadas como un agente biológico capaz de la regeneración periodontal (Lindskog, 1982a; 1982b; Lindskog & Hammarstrom, 1982; Slavkin et al., 1989). Estas observaciones llevaron a la hipótesis de que las PDE pueden desempeñar un papel integral en la diferenciación futura de los tejidos periodontales antes de la formación de cemento, y ha sido la base de una serie de estudios biológicos y clínicos a partir de demostrar que las PDE son proteínas secretadas por la vaina epitelial de Hertwig capaz de promover la regeneración periodontal (Gestrelus, Andersson, Johansson, Persson, Brodin, Rydhag, et al., 1997a; Gestrelus, Andersson, Lidstrom, Hammarstrom, & Somerman, 1997b; Hammarstrom, Heijl, & Gestrelus, 1997; Heiji, 1997; Zetterström et al., 1997). A la fracción purificada derivada de la capa de esmalte de los dientes porcinos en desarrollo se le dio el nombre de derivado de matriz de esmalte (DME) Straumann® Emdogain (Straumann® AG, Basel, Switzerland) y ha sido la base de numerosas publicaciones que investigan su uso futuro en la regeneración periodontal (Miron et al., 2016).

El presente estudio tiene como objetivo evaluar en humanos el porcentaje de cobertura radicular obtenido en el tratamiento de recesiones Miller Clase I y II a nivel de dientes caninos y premolares, aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME).

2. Marco Teórico

2.1. Reseña histórica

El término de "cirugía mucogingival", fue introducido por (Friedman, 1957) y se definió como "procedimientos quirúrgicos diseñados para preservar la encía, eliminar el frenillo

aberrante o inserciones accesorias musculares, y aumentar la profundidad del vestíbulo". Con frecuencia, el término "cirugía mucogingival" se usó para describir todos los procedimientos quirúrgicos que implicaban tanto la encía, como la mucosa alveolar. Con esto devino el diseño de técnicas quirúrgicas para mejorar la anchura de la encía y para corregir defectos particulares de tejidos blandos considerados como procedimientos mucogingivales, así como ciertos métodos de eliminación de bolsas que también se incluyeron en este grupo de modalidades de tratamiento periodontal. (Miller, 1993) propuso el término "cirugía plástica periodontal", considerando que la cirugía mucogingival había progresado más allá del tratamiento tradicional de los problemas asociados con la cantidad de defectos gingivales, como la presencia de recesión y tratamientos para la corrección de la cresta edéntula y la estética de los tejidos blandos. Por consiguiente, la cirugía plástica periodontal se definiría como "procedimientos quirúrgicos realizados para prevenir o corregir defectos anatómicos, de desarrollo, traumáticos o inducidos por enfermedades de la encía, la mucosa alveolar o el hueso" (*Proceedings of the 1996 World Workshop in Periodontics. Lansdowne, Virginia, July 13-17, 1996.*, 1996; Zucchelli & Wennström, 2015).

Una de las primeras definiciones que encontramos sobre la recesión la establece (Wennström, 1994) donde menciona lo siguiente "el borde gingival está clínicamente representado por una línea escalonada que sigue el contorno de la unión cemento-esmalte, 1-2 mm coronal a la misma. La recesión gingival es un cambio apical del margen gingival con la exposición de la superficie de la raíz a la cavidad oral".

Los primeros estudios epidemiológicos relacionados a la recesión marginal de los tejidos periodontales se realizaron desde el año 1941, como menciona (Watson, 1984) donde se realizaban observaciones en grupos de estudios por edades para valorar la incidencia de los problemas relacionados a las alteraciones de los tejidos marginales de los dientes (Watson, 1984).

Una de los primeros métodos para clasificar las recesiones se remonta a 1968, cuando Sullivan y Atkins (Sullivan & Atkins, 1968b), en un estudio asociado con los incisivos mandibulares, usaron términos descriptivos: superficial-angosto (estrecho); superficial-ancho (extenso); profundo-angosto (estrecho); profundo-ancho (extenso). Esta clasificación, aunque simple, se somete a la interpretación abierta de la variabilidad de un examinador y por lo tanto no es adecuadamente reproducible por su subjetividad (Camargo, Melnick, & Kenney, 2001).

Hasta el día de hoy se encuentran disponibles varias clasificaciones (Atieh & Leichter, 2016; Cairo, Nieri, Cincinelli, Mervelt, & Pagliaro, 2011; Kumar & Masamatti, 2013; Liu & Solt, 1980; Mahajan, 2010; Miller, 1985a; Mlinek, Smukler, & Buchner, 1973; Pini-Prato, Franceschi, Cairo, Nieri, & Rotundo, 2010; Reddy, Kaul, Agnihotri, & Kambali, 2012; R. G. Smith, 1997; Sullivan & Atkins, 1968b) que han intentado abarcar la mayoría de escenarios clínicos de las recesiones de los tejidos marginales.

El colgajo avanzado coronalmente se basa en el desplazamiento coronal de los tejidos blandos en la superficie expuesta de la raíz (E. P. Allen & Miller, 1989; Pini-Prato et al., 2000). Es la técnica de elección para el tratamiento de la recesión aislada. Es técnicamente sencilla y bien tolerada por el paciente (debido a que el área quirúrgica es limitada y no requiere de otros sitios quirúrgicos como el paladar o la tuberosidad) y proporciona óptimos resultados desde el punto de vista estético. Las condiciones necesarias para realizar este procedimiento son: la presencia de tejido queratinizado apical a la exposición radicular, de una altura y espesor adecuados (1 mm para las recesiones superficiales y 2 mm para las recesiones ≥ 5 mm) (de Sanctis & Zucchelli, 2007; Wennström, 1996).

La técnica fue descrita inicialmente por Norberg (Norberg, 1926) y posteriormente reportada por Allen & Miller (E. P. Allen & Miller, 1989). Recientemente, se modificó (de Sanctis & Zucchelli, 2007) usando un diseño de colgajo trapezoidal y un enfoque de elevación de colgajo de espesor combinado (parcial-total-parcial-total). Esta técnica resultó en una cobertura de raíz muy alta (99%) y completa (88%) a 1 año; Estos resultados fueron similares (Del Pizzo, Zucchelli, Modica, Villa, & Debernardi, 2005; Wennström & Zucchelli, 1996; Zucchelli & de Sanctis, 2005; Zucchelli, Cesari, Amore, Montebugnoli, & de Sanctis, 2004), o incluso mayores (Al-Hamdan, Eber, Sarment, Kowalski, & Wang, 2003; Caffesse & Guinard, 1980; Pini-Prato et al., 1992; Trombelli, Minenna, Farina, & Scabbia, 2005) que los reportados en la literatura para otros procedimientos de cobertura radicular. Los resultados a 3 años mostraron sólo una ligera disminución en comparación con los de 1 año: 97% de cobertura radicular y 85% de cobertura radicular completa. Una revisión sistemática realizada por (Cairo, Pagliaro, & Nieri, 2008) concluyó que el procedimiento de colgajo avanzado coronalmente es un procedimiento quirúrgico seguro y predecible para el tratamiento de las recesiones aisladas (Zucchelli & Mounssif, 2015).

El primer informe sobre el uso de un injerto subepitelial de tejido conectivo (ITCS) obtenido del paladar fue descrito por Edel en 1974 (Edel, 1974), quien propuso el uso no

sumergido de este injerto (como un injerto gingival libre) para la ganancia de la anchura del tejido queratinizado, así como para disminuir el grado de morbilidad en el sitio donante.

Sin embargo, Langer y Calagna (Langer & Calagna, 1980; 1982) fueron los que originalmente propusieron el uso "sumergido" del ITCS con fines estéticos para el tratamiento de las concavidades y deformaciones de las crestas alveolares atróficas. A partir de mediados de la década de 1980, se propusieron varios procedimientos que incluían el uso de ITCS para la cobertura radicular de tejidos blandos.

El primer reporte clínico de una matriz de colágeno de origen porcino Mucograft® se realiza en el año 2009 por (Sanz, Lorenzo, Aranda, Martin, & Orsini, 2009). Su mecanismo de acción sugiere que puede actuar como un andamio tridimensional que permite el crecimiento y repoblación de fibroblastos, vasos sanguíneos y epitelio de los tejidos circundantes, eventualmente transformándose en tejido queratinizado (Zucchelli & Mounssif, 2015).

Hace más de 20 años, un equipo de investigadores en Suecia incluyendo Lars Hammarström, Sven Lindskog y Leif Blomloff encontraron que las proteínas de la matriz del esmalte (PDE) podrían ser utilizadas como un agente biológico capaz de la regeneración periodontal. Estos informes se originaron de estudios anteriores 15 años antes por (Lindskog, 1982a; Slavkin et al., 1989) que informaron que ciertas PDE (que hasta entonces se consideraban proteínas específicas del esmalte) se depositaron sobre la superficie de las raíces del diente en desarrollo antes de la formación de cemento y pueden desempeñar un posible papel en la cementogénesis (Lindskog, 1982a; 1982b; Lindskog & Hammarstrom, 1982; Slavkin et al., 1989). Estas observaciones llevaron a la hipótesis de que las PDE pueden desempeñar un papel integral en la diferenciación futura de los tejidos periodontales antes de la formación de cemento, y ha sido la base de una serie de estudios biológicos y clínicos a partir de demostrar que las PDE son proteínas secretadas por la vaina epitelial de Hertwig capaz de promover la regeneración periodontal (Gestrelus, Andersson, Johansson, Persson, Brodin, Rydhag, et al., 1997a; Gestrelus, Andersson, Lidstrom, Hammarstrom, & Somerman, 1997b; Hammarstrom et al., 1997; Heiji, 1997; Zetterström et al., 1997). A la fracción purificada derivada de la capa de esmalte de los dientes porcinos en desarrollo se le dio el nombre de derivado de matriz de esmalte (DME) Straumann® Emdogain y ha sido la base de numerosas publicaciones que investigan su uso futuro en la regeneración periodontal (Miron et al., 2016).

La predeterminación del recubrimiento radicular fue realizada por Aichelmann-Reidy et al. (Aichelmann-Reidy, Yukna, Evans, Nasr, & Mayer, 2001) en un estudio comparativo sobre el tratamiento de defectos de recesión individual. En este estudio, se realizó una determinación clínica de la cantidad esperada de cobertura radicular, basada en la experiencia clínica y las condiciones clínicas, en los dientes de prueba y áreas adyacentes. Factores como la posición de los dientes, la prominencia de la raíz y las recesiones en los dientes adyacentes se tuvieron en cuenta al tomar la decisión clínica subjetiva.

2.2. Recesión marginal de los tejidos periodontales (RMT)

La AAP (American Academy of Periodontology) define la recesión como, la migración del tejido blando marginal a un punto apical a la unión o límite cemento-esmalte (LAC) de un diente o la plataforma de un implante dental; por otra parte en el año 2013 la AAP introduce en su glosario de términos online actualizado el concepto de "Recesión Periodontal" apoyada en conceptos de otros autores (Lang & Lindhe, 2015; Newman et al., 2015) en la cual explican lo siguiente: la naturaleza de la recesión abarca más que sólo la encía. La exposición de la raíz del diente a través del movimiento apical del margen gingival refleja la pérdida de todo el complejo periodontal que debe cubrir la raíz en el contexto anatómico normal. En lugar de ser una pérdida de encía, como sugiere el actual término de diagnóstico "recesión gingival", el diagnóstico más preciso de la "recesión periodontal" describe la pérdida de encía además de los otros componentes del periodonto que resulta en la exposición de la raíz del diente. Así esta nueva nomenclatura abarca un concepto más claro para poder realizar un diagnóstico más eficaz (American Academy of Periodontology, 2017).

Establecer un concepto claro de la recesión marginal de los tejidos periodontales es importante, tanto por su correcto diagnóstico como por el tratamiento que se puede asignar a esta patología, así (Zucchelli, 2014) afirma que, la migración del margen gingival es de 1 a 2mm coronal al LAC, causando exposición patológica de las superficies radiculares. Este tipo de lesiones se puede encontrar en pacientes con o sin periodontitis moderada, cuya pérdida de inserción muestra algunas características específicas, normalmente es limitada a la superficie vestibular del diente aunque se puede presentar en más de una superficie, su etiología puede diferir de la periodontitis, y puede no asociarse a la pérdida de inserción interproximal severa (Zucchelli & de Sanctis, 2005).

Fue mencionado que la exposición radicular es estéticamente desfavorable siendo este su signo clínico más característico por la pérdida de naturalidad en la dimensión adecuada de la corona dental, por otro lado el síntoma clínico que acompaña a la exposición radicular

en la mayoría de veces es la hipersensibilidad dentaria, que genera un déficit funcional progresivo {Prato:1995te}, estas condiciones aumentan un potencial riesgo de formación de lesiones cariosas a nivel radicular lo cual dificulta para llevar una correcta técnica de higiene oral, y por otro lado, en casos más avanzados se puede producir la pérdida dental (Wennström, 1996; Zucchelli & Mounssif, 2015).

La recesión marginal de los tejidos periodontales en la actualidad es una patología que tiene altos índices de prevalencia, indistintamente se presenta en jóvenes y adultos, su etiología es multifactorial, entre estos factores se encuentran acumulación de biofilm por ausencia de higiene, incorrecta técnica de cepillado (incluye un cepillado excesivo), problemas oclusales asociados a una disfunción temporomandibular, entre ellos el bruxismo; tratamiento de ortodoncia, edad con factores sistémicos y locales asociados (Atieh & Leichter, 2016; L. Chambrone, 2015; Lang & Lindhe, 2015; Miller & Allen, 1996; Newman et al., 2015; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.2.1. Etiología

Sabemos que la recesión marginal de los tejidos es multifactorial y a la que se asocian tres posibles causas dentro de las más comunes, factores anatómicos, factores fisiológicos y factores patológicos (Watson, 1984) .

Un factor etiológico que puede estar asociado con la recesión marginal de los tejidos periodontales es una carencia preexistente de la tabla ósea vestibular en el sitio (Watson, 1984). Estas deficiencias en el hueso alveolar pueden ser de desarrollo (anatómico) o adquiridas (fisiológicas o patológicas) (Zucchelli & Mounssif, 2015).

Ha sido indicado que la etiología de la recesión puede ser inducida por traumatismo, de origen bacteriano, de origen vírico, o una combinación de estas, donde coloca a la recesión inducida por traumatismo como la causa más común, y la define como el daño provocado inducido con el cepillado, éste puede ser el resultado del uso de una técnica de cepillado inadecuada al biotipo del tejido o un cepillo de cerdas duras (Zucchelli, 2014).

2.2.1.1. Factores Anatómicos

Los factores anatómicos que se han relacionado con la recesión incluyen la fenestración y la dehiscencia del hueso alveolar, la posición anormal del diente en el arco dentario, alteración en la vía de erupción del diente y la forma del diente individual (Alldritt, 1968).

Estos factores anatómicos están interrelacionados y pueden resultar en una tabla ósea alveolar que es más delgada de lo normal y que puede ser más susceptible a la reabsorción. Anatómicamente, una dehiscencia puede estar presente debido a la dirección de la erupción del diente o como resultado de otros factores de desarrollo, tales como la colocación vestibular de la raíz con respecto a los dientes adyacentes, de manera que la porción cervical sobresale a través del hueso crestral (Löst & Geurtsen, 1984).

Se ha sugerido también una correlación entre el patrón de erupción y la recesión (Modéer & Odenrick, 1980). La dehiscencia puede estar presente cuando el espesor vestibular de una raíz es similar o supera el espesor del hueso crestral (Olsson & Lindhe, 1991). Los mismos autores postularon que los individuos con biotipos morfológicos caracterizados por dientes estrechos y largos son más propensos a dehiscencias que los individuos con dientes anchos y cortos. Cuando la recesión se ha desarrollado, la presencia subyacente de dehiscencias puede ser considerada, y posiblemente descubierta durante los procedimientos de cirugías a colgajo.

La recesión localizada puede estar asociada con la posición de los dientes en el arco (Kallestal & Uhlin, 1992; Olsson & Lindhe, 1991). La posición en la que un diente entra en erupción a través del proceso alveolar afecta la cantidad de encía que se establecerá alrededor del diente. Si un diente entra en erupción cerca de la línea mucogingival puede haber muy poco, o ausencia de tejido queratinizado en la zona vestibular y se puede presentar una recesión localizada {Zachrisson:1998wh}. En la dentición en desarrollo de los niños pre-adolescentes, el desplazamiento bucal de los incisivos inferiores es frecuente y suele asociarse con la recesión. Los estudios de seguimiento revelan una reversión espontánea de la recesión a medida que el niño crece {AndlinSobocki:1991kv}.

Otro factor anatómico es la presencia de frenillos vestibulares, linguales, accesorios situados cerca del margen gingival (Trott & Love, 1966; Wennström, 1996).

2.2.1.2. Factores Fisiológicos

Los factores fisiológicos pueden incluir el movimiento ortodóntico de los dientes a posiciones por fuera de la tabla ósea vestibular o lingual, lo que conduce a la formación de dehiscencias (Joss-Vassalli, Grebenstein, Topouzelis, Sculean, & Katsaros, 2010; Wennström, Lindhe, Sinclair, & Thilander, 1987) que puede actuar como “locus minoris resistentiae” para el desarrollo de la recesión (Ruf, Hansen, & Pancherz, 1998; Wennström

et al., 1987). La recesión puede aparecer como una lesión profunda y estrecha, similar a una “hendidura/grieta de Stillman”, en la que la higiene oral se vuelve muy difícil de realizar y la infección bacteriana o viral puede inducir la formación de una bolsa vestibular de profundidad suficiente para alcanzar la zona periapical del diente. A veces se hace un diagnóstico tardío sólo cuando se produce un absceso endodóntico. El volumen del tejido blando vestibular puede ser un factor en la predicción de si la recesión ocurrirá durante o después del tratamiento ortodóntico activo. Una encía de biotipo delgado o fino puede ser un mayor factor de riesgo para la progresión en presencia de inflamación inducida por biofilm o traumatismo por el cepillado (Wennström et al., 1987). Por lo tanto, el movimiento ortodóntico activo de los dientes fuera del hueso alveolar puede ser considerado como un factor etiológico.

Cuando, durante la fase de retención post-ortodóntica, se producen múltiples recesiones anchas y profundas, el origen es un traumatismo de cepillado que actúa como factor etiológico en el tejido gingival que se ha adelgazado como resultado de la mal posición de los dientes (movimientos vestibulares) (Zucchelli & Mounssif, 2015). En tal situación clínica, la terapia ortodóntica actúa como un factor predisponente para la recesión gingival. A veces, las recesiones profundas aisladas ocurren en los incisivos inferiores unos pocos años después de la terapia ortodóntica. Las características comunes asociadas con estos defectos gingivales son la presencia de un retenedor lingual fijo (alambre ortodóntico con resina, u otros materiales) de canino a canino, una diferente inclinación axial (vestibular-lingual) del diente afectado con respecto a los incisivos adyacentes y la presencia de tejido inflamatorio lateral a la exposición de la raíz (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

En este caso, el factor etiológico puede encontrarse en los hábitos crónicos de un paciente, tales como la onicofagia, manipulación de objetos que pueden lastimar los tejidos, lápices o palillos que ejercen una presión continua sobre el margen gingival del diente afectado. Como cualquier movimiento de la corona es impedido por el retenedor lingual, la fuerza aplicada conduce al desplazamiento vestibular de la raíz, la dehiscencia ósea y la presencia de recesión (Pini-Prato et al., 2014; Zucchelli & de Sanctis, 2008; Zucchelli, Testori, & de Sanctis, 2006).

Algunos autores (Solnit & Stambaugh, 1983) encontraron asociaciones entre hendiduras gingivales y traumatismo oclusal, informando que el ajuste oclusal parecía mejorar estas lesiones. Sin embargo, otros autores informaron que no parece haber ninguna relación entre discrepancias oclusales y recesiones (Harrel & Nunn, 2004).

2.2.1.3. Factores Patológicos

2.2.1.3.1. Cepillado Dental

El cepillado dental se asocia con la recesión y explica en parte la correlación entre los bajos niveles de biofilm encontrados en estos sitios (Addy, Griffiths, Dummer, Kingdom, & Shaw, 1987). El trauma puede ser causado por una mala técnica de cepillado o por un número de factores potencialmente variables, como la presión, el tiempo, el tipo de cerdas y el dentífrico utilizado (Khoct, Simon, Person, & Denepitiya, 1993; Rajapakse et al., 2007). Los signos clínicos de la recesión causada por el cepillado son úlceras de tejidos blandos (sin dolor) y abrasiones cervicales.

Por ejemplo, un ensayo clínico randomizado comparó el cepillado manual y eléctrico sin mostrar diferencias entre las dos técnicas en términos de progresión de las recesiones (McCracken et al., 2009), sin embargo, una revisión sistemática concluyó que los datos que apoyan o refutan la asociación entre el cepillado traumático y la recesión aún no son concluyentes (Rajapakse et al., 2007).

A veces, el traumatismo de los tejidos blandos puede destruir todo el tejido gingival queratinizado. Las abrasiones cervicales son causadas por traumatismo mecánico continuo después de la manifestación de la recesión (Zucchelli & Mounssif, 2015).

2.2.1.3.2. Técnicas inadecuadas en el uso de hilo dental

El traumatismo del hilo dental puede contribuir a la abrasión de los dientes y a la lesión gingival (Abrams & Kopczyk, 1983; Everett & Kunkel, 1953). Estas lesiones a menudo ocurren en pacientes altamente motivados que no han sido adecuadamente instruidos en la técnica del uso de hilo dental. A menudo se puede confirmar el diagnóstico de estas lesiones pidiendo a los pacientes que demuestren sus procedimientos de higiene oral. La lesión inicial puede aparecer como una inflamación aguda, hendidura ulcerada lineal o en forma de V que es sintomática (Gillette & Van House, 1980; Hallmon, Waldrop, Houston, & Hawkins, 1986). Las lesiones crónicas suelen ser asintomáticas y pueden no parecer ulceradas o inflamadas clínicamente.

Las hendiduras pueden atravesar la anchura del espacio interdental y extenderse hacia las encías adyacentes vestibulares y linguales. A nivel histológico, las hendiduras gingivales suelen estar revestidas por epitelio escamoso estratificado. La base de la hendidura puede tener un aspecto bifurcado y exhibir grados variables de epitelización (Hallmon et al., 1986).

A menudo los pacientes usan una técnica de hilo dental con un movimiento de cierra (Mayers, Judelson, Moriarty, & Rundell, 2002) mientras avanzan la seda apicalmente hacia la grieta gingival (Walters & Chang, 2003). Cuando el hilo dental está involucrado, las hendiduras superficiales del tejido gingival son "rojas" porque la lesión está confinada dentro del tejido conectivo. En este caso, la lesión es reversible: los procedimientos de higiene con hilo dental deben suspenderse durante al menos 2 semanas y se debe realizar un control químico del biofilm (es decir, enjuagues con clorhexidina al 0,12%). Si la hendidura aparece "blanca", todo el tejido conectivo está implicado y la superficie radicular se hace evidente; En este caso la lesión gingival es irreversible (Hallmon et al., 1986; Novaes, Ruben, Kon, Goldman, & Novaes, 1975).

2.2.1.3.3. Piercing Intraoral y Perioral

La perforación de la lengua y las regiones periorales se está convirtiendo en una expresión cada vez más popular del llamado arte corporal (Greif, Hewitt, & Armstrong, 1999; Mayers et al., 2002). El piercing lingual se ha relacionado directamente con las lesiones dentales y gingivales en el aspecto lingual de los dientes antero-inferiores (Boardman & Smith, 1997; Campbell, Moore, Williams, Stephens, & Tatakis, 2002), y la recesión vestibular puede ocurrir en sujetos en los que el piercing labial se localiza de tal manera que puede traumatizar la encía (Campbell et al., 2002; Er, Özkavaf, Berberoğlu, & Yamalik, 2000).

Frecuentemente, la lesión gingival lingual es estrecha y delgada y el control del biofilm es difícil de realizar; Cuando la recesión lingual es particularmente profunda puede estar asociada con una profundidad de bolsa mayor. La eliminación del piercing es deseable para eliminar el factor etiológico (Sardella, Pedrinazzi, Bez, Lodi, & Carrassi, 2002). Puede ser necesaria una terapia adicional (como la cirugía mucogingival) cuando se pierde el tejido queratinizado y se compromete la inserción periodontal saludable (Soileau, 2005).

2.2.1.3.4. Traumatismo asociado con la maloclusión

La maloclusión Clase II, división dos, tienen un overbite profundo y a menudo un overjet reducido con la retro-inclinación de los dientes antero-superiores. En algunos casos severos esto puede resultar en traumatismos directo en la encía vestibular de los dientes antero-inferiores o en la encía marginal palatina de los dientes antero-superiores (W. Houston, Stephens, & Tulley, 1992). Esto puede resultar en laceraciones en la encía y puede presentarse la recesión en ese sitio (Tugnait & Clerehugh, 2001). En raras ocasiones en los jóvenes, el tratamiento ortodóntico/ortognático de la maloclusión y el cepillado adecuado pueden resolver la recesión sin necesidad de tratamiento quirúrgico periodontal.

2.2.1.3.5. Prótesis parcial y terapia restauradora

Las prótesis parciales mal diseñadas o sin mantenimientos adecuados, así como la colocación de los márgenes de restauraciones subgingivales pueden no sólo dar lugar a trauma directo a los tejidos (Pini-Prato et al., 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015), sino también pueden facilitar la acumulación subgingival de biofilm, con las alteraciones inflamatorias subsecuentes en la encía adyacente y la presencia de recesión (Günay, Seeger, Tschernitschek, & Geurtsen, 2000; Lang, 1995; Parma-Benfenali, Fugazzoto, & Ruben, 1985)

Los datos experimentales y clínicos sugieren que el espesor de la encía marginal (Stetler & Bissada, 1987), pero no el ancho apico-coronal de la encía (Ericsson & Lindhe, 1984), puede influir en la magnitud de la recesión que se produce como resultado de un traumatismo mecánico directo durante la preparación de los dientes y la retención de biofilm. Si la recesión es causada solamente por traumatismos de prótesis parciales, la cobertura radicular completa es posible mediante cirugía mucogingival; Sin embargo, si la recesión es causada por la pérdida de inserción interdental durante la preparación del diente, la cobertura radicular no es posible. En ambos casos se sugiere una nueva prótesis parcial o un cambio de las restauraciones mal adaptadas (Zucchelli & Mounssif, 2015).

2.2.1.3.6. Biofilm Bacteriano

La recesión marginal de los tejidos periodontales puede ser causada por la acumulación localizada de biofilm bacteriana en la superficie dental (Baker & Seymour, 1976; Loe et al., 1992; Roberts-Harry & Clerehugh, 2000; Tugnait & Clerehugh, 2001; van Palenstein Helderman, Lembariti, Van der Weijden, & van 't Hof, 1998). Esto no debe confundirse con la recesión causada/asociada con la enfermedad periodontal. En este último, el biofilm (patógenos periodontales específicos) causa pérdida de unión del tejido conjuntivo que puede manifestarse clínicamente con recesión no sólo en las superficies vestibulares, sino también en las superficies interproximales del diente. Las recesiones inducidas por el biofilm son causadas por la acumulación de biofilm localizado en la superficie bucal del diente sin pérdida severa de inserción interdental; Por lo tanto, pueden tratarse con éxito con procedimientos de recubrimiento radicular. Los pacientes con recesión inducida por biofilm deben estar motivados por la importancia de la higiene oral y la cirugía mucogingival no debe realizarse hasta que se haya logrado un buen control del biofilm. La presencia de depósitos microbianos en la superficie expuesta de la raíz y los signos clínicos de inflamación en los tejidos circundantes son útiles para alcanzar el diagnóstico correcto. Las

bolsas periodontales vestibulares que alcanzan una profundidad apical a la exposición radicular se asocian con frecuencia a recesiones inducidas por bacterias.

2.2.1.3.7. Origen Vírico

La recesión puede estar asociada con el virus del herpes simple tipo 1. Las lesiones consisten en vesículas múltiples que se rompen, dando lugar rápidamente a úlceras (Epstein & Scully, 1991; Ficarra, 1992). A menudo se acompañan de dolor ya veces de fiebre y linfadenopatía regional. La lesión se puede encontrar en todas las áreas de la boca debido a la difusión de la infección con el cepillado dental; Con frecuencia, se pueden encontrar lesiones mucocutáneas asociadas. En la fase temprana, las úlceras no implican el margen gingival y se sugiere que el cepillado sea responsable para evitar una progresión en su evolución {Prato:2002gi}. En presencia de lesiones gingivales inducidas por virus, se debe interrumpir el cepillado dental y el uso del hilo dental y debe realizarse el control químico de biofilm (con enjuague de clorhexidina al 0,12%). Los procedimientos quirúrgicos se indican sólo cuando la recesión se vuelve irreversible.

2.2.1.3.8. Origen Mixto

En algunos casos la recesión empieza por daños ocasionados por una inadecuada técnica de cepillado dental, a esto le sigue una hipersensibilidad radicular o la aparición de irregularidades en el margen gingival, esto afecta negativamente al adecuado control de biofilm por parte del paciente. Un agente bacteriológico tiene la capacidad de actuar como factor etiológico secundario que agrava la patología (Newman et al., 2015; Pini-Prato et al., 2014; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

La recesión marginal de los tejidos periodontales alrededor de los dientes con restauraciones de clase V puede ser causada por la presencia de desadaptaciones o técnicas incorrectas en la ejecución de las mismas, estas causan filtración de bacterias, desmineralización, lesiones cervicales cariosas, entre otras. A veces, las restauraciones pueden actuar como factores predisponentes para la recesión contribuyendo a la acumulación de biofilm (Lang & Lindhe, 2015; Pini-Prato et al., 2014; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

En las lesiones de etiología mixta se incluyen la recesión que inicialmente es causada por el trauma del cepillado, en el cual un tratamiento conservador inadecuado o realizado incorrectamente causa mayor migración apical del margen gingival, por la filtración de biofilm y la imposibilidad por parte del paciente para higienizar de manera adecuada esta

zona afectada (L. Chambrone, 2015; Pini-Prato et al., 2014; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

2.2.2. Factores Predisponentes

Existen factores que predisponen la recesión, estos no causan un daño directamente sobre estos tejidos, sino que, contribuyen a la aparición cuando están combinados con factores etiológicos primarios (los citados anteriormente en el apartado de factores etiológicos). Los más relevantes a esta predisposición incluyen el biotipo periodontal fino, la prominencia radicular, las malposiciones dentarias, y frenillos con inserciones musculares altas (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zühr & Hürzeler, 2013).

Existen también, factores iatrógenicos, estos son los que dificultan la higiene oral adecuada, es decir que facilitan la acumulación de biofilm y por lo tanto la formación de recesiones, entre estos encontramos: prótesis mal adaptadas (desbordantes), aparatos ortodónticos, restauraciones de clase V deficientes, perforaciones endodónticas (Pini-Prato et al., 2014; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

Un estudio observacional sobre pacientes adolescentes suecos (Montén, Wennström, & Ramberg, 2006) comparó un grupo de no usuarios con un grupo de usuarios de tabaco sin humo (smokless tobacco). En esa población, el uso de este tipo de tabaco no se asoció con la presencia de enfermedad periodontal, pero se observó una prevalencia significativamente alta de recesiones. La aplicación local de cocaína ha sido implicada como causa de erosiones y ulceraciones gingivales y asociada con la rápida progresión de la recesión (Kapila & Kashani, 1997; Quart, Small, & Klein, 1991).

En la actualidad se debate la posible relación entre el envejecimiento fisiológico del aparato de inserción periodontal y el desarrollo de recesiones (Abiko, Shimizu, Yamaguchi, Suzuki, & Takiguchi, 1998; Daprile, Gatto, & Checchi, 2007; Komatsu, Shibata, Shimada, Viidik, & Chiba, 2004; Oehmke et al., 2004).

2.2.3. Epidemiología

Los primeros estudios epidemiológicos relacionados a la recesión marginal de los tejidos periodontales se realizaron desde el año 1941 como menciona (Watson, 1984) donde se realizaban observaciones en grupos de estudios por edades para valorar la incidencia de los problemas relacionados a las alteraciones de los tejidos marginales de los dientes (Watson, 1984).

Posteriormente y con la evolución de la epidemiología periodontal, se realizaron estudios epidemiológicos a gran escala y se reportaron resultados donde la recesión se presenta en poblaciones con buena higiene oral (Murtomaa et al., 1987; Sagnes & Gjermo, 1976; Serino et al., 1994) y también con niveles deficientes de higiene oral en los que puede afectar otras superficies dentales (Baelum et al., 1986; Løe et al., 1992; Susin et al., 2004; Yoneyama et al., 1988). En el grupo con buena higiene oral se encuentran sobre todo personas más jóvenes, afectadas principalmente en las superficies dentales vestibulares, donde la causa principal de la aparición de recesiones se atribuye a un cepillado traumático y a las maloclusiones, (Checchi et al., 1999; Gorman, 1967; Kallestal & Uhlin, 1992; Vehkalahti, 1989; Zuhr & Hürzeler, 2013), mientras que en el grupo con mala higiene oral se encuentran sobre todo personas de mayor edad, cuyas recesiones suelen comprender todas las superficies dentales e ir, por lo general, acompañadas del desarrollo de patologías periodontales (Zuhr & Hürzeler, 2013).

Las recesiones se encuentran más comúnmente en las superficies vestibulares (Løe et al., 1992) y puede estar asociada con defectos en forma de cuña en el área cervical de uno o más dientes (Sagnes & Gjermo, 1976) pueden existir en presencia de surcos normales y niveles de hueso crestral interdental intactos, o puede ocurrir como parte de la patogénesis de la enfermedad periodontal durante la cual se pierde hueso alveolar.

Por ejemplo, Kassab y Cohen (Kassab & Cohen, 2003) informaron que el 88% de los pacientes de 65 años de edad muestran recesiones, mientras que el 50% del grupo de pacientes de 18 a 64 años de edad tuvo recesiones. Otros estudios informaron tendencias similares de distribución de la recesión en diferentes poblaciones (Dowsett et al., 2002; Ronderos et al., 2001; Toker & Ozdemir, 2009)

La presencia de recesiones marginales de los tejidos periodontales es percibida por los clínicos como un serio problema estético, según lo informado por (Zaher, Hachem, Puhon, & Mombelli, 2005), quienes evaluaron las opiniones, los conocimientos y las preferencias para el tratamiento de las recesiones mediante una encuesta transversal de 3780 Dentistas Suizos, que representan más del 95% de todos los dentistas que trabajan en Suiza. Los resultados informaron que las preocupaciones estéticas eran la indicación predominante para los procedimientos de cobertura radicular.

2.2.4. Patogénesis

Se puede establecer que de acuerdo con las múltiples etiologías que se han establecido en el desarrollo de las recesiones de los tejidos marginales se puede analizar el comportamiento biológico y mecánico en las estructuras periodontales afectadas (L. Chambrone & Tatakis, 2015; 2016; Pini-Prato et al., 2014; Tonetti et al., 2015; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015). Las recesiones deben entenderse como un proceso que afecta fundamentalmente a dos estructuras anatómicas, el hueso alveolar vestibular y la encía libre situada justo encima de este (Zuhr & Hürzeler, 2013).

Los tejidos que van a ser afectados en el desarrollo de la recesión en la fase inicial son principalmente el tejido conectivo, el epitelio oral, surcular y de unión, mientras que en fases más avanzadas y progresivas se puede afectar el hueso alveolar y la estructura del cemento en la superficie radicular, asociado a la enfermedad periodontal o como secuela de la misma (Zucchelli & Mounssif, 2015), todo va a depender del origen etiológico de la recesión, el comportamiento mecánico puede ser de dos tipos, centrífugo o centrípeto, así (Zucchelli, 2014) ha mencionado que la recesión de origen traumático se produce por un mecanismo patógeno, este mecanismo es contrario al asociado a la recesión de etiología bacteriana, pero en un punto se pueden dar las dos fases al mismo tiempo cuando se establece que es de origen mixto.

En las formas traumáticas, el agente etiológico actúa en la superficie gingival externa (epitelio oral), causando inicialmente una abrasión gingival, a medida que el estímulo continúa, la suma del daño del tejido inducido por el trauma directo y el daño de la lesión inflamatoria secundaria al trauma destruyen el tejido conectivo gingival, creando una úlcera gingival. Cuando el tejido conectivo está afectado, se produce la exposición radicular en forma de dehiscencia. Este mecanismo patógeno se denomina “centrípeto” actúa desde el exterior hacia el interior (Baker & Seymour, 1976; van Palenstein Helderma et al., 1998).

La patogénesis de la recesión relacionada con el trauma por cepillado actúa en el tejido gingival sano, se forma una abrasión limitada a la capa epitelial y comienza una reacción inflamatoria en la capa de tejido conectivo entre el epitelio oral externo, el epitelio surcular y el epitelio de unión. A medida que el trauma continúa el tejido conectivo se ve afectado de forma directa formándose ulceraciones, mientras el trauma avanza, el estímulo inflamatorio causa una pérdida de inserción con la consiguiente exposición radicular, a medida que el trauma cesa, el tejido conectivo forma epitelio, y es donde la recesión tiene ya una evidencia clínica (Agudio, Pini-Prato, Cortellini, & Parma, 1987; Checchi et al., 1999).

La recesión en los tejidos periodontales, tienen un agente etiológico que actúa desde el exterior causando, primero, una lesión roja limitada a la capa de tejido conectivo, posteriormente, evoluciona a una lesión blanca de mayor espesor que expone la superficie radicular (Baker & Seymour, 1976; Zucchelli & Mounssif, 2015).

La recesión de origen bacteriano, tiene como origen el efecto del biofilm subgingival, lo cual induce a la formación de una bolsa periodontal o en ocasiones puede formar un absceso, el mecanismo que se produce es con un efecto “centrífugo”, actúa desde el interior hacia el exterior; el tejido conectivo se ve afectado por el proceso inflamatorio, con lo cual el margen gingival pierde soporte y migra apicalmente (Agudio et al., 1987; Checchi et al., 1999; Zucchelli & Mounssif, 2015).

2.2.5. Clasificación

Las clasificaciones, definidas como "arreglos sistemáticos en grupos o categorías según criterios establecidos" (Pini-Prato et al., 2014), han sido concebidas para facilitar la comprensión de la gran cantidad de factores e información involucrados en sistemas complejos. Las clasificaciones han demostrado ser útiles e indispensables en muchos campos del conocimiento, particularmente en medicina. En la periodoncia, las clasificaciones son ampliamente utilizadas para categorizar las secuelas como resultados a la periodontitis según su etiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Las recesiones marginales de los tejidos periodontales son lesiones con alta incidencia (Dowsett et al., 2002; Ronderos et al., 2001; Toker & Ozdemir, 2009), y por varias razones, los pacientes siempre han solicitado tratamiento.

Según (Reddy et al., 2012) un diagnóstico preciso es a menudo el primer paso hacia el desarrollo de un plan de tratamiento bien formulado, que cuando se implementa conduce a la resolución del problema del paciente. El diagnóstico de una enfermedad o condición patológica es una descripción que captura en pocas palabras, la naturaleza, la gravedad y la extensión del problema. La terminología utilizada para describir la condición de un paciente según cualquier clasificación, debe permitir al clínico desarrollar una imagen clara de la situación clínica.

La recesión de los tejidos marginales es una enfermedad periodontal común, su presentación multifactorial con respecto a las variaciones morfológicas, extensión y gravedad ha intrigado a muchos clínicos. Por lo tanto, se han propuesto numerosas

clasificaciones para una mejor representación de sus características clínicas y resultados en sus planes de tratamiento (Reddy et al., 2012).

Hasta el día de hoy se encuentran disponibles varias clasificaciones (Atieh & Leichter, 2016; Cairo et al., 2011; Kumar & Masamatti, 2013; Liu & Solt, 1980; Mahajan, 2010; Miller, 1985a; Mlinek et al., 1973; Pini-Prato et al., 2010; Reddy et al., 2012; R. G. Smith, 1997; Sullivan & Atkins, 1968b) que han intentado abarcar la mayoría de escenarios clínicos de las recesiones, a continuación se hace una breve descripción de cada uno de ellos, señalando que la clasificación descrita por (Miller, 1985a) es la clasificación más utilizada hasta el día de hoy, este sistema tuvo gran éxito a lo largo de los años, según SCOPUS tiene alrededor de 467 citaciones en publicaciones académicas indexadas; esta clasificación, cuyo objetivo era anticipar el pronóstico de la cobertura radicular con injerto gingival libre, fue aplicada superficialmente en estudios posteriores para evaluar los resultados de diferentes procedimientos de cobertura radicular mucogingival, es innegable que este hecho ha influido mucho en la investigación en este campo. Sin embargo, después de 37 años, sobre la base de una taxonomía exacta, sobre el uso de enfoques quirúrgicos mucogingivales aún más sofisticados (técnicas bilaminares, tratamientos de recesión múltiple) y sobre los resultados de estudios fiables, la clasificación ha revelado algunas limitaciones (Pini-Prato, 2011).

2.2.5.1. Sullivan y Atkins - 1968

Una de los primeros métodos para clasificar las recesiones se remonta a 1968, cuando Sullivan y Atkins (Sullivan & Atkins, 1968b), en un estudio asociado con los incisivos mandibulares, usaron términos descriptivos: superficial-angosto (estrecho); superficial-ancho (extenso); profundo-angosto (estrecho); profundo-ancho (extenso). Esta clasificación, aunque simple, se somete a la interpretación abierta de la variabilidad de un examinador y por lo tanto no es adecuadamente reproducible por su subjetividad (Camargo et al., 2001).

2.2.5.2. Miller – 1985

Miller (Miller, 1982) propuso una técnica quirúrgica modificada que resultó en una cobertura radicular más predecible. Este abordaje quirúrgico se basó en el uso de un injerto grueso, cuyo tamaño se determinó por el tamaño del lecho receptor. El injerto se colocó sobre una superficie radicular cuidadosamente planificada y acondicionada con ácido cítrico, el injerto fue suturado en contacto íntimo con el lecho receptor. El autor informó una cantidad significativa de cobertura de raíz, independientemente de la anchura y la profundidad de la recesión. Posteriormente, propuso una clasificación para la recesión marginal de los tejidos periodontales de acuerdo al pronóstico de recubrimiento radicular (Miller, 1985a) esta clasificación es basada en la evaluación morfológica de los tejidos

periodontales afectados en una categorización de clases de la I a la IV (Zucchelli & Mounssif, 2015).

Esta clasificación describe lo siguiente:

- Clase I: “La recesión marginal del tejido no se extiende hasta la unión mucogingival. No hay pérdida periodontal (ósea y de tejido blando) en el área interproximal, y se puede anticipar un 100% de cobertura radicular”.
- Clase II: “La recesión marginal del tejido se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. No hay pérdida periodontal (ósea y de tejido blando) en el área interproximal, y se puede anticipar una cobertura radicular del 100%”.
- Clase III: “La recesión marginal del tejido se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. La pérdida ósea o de tejido blando en el área interproximal está presente y hay una mal posición de los dientes, que impide lograr un 100% de cobertura radicular. Se puede anticipar una cobertura parcial de la raíz”, “La cantidad de cobertura radicular puede determinarse pre-quirúrgicamente usando una sonda periodontal. La sonda se coloca horizontalmente en una línea imaginaria que conecta el nivel de tejido en la parte media de la cara vestibular de los dos dientes a cada lado del diente o de los dientes que muestran una recesión. La cobertura de la raíz se puede anticipar a ese nivel”.
- Clase IV: “La recesión marginal del tejido se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. La pérdida ósea o tejido blando en el área interproximal, y/o el mal posicionamiento de los dientes es tan grave que no se puede anticipar la cobertura radicular”.

Este sistema presenta varias limitaciones e inconvenientes, los cuales fueron minuciosamente descritos por (Pini-Prato, 2011) evaluando esta clasificación de acuerdo a las declaraciones de Murphy, las limitaciones que remarca son las siguientes:

- La clasificación de Miller ha demostrado ser útil y ha sido aplicada por la comunidad periodontal principalmente para distinguir las recesiones relacionadas con el traumatismo de cepillado (Clases I y II) de aquellas causadas por enfermedad

periodontal con pérdida de inserción interproximal y pérdida ósea (Clases III y IV) (Pini-Prato, 2011).

- La clasificación de Miller no es exhaustiva porque no considera todos los casos de recesión. Por ejemplo, una recesión marginal con pérdida ósea interproximal que no se extiende a la LMG. De hecho, esta recesión no puede incluirse en la Clase I debido a la pérdida ósea interproximal y no puede clasificarse en la Clase III porque el margen gingival no se extiende a la LMG. Además, las recesiones palatinas no se mencionan en el sistema. Debido a la falta de LMG en el lado palatino, es imposible clasificar estas lesiones. Por otra parte, aunque las recesiones palatinas no impliquen problemas estéticos, pueden estar asociadas con hipersensibilidad dental que puede requerir tratamiento mucogingival (Pini-Prato, 2011).
- La diferencia entre las clases III y IV se basa en la posición del margen gingival de los dos dientes adyacentes. El autor dice: "La sonda se coloca horizontalmente en una línea imaginaria que conecta el nivel de los tejidos en la mitad de la cara vestibular de los dos dientes a ambos lados del diente o los dientes que muestran una recesión". Las clases III y IV pueden ser identificadas si hay dientes adyacentes, pero en caso de un diente adyacente ausente no hay punto de referencia y es imposible incluir este caso en la Clase III o Clase IV. Además, en el artículo original, la figura que ilustra la Clase IV muestra una recesión asociada con un diente adyacente ausente, generando así una mayor confusión en el sistema de clasificación (Pini-Prato, 2011).
- Por definición, una clasificación clínica debe ser simple para la aplicación práctica. La clasificación de Miller parece sencilla, pero no es tan simple cuando se analiza cuidadosamente. Están involucrados muchos factores como LMG, tejidos interproximales blandos y duros, márgenes gingivales de los dientes adyacentes, malposición y pérdida dental, una evaluación simultánea de todos ellos es difícil y genera confusión. De hecho, en algunos libros de texto la clasificación se reporta de manera incompleta y algo diferente del pensamiento del autor (L. Chambrone, 2015; Newman et al., 2015; Zucchelli, 2014).
- La fiabilidad y validez son fundamentales para determinar la utilidad de cualquier examen clínico. De hecho, "la fiabilidad mide la reproducibilidad de los resultados con ensayos repetidos y refleja la consistencia interna de la prueba", y "la validez

describe la capacidad de una prueba para producir resultados consistentes con otras medidas de la misma característica y requiere criterios externos" (Pini-Prato, 2011) y faltan estudios sobre la fiabilidad y validez de la clasificación de Miller.

- (Pini-Prato, 2011) añade que, desde el punto de vista anatómico, siempre hay una cantidad mínima de encía queratinizada libre alrededor de los dientes y se extiende desde el margen gingival hasta el surco gingival libre (si está presente); La encía adherida se extiende desde la porción apical de la encía libre hasta la LMG. La encía adherida puede no estar presente y el tejido queratinizado está representado solamente por la encía libre. En la clasificación, el autor no proporciona información sobre el tejido queratinizado y sus componentes (encía libre y adherida). Se refiere sólo a la LMG y no especifica cómo se identifica este límite (con una sonda o con una solución yodada). La imposibilidad de identificar la LMG genera algunas dificultades entre la Clase I y II. Debido a que un diente con recesión siempre presenta una cierta cantidad de tejido queratinizado (encía libre), la recesión marginal del tejido no puede extenderse hasta o más allá de la LMG. Por lo tanto, la Clase II nunca podría existir y las Clases I y II representarían una sola categoría.
- Con respecto a las clases III y IV, las pérdidas óseas o de tejido blando en las áreas interproximales no se consideran las cuestiones estratégicas para identificar estas categorías. Por otro lado, la cantidad y las características de la pérdida ósea (horizontal o vertical) no se informan en el artículo original, cuando estas variables son muy importantes; Las técnicas para diagnosticar la pérdida ósea no están indicadas. Otro punto crucial debe ser discutido: de hecho, la Clase III consideró la malposición dental como un criterio alternativo a la pérdida ósea o de tejido blando sin una explicación completa. Tampoco está claro cuando se trata de establecer el grado de malposición para incluir una recesión en una u otra clase. Por lo tanto, la inclusión de una recesión en una clase precisa puede ser difícil (Pini-Prato, 2011).

A partir de esta discusión, surgen nuevas propuestas por cubrir estas limitaciones en otros sistemas de clasificación de la recesión marginal de los tejidos periodontales (Atieh & Leichter, 2016; Pini-Prato, 2011).

2.2.5.3. Smith – 1997

El índice de recesión fue introducido por Smith (R. G. Smith, 1997), este involucró las superficies vestibulares y linguales, la línea mucogingival (LMG) y un componente tanto

horizontal como vertical medido en milímetros, estos valores están comprendidos entre 0 y 5 y entre 0 y 9, respectivamente. El autor propuso que en los casos de componentes verticales extensos se pueda asignar un componente horizontal adicional a una distancia intermedia entre el LAC y la base del defecto, lo cual no está claramente especificado. También se pueden asignar valores separados para los dientes con raíces múltiples, lo que la hace más compleja. El índice puede sobrestimar la gravedad de la recesión y además utiliza terminología subjetiva para designar el grado de sensibilidad. También es difícil detectar los puntos medios de las superficies mesial y distal, en presencia de la papila interdental intacta (Atieh & Leichter, 2016; R. G. Smith, 1997).

El componente horizontal lo clasifica de la siguiente manera:

- 0: No hay evidencia clínica de exposición radicular.

- 1: No hay evidencia clínica de exposición radicular, más existe una reacción subjetiva de la hipersensibilidad dentinaria en respuesta a estímulo de aire por un segundo, y/o hay exposición clínicamente detectable del LAC hasta un 10 por ciento de la distancia media-mesial a media-distal estimada.

- 2: Exposición horizontal del LAC mayor al 10 por ciento, pero no más del 25 por ciento de la distancia media-mesial a media-distal estimada.

- 3: Exposición del LAC mayor al 25 por ciento, pero no más del 50 por ciento de la distancia media-mesial a media-distal estimada.

- 4: Exposición del LAC mayor al 50 por ciento, pero no más del 75 por ciento de la distancia media-mesial a media-distal estimada.

- 5: Exposición del LAC mayor al 75 por ciento hasta el 100 por ciento, de la distancia media-mesial a media-distal estimada.

El componente vertical lo clasifica de la siguiente manera:

- 0: No hay evidencia clínica de exposición radicular.

- 1: No hay evidencia clínica de exposición radicular, más existe una reacción subjetiva de la hipersensibilidad dentinaria, y/o hay exposición clínicamente detectable del LAC que no se extiende más de 1mm verticalmente al margen gingival.

- 2 al 8: Exposición radicular de 2 a 8 mm que se extiende verticalmente desde el LAC hasta la base del defecto del tejido blando.

- 9: Exposición radicular mayor a 8 mm desde el LAC hasta la base del defecto del tejido blando.

Y señala un * (asterisco) para decir lo siguiente: Un asterisco está presente cuando el componente vertical del defecto del tejido blando invade la unión mucogingival o se extienda más allá de él en la mucosa alveolar; La ausencia de un asterisco implica ausencia de afección de la unión mucogingival en el sitio indexado o su no participación en el defecto del tejido blando.

2.2.5.4. Cairo - 2011

(Cairo et al., 2011) clasificó la recesión usando el nivel de inserción clínica interproximal y lo usó para predecir los resultados de la cobertura radicular. Esta clasificación proporciona un método simplificado para categorizar la recesión y también enfatiza el papel del nivel de inserción clínica interproximal.

Se identifican tres tipos de recesión (RT):

- RT1: recesión sin pérdida de inserción interproximal. El LAC interproximal no es clínicamente detectable en los aspectos mesial y distal del diente.

- RT2: recesión con pérdida de inserción interproximal, menor o igual que la pérdida de inserción vestibular (sondaje medido desde el LAC hasta la base de la bolsa).

- RT3: pérdida de inserción interproximal mayor que la pérdida de inserción vestibular (sondaje medido desde el LAC hasta la base de la bolsa).

Uno de los factores más importantes, es el pronóstico relacionado con el sitio de la recesión, sin embargo, no considera el ancho restante de la encía adherida, la relación del borde marginal y la unión mucogingival, que juegan un papel muy importante y determinan

la elección del procedimiento como tratamiento, así como la malposición de los dientes, lo que impacta en gran medida en el resultado del tratamiento. Aunque los autores validaron la fiabilidad de la clasificación mostrando un alto acuerdo entre evaluadores, la clasificación propuesta se basó en un LAC detectable, y no se refirió a las dimensiones del defecto de recesión, tejido queratinizado, profundidad vestibular, defectos dentales o malposición de los dientes (Atieh & Leichter, 2016).

2.2.5.5. Atieh - 2016

Hasta el momento la última publicación referente a la clasificación de la recesión marginal de tejidos que se encuentra en la literatura científica es la realizada por (Atieh & Leichter, 2016), que propone el “Modelo Octogonal” como una herramienta clínica para valorar la recesión marginal de los tejidos periodontales, el Modelo Octagonal es una herramienta de evaluación clínica diseñada para evaluar la recesión marginal de tejidos (RMT) y estimar el nivel de dificultad para lograr la cobertura radicular, la RMT es una interacción de diferentes parámetros, lo que hace difícil proponer una clasificación simple pero exhaustiva o un sistema de evaluación que no sólo defina la RMT en diferentes clases, sino que también prediga el resultado del tratamiento. En lugar de clasificar la RMT, estos autores proponen un modelo de evaluación más práctico que tiene en cuenta todos los parámetros que pueden guiar a los clínicos para evaluar y predecir el nivel de dificultad para lograr la cobertura radicular, optimizando así el plan de tratamiento. En esta evaluación clínica se toman en cuenta ocho factores relacionados con el paciente y el sitio que presenta la RMT: expectativas del paciente, estado en el consumo de tabaco, amplitud del tejido queratinizado, ausencia/presencia de lesión cervical, nivel interproximal de tejido blando/óseo, profundidad y ancho del defecto de recesión y espesor de la tabla ósea vestibular. El modelo se presenta en un diagrama de tres colores para facilitar la comunicación entre los clínicos y entre los clínicos y sus pacientes, así como y para ayudar a los clínicos en la optimización de los planes de tratamiento, tanto a nivel del paciente y como del sitio de recesión. En ausencia de un consenso general sobre el uso de una clasificación específica y/o herramienta de puntuación, el modelo propuesto proporciona una herramienta clínica completa y fácil de usar que puede ayudar a los clínicos a optimizar sus decisiones de tratamiento.

Durante las últimas 4 décadas, se han propuesto varias clasificaciones para mejorar el diagnóstico de la RMT y estandarizar la comunicación entre los clínicos. Cada clasificación tiene sus propios méritos y tiene en cuenta determinantes importantes en la evaluación de los defectos de la recesión. Sin embargo, se proporciona poca orientación para la toma de

decisiones y la evaluación del riesgo en casos individuales, en parte, debido a la falta de un modelo integral que tenga en cuenta los aspectos multifactoriales de las deformidades mucogingivales y las técnicas actuales en cirugía plástica mucogingival. Las clasificaciones deben tener estudios como el de (Rotundo, Mori, Bonaccini, & Baldi, 2011) donde se hacen estadísticas intra e inter operador para validar datos y analizar su aplicabilidad.

2.2.6. Pronóstico

Como la recesión es un fenómeno tan común, parece necesario definir su significado clínico. Varios pacientes presentan recesiones extensas generalizadas, sin conocimiento de la enfermedad y sin síntomas, sin embargo, en otro grupo de pacientes, las lesiones cervicales cariosas, la sensibilidad de la raíz expuesta o la desventaja estética puede ser el motivo de preocupación del paciente. Además, las superficies de las raíces expuestas pueden tener predisposición a desarrollar abrasión y erosión. Todas estas condiciones pueden ser difíciles de tratar y pueden conducir a la pérdida de dientes sanos, incluso cuando el tratamiento periodontal ha estabilizado el hueso alveolar. La pérdida de dientes por cualquier razón es de importancia socioeconómica y por lo tanto es relevante saber el origen de la recesión, investigar los cambios que acompañan a la recesión tanto en el diente como en los tejidos de soporte y, de ser posible, determinar si son o no reversibles, si se puede o no prevenir, y si la recesión puede o no ser tratada satisfactoriamente (L. Chambrone, 2015; Pini-Prato et al., 2014; Watson, 1984; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

2.3. Cirugía Plástica Periodontal

El término "cirugía plástica periodontal", propuesto inicialmente por Miller (1988), fue definido como los "procedimientos quirúrgicos realizados para prevenir o corregir defectos anatómicos, de desarrollo, traumáticos o inducidos por biofilm de la encía, mucosa alveolar, o hueso" (Roccuzzo, Bunino, Needleman, & Sanz, 2002).

2.3.1. Indicaciones para la Cirugía Plástica Periodontal

Una fuerte evidencia científica indica que los procedimientos de cobertura radicular resultan en la reducción de la profundidad y anchura de la recesión, aumento en ganancia del nivel de inserción clínica (NIC) y mejora de la calidad del tejido queratinizado (en espesor y anchura) (L. Chambrone & Tatakis, 2016).

El tratamiento de los defectos de RMT está indicado por razones estéticas, para reducir la hipersensibilidad de la raíz y para crear o aumentar el tejido queratinizado (Cairo et al., 2008). Las indicaciones para los procedimientos de cobertura radicular son abrasión/caries

radiculares y la inconsistencia/desarmonía del margen gingival (L. Chambrone et al., 2010; Gray, 2000; Needleman, 2002; Rocuzzo et al., 2002; Wennström, 1994; 1996; Zucchelli & Mounssif, 2015).

Desde un punto de vista clínico, el tratamiento se recomienda si la RMT es progresiva y si las zonas que circundan las recesiones son proclives a las lesiones y difíciles de higienizar por parte del paciente, la cobertura de recesiones para el tratamiento de zonas cervicales hipersensibles; el tratamiento preventivo, para evitar caries radiculares ha quedado relegada a un segundo plano en favor de opciones terapéuticas menos invasivas (Bouchard et al., 2001; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.1.1. Salud Periodontal

Los resultados de experimentos con animales (Caffesse, Kon, Castelli, & Nasjleti, 1984; Gottlow, Nyman, Karring, & Lindhe, 1986; Weng et al., 1998), y evaluaciones histológicas en el tejido humano (Pasquinelli, 1995; Sugarman, 1969), ponen de manifiesto qué resultados cabe esperar con el recubrimiento radicular de las recesiones, debido a que se forma un nuevo tejido conectivo de inserción en la región más apical y de un epitelio de unión largo en la región coronal de la superficie radicular cubierta, con esto se logra una situación periodontal compatible con la salud (Zuhr & Hürzeler, 2013).

Para alcanzar desde el punto de vista clínico una situación periodontal sana después de la cobertura radicular parecen decisivos dos factores: el primero, es necesario retirar a conciencia el biofilm de la superficie radicular que se va cubrir (Page, Offenbacher, Schroeder, Seymour, & Kornman, 1997). Si la limpieza de la raíz dental expuesta se realiza durante la intervención quirúrgica, es decir, tras la creación del colgajo, resulta casi imposible distinguir entre la superficie radicular que antes estaba expuesta y la que estaba cubierta. ello entraña el riesgo de que se retire tejido conectivo de inserción intacto durante la limpieza mecánica, por esta razón la limpieza de la superficie radicular debe efectuarse sin falta antes de iniciar la intervención quirúrgica; para ello no es necesaria la instrumentación de la superficie radicular sino que basta con limpiar la zona radicular expuesta con copa de goma y pasta (Cortellini & Pini-Prato, 2012). Además desde el punto de vista técnico debe procurarse conseguir una herida postoperatoria lo más estable posible ya que solo así podrá aparecer sobre la superficie radicular recién cubierta un coagulo de sangre estable, condición necesaria para una curación sin mayores complicaciones (Wikesjö, Nilvéus, & Selvig, 1992). Puesto que en esta zona resulta imposible inmovilizar por

completo una herida, la técnica de colgajos y sutura reviste especial importancia en este contexto (Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.1.2. Estética

La principal indicación para el tratamiento de las RMT es la demanda del paciente. La longitud excesiva del diente/dientes (es decir, aquellos con recesión) puede ser evidente cuando se sonríe y a veces durante la fonación. El "acortamiento" estético del diente sólo puede lograrse con procedimientos quirúrgicos de cobertura radicular (Pini-Prato et al., 2014; Pini-Prato, Clauser, & Cortellini, 1995; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015).

Además de conseguir una cobertura lo más completa posible de la superficie radicular, con una encía queratinizada sana, gruesa y lo bastante ancha, es necesario que el nuevo tejido se integre armoniosamente en el entorno natural por lo que respecta al color, la calidad de la superficie y la textura, por esto las investigaciones más recientes se han fijado como objetivo prestar una mayor atención a este aspecto. Mediante el índice estético de la encía se valora el potencial de las distintas técnicas en cuanto a su resultado estético; la ausencia de cicatrices, la naturalidad y las transiciones tisulares armoniosas se han convertido en parámetros fundamentales de cara a un resultado terapéutico satisfactorio (Cairo, Rotundo, Miller, & Pini-Prato, 2009; Kerner et al., 2009; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.1.3. Hipersensibilidad

A veces el paciente presenta hipersensibilidad a los estímulos térmicos (especialmente al frío) en el nivel de los dientes afectados por la recesión. Esta es una causa de malestar y/o dolor y puede hacer que la higiene oral adecuada sea muy difícil de realizar. Si no hay una demanda estética relacionada con la longitud excesiva del diente, un tratamiento menos invasivo (y aceptado por el paciente) es la aplicación local de agentes desensibilizantes químicos. Si esto no es efectivo, se puede realizar un tratamiento restaurador bien ejecutado. Si cuando la hipersensibilidad dentinaria está asociada con una queja del paciente sobre la estética, el tratamiento de la RMT debe ser quirúrgico o combinado quirúrgico-restaurativo (por ejemplo, un enfoque combinado de restauración-mucogingival) (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.1.4. Aumento del tejido Queratinizado

La indicación para el tratamiento de la recesión gingival puede también resultar de la dificultad/incapacidad específica del paciente para mantener un control adecuado del biofilm debido a la naturaleza profunda y estrecha del defecto de recesión o la ausencia de tejido queratinizado, por lo que mejorar las condiciones de este tejido, en dimensiones y espesor

estaría indicado. Particularmente del debate clínico-científico de si debe existir o no una adecuada encía queratinizada para mantener la salud periodontal, es requisito imprescindible obtener un buen resultado estético con una franja lo suficientemente ancha de encía queratinizada tras la cobertura de recesiones (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

La queratinización de la encía no es consecuencia de una adaptación funcional, sino que viene determinada genéticamente (Zucchelli, 2014; Zuhr & Hürzeler, 2013), en este sentido (Karring, ostergaard, & Løe, 1971) realizaron una transposición de tejidos blandos en monos, la mucosa de revestimiento se desplazó hacia coronal y se fijó en la posición original de la encía marginal muy cerca de los dientes, la encía queratinizada se desplazó hacia apical y se fijó a la mucosa alveolar. Al cabo de 4 meses se constató que los tejidos queratinizados desplazados hacia apical permanecían invariables en el pliegue mucolabial. Por el contrario, la mucosa desplazada hacia coronal presentaba en la región marginal una franja estrecha de tejido queratinizado. El estudio histológico sugiere la hipótesis de que en el posoperatorio se desarrolló tejido conectivo desde el espacio periodontal hacia coronal, apartando de los dientes la mucosa alveolar acumulada en ellos inmediatamente después de la intervención, acto seguido, las células epiteliales procedentes de la mucosa alveolar circundante migraron hacia coronal para cubrir el tejido conectivo nuevo. Por lo visto este tejido fue capaz de introducir una diferenciación de las células epiteliales migradas de no queratinizantes a queratinizantes, creando así una franja estrecha de encía queratinizada. los autores concluyeron que las características vienen determinadas genéticamente y por tanto no están sujetas a adaptaciones funcionales. Los estudios con tejido humano y diversas descripciones de casos clínicos avalan estas observaciones (McGuire & Nunn, 2003; Pasquinelli, 1995; Sugarman, 1969).

2.3.1.5. Lesiones cervicales cariosas (LCC) y no cariosas (LCNC)

La indicación para el tratamiento de RMT puede también derivarse de la presencia concomitante de desmineralización/caries de la raíz o de defectos profundos de abrasión que pueden causar hipersensibilidad y/o pueden dificultar el control de biofilm del paciente. El tratamiento de la caries radicular/abrasión asociada a la recesión puede ser quirúrgico o combinado restaurativo-quirúrgico, dependiendo del potencial de cubrir con tejido blando, o no cubrir, el área afectada por abrasión o caries (Cairo et al., 2011; Pini-Prato et al., 2010; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.1.6. Inconsistencias o desarmonías del margen gingival

La inconsistencia o falta de armonía del margen gingival puede ser causada por la morfología de la RMT, incluso en ausencia de hipersensibilidad dentinaria, lo que puede impedir que el paciente realice una técnica de cepillado eficaz. Esto es especialmente pertinente cuando las recesiones son aisladas y profundas, cuando son muy estrechas con vértices de forma triangular (la denominada “hendidura/grieta de Stillman”) o cuando se extienden más allá de la unión mucogingival. El único tratamiento factible es la cirugía de cobertura radicular (Cairo et al., 2011; Pini-Prato et al., 2010; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.2. Recubrimiento Radicular

Los resultados terapéuticos obtenidos tras la cobertura de RMT se evalúan mediante parámetros clínicos. Además de la profundidad de sondaje, el nivel clínico del tejido conectivo de inserción, el ancho de la encía queratinizada y el índice estético, también revisten una importancia decisiva el porcentaje medio de cobertura de la superficie radicular expuesta antes de la intervención y el porcentaje de coberturas radiculares completas. En este sentido cabe mencionar que solo se alcanza una cobertura radicular completa cuando la encía marginal acaba situada al término del tratamiento de 1 a 2 mm de distancia en sentido coronal respecto a la línea amelocementaria. Sin embargo, muchos pacientes presentan un nivel de tejido blando ligeramente inferior, con una encía posicionada a la altura de la línea amelocementaria. Por ello muchos estudios científicos consideran que alcanzar la línea amelocementaria ya equivale a un éxito del 100%, lo cual estrictamente genera una sobreestimación de los resultados obtenidos. Por tanto, para la cobertura de recesiones gingivales deben emplearse solo técnicas que permitan una cobertura completa y lo más predecible posible de las superficies radiculares expuestas. No obstante, con las revisiones bibliográficas y los meta-análisis disponibles por ahora, resulta muy difícil dilucidar si unas técnicas superan a otras en relación con una cobertura completa previsible (Cairo et al., 2008; Clauser, Nieri, Franceschi, Pagliaro, & Pini-Prato, 2003; Cortellini et al., 2009; Pagliaro, Nieri, Franceschi, Clauser, & Pini-Prato, 2003; Roccuzzo et al., 2002; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

(Zuhr & Hürzeler, 2013) afirma que tanto la cobertura porcentual media de la superficie radicular como la frecuencia de la cobertura completa varían de forma sustancial en los estudios analizados. Como promedio se obtuvo una cobertura del 80% de la superficie radicular y una cobertura completa en aproximadamente el 50% de los casos, llama la atención el hecho de que los resultados terapéuticos varían considerablemente tanto dentro

de los estudios como entre ellos. Entre otros aspectos, esto puede interpretarse como indicio de que los procedimientos existentes para la cobertura de recesiones son extremadamente sensibles a la técnica. Por ello, la selección de una técnica determinada no parece ser el factor de éxito más decisivo, en cambio, la experiencia en la técnica elegida, su ejecución clínica tras una selección adecuada de casos y la estimación realista del resultado que cabe esperar parecen revestir una importancia mayor (Cairo et al., 2008; Clauser et al., 2003; Cortellini et al., 2009; Pagliaro et al., 2003; Rocuzzo et al., 2002; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.3.2.1. Predeterminación del recubrimiento radicular

La predeterminación del recubrimiento radicular fue realizada por (Aichelmann-Reidy et al., 2001) en un estudio comparativo sobre el tratamiento de defectos de recesión individual. En este estudio, se realizó una determinación clínica de la cantidad esperada de cobertura radicular, basada en la experiencia clínica y las condiciones clínicas, en los dientes de prueba y áreas adyacentes. Factores como la posición de los dientes, la prominencia de la raíz y las recesiones en los dientes adyacentes se tuvieron en cuenta al tomar la decisión clínica subjetiva. Sin embargo, en este artículo, no se mencionó cómo se calculó la cantidad esperada de cobertura radicular. Más recientemente, se demostró un método para predeterminar el nivel de cobertura radicular, basado en el cálculo de la altura ideal de la papila interdental anatómica, este método es fiable para predecir la posición del margen de tejido blando 3 meses después de la cirugía de recubrimiento radicular (Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Mounssif, et al., 2010b).

La dificultad en la localización del LAC en dientes con recesión y con la presencia de factores locales que limitan el recubrimiento radicular, es uno de los puntos más críticos para establecer un punto de inicio y de control cuando se ejecuta una cirugía, esta línea, que sustituye al LAC cuando no es clínicamente detectable o cuando le faltan las condiciones anatómicamente ideales para una cobertura radicular completa, representa el nivel de máxima cobertura radicular (MCR) y se describe a continuación, tanto su definición como su método para calcularla, se representa como una línea que debe coincidir con la unión anatómica cemento-esmalte (LAC), cuando ésta no es detectable clínicamente en el diente con RMT, o cuando es más apical que el LAC y las condiciones anatómicas ideales para obtener la cobertura completa de la raíz no estuviesen totalmente representadas. Esta línea fue descrita como la "línea de cobertura radicular" o la "unión clínica cemento-esmalte". La altura ideal de la papila en un diente con recesión gingival se definió como la dimensión

apical-coronal de la papila interdental capaz de apoyar la cobertura radicular completa (Zucchelli et al., 2006; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Mounssif, et al., 2010b).

Para medir la papila ideal se abarca lo siguiente, el término "línea ángulo-vestibular" se refiere a la línea imaginaria vertical donde la superficie vestibular de la corona se encuentra con la superficie interproximal mesial o distal de la misma, es decir, la altura ideal de la papila se mide como la distancia entre el punto en el que la unión cemento-esmalte cruza el ángulo de la línea mesial-distal vestibular del diente (el punto angular de unión cemento-esmalte) y el punto de contacto (CPA). Este punto es fácil identificar, incluso en dientes con abrasión cervical, levantando cuidadosamente el tejido blando de la papila interdental, puesto que en la mayoría de casos el área desgastada se limita a la superficie vestibular del diente y no afecta a la superficie interproximal. Por lo tanto, si el LAC vestibular no puede encontrarse, es necesario levantar el tejido blando con la punta de una sonda y así poder observar el CPA, donde el LAC se introduce en la papila interdental; la altura anatómica de la papila se mide como la distancia vertical entre la línea horizontal que une los puntos ángulo CPAs de los dos dientes adyacentes y la punta de la papila. En presencia de un periodonto sano y de dientes no rotados, la punta de la papila coincide con el punto de contacto. En un diente no rotado, la dimensión vertical ideal de la papila, se mide como la distancia entre el CPA mesial o distal y el punto de contacto. En un diente no rotado sin pérdida interproximal de la inserción y con la papila intacta, la altura ideal de la papila coincide con la altura anatómica de la misma, mientras en un diente con pérdida interdental de la papila, la altura ideal está medida como la distancia entre CPA y el punto de contacto, es mayor que la altura de la papila anatómica. En un diente rotado los puntos de contacto con los dientes adyacentes son incorrectos, por lo tanto, la altura ideal de la papila se mide en el diente homólogo contralateral no rotado como la distancia entre el CPA y el punto de contacto. Una vez que se mide la papila ideal, esta dimensión es reemplazada apicalmente, comenzando desde la punta de las papilas mesial y distal del diente con el defecto de recesión. Las proyecciones horizontales sobre el margen gingival de la recesión, dan lugar a dos puntos que se unen con una línea festoneada que representa la "línea de cobertura radicular", cuya curva cambia (más o menos curva) según el esquema anatómico del LAC (si es visible) del mismo diente; el esquema del LAC de los dientes contralaterales o adyacentes homólogos; o el biotipo de tejido. Esto representa la línea de recubrimiento radicular o LAC clínico (LACc), esta línea identifica la posición en la cual el margen gingival seguirá estable tras la curación (3 meses) de la cirugía de recubrimiento radicular. El máximo nivel de cobertura radicular se consideró como la extensión más apical de la línea

de cobertura radicular (Zucchelli et al., 2006; 2011; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Mounssif, et al., 2010b).

La predeterminación del máximo nivel de cobertura radicular se utilizó para seleccionar el enfoque de tratamiento para LCNC asociadas con la RMT: la cirugía de cobertura radicular se realizó cuando el nivel máximo de cobertura radicular se localizaba al nivel de, o coronal a, la parte más coronal de la lesión cervical no cariosa, la necesidad de un injerto de tejido conectivo como complemento de la cirugía de colgajo avanzado coronalmente aumenta con el incremento de la profundidad de las LCNC y la proximidad del nivel máximo de cobertura de la raíz con el escalón coronal del defecto por la abrasión (Zucchelli, 2014; Zucchelli et al., 2006; 2011; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Mounssif, et al., 2010b).

2.3.2.2. Técnicas quirúrgicas para recubrimiento radicular

(Pini-Prato et al., 2014) en su guía clínica para el tratamiento de la RMT indica que se deben tratar principalmente para mejorar la estética y para reducir o eliminar la hipersensibilidad dental debido a la exposición de las raíces. Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas para el tratamiento de recesiones únicas y múltiples. Debido a la creciente demanda estética de los pacientes, se han desarrollado técnicas quirúrgicas nuevas y sofisticadas para obtener una cobertura radicular completa asociada a la perfecta integración del tejido injertado con los tejidos blandos adyacentes. La elección del tratamiento depende de la evaluación de los factores relacionados con las características del paciente, del diente y del sitio. De hecho, el tamaño de la recesión, horizontal y verticalmente, la cantidad de encía queratinizada residual apical y adyacente a la lesión, la presencia de frenillos que generan tracción en los tejidos, así como la presencia o ausencia de abrasión dental en el LAC, influyen en la elección de la técnica más adecuada. Otros factores, como las expectativas estéticas personales del paciente, la hipersensibilidad dental subjetiva, el hábito de fumar y la necesidad de reducir el número de intervenciones pueden influir aún más en la elección del tratamiento.

Hoy en día, sobre la base de la literatura publicada, se pueden identificar dos enfoques como los más eficaces: el colgajo avanzado coronalmente y los procedimientos combinados basados en un colgajo avanzado coronalmente con tejido conectivo; o materiales alogénicos interpuestos entre el colgajo y la superficie radicular (L. Chambrone et al., 2010).

(Buti, Baccini, Nieri, La Marca, & Pini-Prato, 2013) realizaron una revisión sistemática con un modelo de Meta-Análisis Bayesiano (Bayesian Network) para resumir la evidencia de la información publicada sobre comparaciones entre diferentes procedimientos de cobertura radicular basados en colgajos avanzados coronalmente o técnicas combinadas con el objetivo de obtener inferencias incluso en comparaciones que no se han realizado todavía. El colgajo avanzado coronalmente con tejido conectivo demostró ser el procedimiento más eficaz (primero en el ranking de tratamientos) entre todas las técnicas de cobertura de raíz comparadas. Este resultado confirmó los resultados de un meta-análisis sobre datos de pacientes individuales, realizado por (L. Chambrone, Pannuti, Tu, & Chambrone, 2012).

Las técnicas quirúrgicas aún más sofisticadas utilizadas para tratar una sola recesión permiten un alto porcentaje de reducción de la recesión entre el 52 y el 99%, con un porcentaje de cobertura total de la raíz del 9 al 95% (Clauser et al., 2003).

A menudo, las RMT se asocian con LCNC como abrasiones, erosiones y abfracciones (D. W. Bartlett & Shah, 2006). En estos casos, incluso si la anchura y la profundidad de las recesiones son mínimas, los resultados finales en términos de cobertura radicular completa no son predecibles. También se han sugerido enfoques combinados restauradores-periodontales (Santamaria, Ambrosano, et al., 2009a; Santamaria, da Silva Feitosa, et al., 2009b; Santamaria et al., 2008).

Aunque se ha publicado un gran número de Ensayos Clínicos Randomizados bien realizados sobre los procedimientos de cobertura radicular mucogingival que dan información detallada sobre la población seleccionada, el cálculo del tamaño de la muestra, los criterios de inclusión, el tipo de recesiones, las mediciones periodontales y varios análisis estadísticos. Solo un reciente estudio proporciona información sobre la percepción del paciente y la solicitud personal y espontánea de tratamiento quirúrgico o no quirúrgico (Nieri et al., 2013).

A menudo se subestima el costo financiero del procedimiento en términos de materiales, tiempo de consulta y controles post-quirúrgicos. El costo de la terapia podría influir en la elección del paciente para un enfoque más accesible económicamente, afectando así los resultados de los procedimientos (Cortellini & Pini-Prato, 2012).

La literatura internacional ha documentado a fondo que la RMT puede ser tratada con éxito usando varios procedimientos quirúrgicos (Pini-Prato et al., 2014; Wennström, 1996),

independientemente de la técnica utilizada, siempre que se satisfagan las condiciones biológicas para lograr la cobertura radicular (y que no exista pérdida de altura de tejido interdental blando y duro) (Zucchelli & Mounssif, 2015).

(Zucchelli & Mounssif, 2015) propone una simplificación a las técnicas propuestas para el recubrimiento radicular, y las divide de la siguiente manera:

2.3.2.2.1. Procedimientos de injertos pediculados/reposicionados

2.3.2.2.1.1. Procedimientos de colgajos rotados o reposicionados

Grupe y Warren en 1956 (Grupe & Warren, 1956) introdujeron el uso de esta técnica para cubrir áreas con recesión localizada. Esta técnica, denominada “Colgajo reposicionado lateralmente” implicaba la realización de un colgajo de espesor total en un área donante adyacente al defecto y el subsiguiente desplazamiento lateral de este colgajo para cubrir la superficie de la raíz expuesta. Para reducir el riesgo de recesión en el diente donante, (Grupe, 1966) sugirió que el tejido blando marginal no debería ser incluido en el colgajo. (Staffileno, 1964) y (Pfeifer & Heller, 1971) abogaron por el uso de un colgajo de espesor dividido para minimizar el riesgo potencial de desarrollo de dehiscencia en el diente donante. Otras modificaciones del procedimiento son el colgajo de papila dupla (D. W. Cohen & Ross, 1968), colgajo oblicuamente rotado (Pennel et al., 1965).

(Zucchelli & Wennström, 2015) describe en términos generales que la técnica quirúrgica se ejecuta de la siguiente manera:

1. Se inicia con la preparación del sitio receptor. Se realiza una incisión de bisel interno a lo largo del margen del tejido blando del defecto. Después de la eliminación del epitelio de la bolsa creada, se realiza un tratamiento de la superficie de la raíz expuesta por completo.

2. A una distancia de aproximadamente 3 mm del borde de la herida, que delimita el defecto en el lado opuesto al área del donante, se realiza una incisión superficial que se extiende desde el borde gingival hasta un nivel aproximadamente de 3 mm apical al defecto. Otra incisión superficial se coloca horizontalmente desde esta incisión hasta el borde opuesto de la herida. El epitelio junto con la porción externa del tejido conectivo dentro del área delineada por estas incisiones y los bordes de la herida se elimina. De esta manera se crea un lecho receptor de 3 mm de ancho en un lado del defecto, así como apical al defecto.

3. La zona donante que es adyacente a la recesión se inicia por una incisión superficial vertical colocada paralelamente al borde de la herida de la recesión y a una distancia que excede la anchura del lecho receptor y la superficie expuesta de la raíz en aproximadamente 3 mm. Esta incisión se extiende más allá del nivel apical del lecho receptor y termina dentro de la mucosa de revestimiento con una incisión oblicua de descarga dirigida hacia el sitio de recesión. Una incisión que conecta la incisión vertical y la incisión previamente realizada alrededor de la recesión se coloca aproximadamente 3 mm apical al margen gingival del sitio donante.

4. Un colgajo de espesor dividido se prepara entonces mediante una disección dentro del área delineada por estas incisiones, de modo que se deja una capa de tejido conectivo que cubre el hueso en el área donante cuando el colgajo se desplaza lateralmente sobre la superficie de la raíz descubierta. Es importante que la incisión de liberación oblicua se haga suficientemente apical para que el colgajo pueda colocarse sobre el lecho receptor sin someterse a fuerzas de desgarro cuando se mueven tejidos blandos adyacentes. El colgajo de tejido preparado se hace girar aproximadamente 45° cuando se sutura en el lecho receptor.

5. La sutura del colgajo debe asegurar una estrecha adaptación del injerto pediculado al lecho receptor subyacente. Se aplica una leve presión contra el colgajo durante 2-3 minutos para asegurar una buena adaptación y formación del coágulo. Para proteger el área quirúrgica durante la fase inicial de cicatrización, se puede aplicar un apósito periodontal.

6. Después de retirar el apósito y las suturas, generalmente después de 10-14 días, se le indica al paciente que evite la limpieza mecánica de los dientes durante 2 semanas más, pero se deben realizar enjuagues dos veces al día con una solución de clorhexidina al 0,12% como método de control de la infección y formación de biofilm.

2.3.2.2.1.2. Colgajo reposicionado lateral

Como ya se mencionó previamente esta técnica fue descrita por (Grupe & Warren, 1956), esta técnica se basó en la preparación de un colgajo pediculado de espesor total con el tejido blando (encía y mucosa) de un diente adyacente a la recesión y su posicionamiento/rotación sobre la superficie radicular expuesta. A pesar de sus resultados prometedores sobre la restitución de los tejidos blandos y la mejora estética, la pérdida de tejido en el sitio donante es frecuente. Casi una década después, se propusieron modificaciones a la técnica original (incluyendo procedimientos basados en tejidos papilares)

para reducir los efectos adversos relacionados con los sitios donantes, así como para mejorar la cobertura del sitio receptor. Entre 1964 y 1968, varios grupos de clínicos/investigadores propusieron varias modificaciones para mejorar los resultados de la técnica. Además, otras modificaciones y estandarizaciones posteriores de la técnica por (Björn, 1971), (Smukler, 1976), (Patur, 1977), (Guinard & Caffesse, 1978), Leis y Leis (H. J. Leis & Leis, 1978), (Bahat, Handelsman, & Gordon, 1990), (Milano, 1998) y más recientemente por (Zucchelli et al., 2004) se propusieron mejorar las características de la técnica con mayores conocimientos de los procedimientos de cirugía plástica periodontal y proporcionar una mejor protección a las áreas donantes. Además, con el desarrollo y los resultados de otras técnicas después de mediados de los años ochenta, especialmente los que implican el uso de injertos subepiteliales de tejido conectivo, sustitutos de tejidos blandos y regeneración de tejidos guiados combinados con procedimientos de colgajos avanzados, la comunidad científica parece haber perdido interés en esta técnica (L. Chambrone, 2015).

2.3.2.2.1.3. Colgajo de papila dupla (o doble papila)

Este procedimiento es una modificación del “colgajo reposicionado lateral” inicialmente descrito por Wainberg como el “colgajo doble lateral reposicionado” y fue refinado por Cohen y Ross (D. W. Cohen & Ross, 1968; E. S. Cohen, 2010) como el “colgajo de doble papila”. Es diseñado para lograr una zona adecuada de encía queratinizada y/o el cubrimiento de la superficie radicular denudada al unir las dos papilas interdentes (D. W. Cohen & Ross, 1968; E. S. Cohen, 2010).

En este colgajo es necesario tener un biotipo periodontal de espesor ≥ 1.2 mm, permitiendo así desplazar las papilas de ambos lados para cubrir el defecto de recesión. Cohen y Ross en 1968 (D. W. Cohen & Ross, 1968) encontraron varias ventajas de este colgajo: existe mayor volumen de matriz extracelular y colágeno teniendo este, menor contracción y colapso en su cicatrización, presenta una mayor cantidad de capas de epitelio queratinizado evitando la invasión bacteriana y el incremento vascular permite una mejor oxigenación permitiendo una migración de los factores de crecimiento (Hwang & Wang, 2006). (Harris, 2000) empleó un injerto de tejido conectivo sobre la zona de recesión y lo cubrió con un colgajo de doble papila. Obtuvo un cubrimiento completo en un 80% de los casos y una media de cubrimiento de la recesión del 97.4%.(Corrales, Palacio, & Arango, 2010).

2.3.2.2.1.4. Colgajo oblicuamente rotado

Este procedimiento es una modificación del “colgajo reposicionado lateral” reportado por (Pennel et al., 1965), luego (Dahlberg, 1969) diseñó incisiones para el colgajo pediculado basado en el centro de rotación sobre un eje en la base de la incisión vertical del sitio donante. Esto permite al pedículo ser colocado sobre el sitio donante sin tensión y sin la necesidad de incisiones de descarga (E. S. Cohen, 2010).

2.3.2.2.2. Procedimientos de colgajos avanzados/desplazados

(Zucchelli & Wennström, 2015) menciona lo siguiente, dado que la mucosa de revestimiento es elástica, un colgajo mucoso puede ser elevado más allá de la unión mucogingival y puede extenderse en dirección coronal para cubrir las superficies radiculares expuestas (Brustein, 1970; Harvey, 1965; Miller & Allen, 1996; Sumner, 1969; Wennström & Zucchelli, 1996). Este colgajo se puede utilizar para la cobertura radicular de un solo diente, así como múltiples dientes, siempre que el tejido donante adecuado está disponible. En situaciones con defectos superficiales de recesión y profundidad de sondaje vestibular mínimo, un colgajo semilunar reposicionado coronalmente puede ofrecer un enfoque alternativo (Harlan, 1907; Tarnow, 1986)

En términos generales la técnica quirúrgica se realiza de la siguiente manera (Zucchelli & Wennström, 2015):

1. Se inicia con la realización de dos incisiones apicales divergentes de descarga vertical, que se extienden desde un punto coronal al LAC en el eje de la línea mesial y distal del diente y apicalmente en la mucosa del revestimiento.

2. Un colgajo de espesor dividido se prepara mediante incisión mesial y distal a la recesión y conectada con una incisión intracrevicular. Apical al margen de tejido blando en el aspecto vestibular del diente, se eleva un colgajo de espesor total para mantener el espesor máximo del colgajo de tejido que se utilizará para la cobertura radicular. Aproximadamente 3 mm apical a la dehiscencia ósea, se realiza una incisión horizontal a través del periostio, seguida de una incisión en la mucosa de revestimiento vestibular para liberar la tensión muscular. La incisión se extiende vestibular y lateralmente hasta tal punto que el injerto de la mucosa está libre de tensión cuando está posicionado coronalmente a nivel del LAC. La porción vestibular de las papilas interdientales se desepiteliza para permitir una colocación final del borde de la solapa coronal al LAC.

3. El colgajo de tejido es avanzado coronalmente, para lograr un ajuste óptimo al lecho receptor preparado y asegurado a un nivel 1-2 mm coronal al LAC mediante sutura del colgajo al lecho de tejido conectivo en las regiones de la papila. Se colocan suturas laterales adicionales para cerrar cuidadosamente la herida de las incisiones de descarga. La limpieza mecánica de los dientes se evita durante las primeras 3-4 semanas de cicatrización (se recomienda el enjuague con una solución de clorhexidina al 0,12%) y, cuando se reinstala, las instrucciones para el uso de una técnica de cepillado dental, debe ser cuidadosamente explicado al paciente.

2.3.2.2.1. Colgajo avanzado/desplazado coronalmente (CAF)

Este procedimiento se basa en el desplazamiento coronal de los tejidos blandos en la superficie expuesta de la raíz (E. P. Allen & Miller, 1989; Pini-Prato et al., 2000). Es la técnica de elección para el tratamiento de la recesión aislada. Es técnicamente sencilla y bien tolerada por el paciente (debido a que el área quirúrgica es limitada y no requiere de otros sitios quirúrgicos como el paladar o la tuberosidad) y proporciona óptimos resultados desde el punto de vista estético. Las condiciones necesarias para realizar este procedimiento son: la presencia de tejido queratinizado apical a la exposición radicular, de una altura y espesor adecuados (1 mm para las recesiones superficiales y 2 mm para las recesiones ≥ 5 mm) (de Sanctis & Zucchelli, 2007; Wennström, 1996)

La técnica fue descrita inicialmente por Norberg (Norberg, 1926) y posteriormente reportada por Allen & Miller (E. P. Allen & Miller, 1989). Recientemente, se modificó (de Sanctis & Zucchelli, 2007) usando un diseño de colgajo trapecoidal y un enfoque de elevación de colgajo de espesor combinado (parcial-total-parcial-total). Esta técnica resultó en una cobertura de raíz muy alta (99%) y completa (88%) a 1 año; Estos resultados fueron similares (Del Pizzo et al., 2005; Wennström & Zucchelli, 1996; Zucchelli et al., 2004; Zucchelli & de Sanctis, 2005), o incluso mayores (Al-Hamdan et al., 2003; Caffesse & Guinard, 1980; Pini-Prato et al., 1992; Trombelli et al., 2005) que los reportados en la literatura para otros procedimientos de cobertura radicular. Los resultados a 3 años mostraron sólo una ligera disminución en comparación con los de 1 año: 97% de cobertura radicular y 85% de cobertura radicular completa. Una revisión sistemática reciente (Cairo et al., 2008) concluyó que el procedimiento de colgajo avanzado coronalmente es un procedimiento quirúrgico seguro y predecible para el tratamiento de las recesiones aisladas (Zucchelli & Mounssif, 2015).

En términos generales la técnica quirúrgica se realiza de la siguiente manera (Zucchelli, 2014):

1. Para el diseño del colgajo se marcará la línea que servirá de guía para la realización de la incisión. Se trata de una línea de incisión marcada en el tejido gingival introduciendo la punta del bisturí en el espesor del tejido conectivo. Después de haber identificado la línea de recubrimiento radicular, se mide la distancia con el límite más apical de la exposición radicular. El tamaño del desplazamiento coronal del colgajo (y) se determina añadiendo 1mm a la profundidad de la recesión. El colgajo se reposicionará 1mm coronal respecto a la línea de recubrimiento radicular, para compensar la contracción posquirúrgica de los tejidos. La distancia "y" se determina apicalmente a partir del vértice de la papila anatómica, siguiendo a este nivel dos líneas de incisión horizontales, cada una extendida a 3mm en sentido mesio-distal, a partir del margen gingival. Estas incisiones representan la zona más coronal de la papila quirúrgica. Es importante que cuando los vértices de las papilas anatómicas se encuentran en dos niveles, también las incisiones horizontales lo estarán. De este modo cada papila quirúrgica tendrá el mismo desplazamiento coronal ("y") para cubrir la correspondiente papila anatómica.

2. En el extremo de cada línea de incisión horizontal seguirán dos verticales, ligeramente divergentes, en sentido corono-apical, que se extienden de 3 a 4 mm en la mucosa alveolar. La papila quirúrgica y los tejidos blandos que se encuentren en esa área, forman un trapecio, marcado por; la línea de incisión horizontal de 3mm, la línea de incisión vertical, el margen gingival de las recesiones y una línea imaginaria que se inicia a nivel de los tejidos blandos sondables apicales a la exposición radicular. Dotando al colgajo de amplias papilas quirúrgicas, no es necesario conferir al mismo un pedículo vascular muy amplio y, por tanto, es posible limitar la divergencia de las incisiones verticales. Esto facilita notablemente la reposición coronal del colgajo y reduce la tensión muscular en el momento de suturar.

3. La incisión de la papila quirúrgica se realizará a espesor parcial, situando la hoja del bisturí paralelamente a la superficie radicular. Esta incisión, por un lado, deberá garantizar un espesor de tejido conectivo uniforme en la papila quirúrgica y, por otro, deberá dejar tejido conectivo en el lecho receptor. La hoja entra en la incisión horizontal y sale distalmente a nivel del margen gingival de la recesión y mesialmente a lo largo de la incisión de descarga. El despegamiento de la papila a espesor parcial termina donde se inicia el tejido blando sondeable, apical a la exposición radicular.

4. Con un colgajo de espesor parcial y las papilas quirúrgicas liberadas el tejido queratinizado apical a la exposición radicular tiene movilidad por la presencia de un surco vestibular, esto permite la inserción de un periostótomo directamente en el surco para un despegamiento a espesor total del tejido gingival apical a la exposición. Con el propósito de proporcionar un tejido gingival grueso y muy vascularizado para el recubrimiento radicular, el colgajo a espesor total se extiende 3 mm apical a la cresta ósea. De este modo, un área de periostio apical a la cresta ósea permanece en el espesor del colgajo y le confiere un mejor aporte vascular.

5. Las incisiones de descarga verticales son biseladas. La hoja del bisturí se mantiene casi paralela al plano óseo para permitir el despegamiento del colgajo a espesor parcial. Esto permite dejar el periostio como protección y minimizar el riesgo de alteraciones en la cicatrización, que den lugar a cicatrices, que son particularmente visibles y antiestéticas cuando se localizan en la mucosa alveolar.

6. Apicalmente al área de exposición ósea, la elevación del colgajo se realizará a espesor parcial permitiendo el avance coronal del colgajo. Se realizan dos incisiones diferentes: la primera "profunda", con la hoja del bisturí en posición paralela al plano óseo, permitiendo la desinserción muscular del periostio y por ello la inclinación de la hoja paralela a la mucosa de revestimiento del labio "incisión superficial", esta se realiza con el bisturí paralelo a la mucosa que des-inserta los músculos del tejido conectivo de la mucosa alveolar. Tras la desinserción muscular a nivel superficial y profundo, este se contrae apicalmente y permite el desplazamiento coronal del colgajo quirúrgico. Tras la elevación del colgajo, el lecho receptor estará compuesto por: 1) dos áreas de tejido conectivo laterales a la exposición radicular correspondientes a las papilas quirúrgicas a espesor parcial; 2) un área de exposición ósea correspondiente al despegamiento a espesor total; y 3) un área de exposición periodontal correspondiente a la incisión de descarga y al área apical a la exposición ósea.

7. El alisado radicular puede realizarse a partir de este momento, limitado al área de pérdida de inserción clínica (CAL), esto se corresponde con la suma de la superficie radicular expuesta, y la profundidad de sondaje. La superficie radicular correspondiente al área de dehiscencia anatómica no debe ser alisada para evitar dañar las fibras de tejido conectivo que se insertan en el cemento radicular. El alisado radicular se termina cuando se obtiene una superficie limpia, suave y dura. El acondicionamiento químico de la superficie

radicular expuesta consiste en la aplicación de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 24% durante 2 minutos. El objetivo es eliminar el barrillo dentinario de los túbulos para exponer las fibras de colágeno intratubulares. Tras dos minutos la herida se lava con una solución salina. Esto da como resultado un lecho receptor y una superficie radicular adecuada.

8. La desepitelización de las papilas anatómicas tiene como objetivo preparar el lecho de tejido conectivo para el anclaje de las papilas quirúrgicas. Por ello es importante eliminar todo el epitelio y dejar la mayor cantidad posible de tejido conectivo para facilitar el acoplamiento vascular. Con el fin de reducir el riesgo de pérdida de altura de la papila anatómica, la desepitelización se realiza insertando la punta de la hoja de bisturí en el espesor del tejido conectivo expuesto de la papila quirúrgica, manteniendo paralelo a la superficie gingival externa.

9. Como regla general la secuencia de la sutura debe ser aquella que reduzca al mínimo la tensión que se ejerce sobre los puntos finales, considerando los más importantes para estabilizar el colgajo. Se realiza en primer lugar la sutura de la incisión de descarga, que reduce al mínimo la tensión sobre la última sutura que es coronal. En particular, los colgajos tienen tendencia a desplazarse distalmente a causa de la dirección de las inserciones musculares, por ello, el primer punto a realizar será el mesio-apical. Este primer punto (simple) deberá realizarse después de que la papila quirúrgica mesial se haya desplazado con una pinza atraumática hasta recubrir a su correspondiente papila anatómica desepitelizada. Esto permitirá dar comienzo a la estabilización del colgajo en la posición coronal deseada, realizándose en dirección oblicua y sentido apico-coronal, del colgajo al tejido adyacente. La siguiente sutura a realizar será la disto-apical. Las otras suturas de descarga se realizan siguiendo el mismo orden. Terminada la sutura de descargas, las papilas quirúrgicas se encontrarán en correspondencia con las papilas anatómicas desepitelizadas y el tejido queratinizado marginal del colgajo se situará en la posición final deseada (1 mm coronal respecto a la línea de recubrimiento) incluso antes de haber sido realizada la sutura. Esta se debe realizar sin tensión muscular. Se trata de una sutura suspensoria anclada en el cíngulo palatino del diente afectado por la recesión.

10. Se dan las indicaciones postoperatorias adecuadas, haciendo énfasis en la instrucción de realizar enjuagues con clorhexidina al 0,12% y evitar el cepillado dental en la zona quirúrgica, el control de puntos se realiza entre 7 a 14 días posteriores a la cirugía.

2.3.2.2.2. Colgajo semilunar avanzado/desplazado coronalmente

En términos generales la técnica quirúrgica se realiza de la siguiente manera (Zucchelli & Wennström, 2015):

1. Una incisión semilunar se coloca apical a la recesión y a una distancia del margen de tejido blando que debe ser aproximadamente 3 mm mayor que la profundidad de la recesión. El contorno de la incisión debe ser paralelo a la curvatura del margen gingival. La incisión se extiende a la región de la papila en cada lado del diente, pero se debe tener cuidado de mantener una base ancha de anclaje para asegurar un suministro sanguíneo colateral al injerto pediculado.

2. Luego se realiza una incisión de espesor parcial del tejido localizado vestibularmente por una incisión intracrevicular que se extiende apicalmente al nivel de la incisión semilunar. El injerto de tejido blando vestibular se reposiciona coronalmente al nivel del LAC y se estabiliza con ligera presión durante 5 minutos.

3. No se necesita suturar, pero se puede aplicar un apósito fotopolimerizable para la protección de heridas.

2.3.2.2.3. Procedimientos de injertos libres (de tejidos blandos)

(Lang & Lindhe, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015) Normalmente se selecciona un injerto libre cuando no hay tejido donante aceptable presente en el área adyacente al defecto de recesión o cuando es deseable un tejido marginal más grueso. El procedimiento se puede utilizar para el tratamiento de un solo diente, así como para recesiones en múltiples dientes. El injerto utilizado puede ser: 1) un injerto epitelializado (injerto gingival libre); y 2) un injerto subepitelial de tejido conectivo de la mucosa masticatoria palatina o tuberosidad del maxilar.

2.3.2.2.3.1. Injerto Gingival Libre

Como se describe por (Baer & Benjamin, 1981) en su nota histórica, el uso de un "injerto gingival" fue descrito por primera vez durante una reunión del American Dental Club de París en diciembre 6, 1902, y publicado posteriormente en 1904 en formato de resumen en la revista "Cosmos Dental". De acuerdo con esta nota (Baer & Benjamin, 1981), un injerto extraído de "la región situada detrás del tercer molar" se utilizó para cubrir una recesión.

El uso de la bóveda palatina como sitio donante de injertos gingivales libres (IGL) fue descrito por primera vez en 1963 por Björn (Björn, 1963), quien originalmente describió esta técnica para profundizar el fórnix vestibular. En cuanto al tratamiento de las recesiones, King y Pennel (A. L. Allen & Cohen, 2003; 2012) y (Nabers, 1966) fueron los primeros que emplearon IGL para la cobertura radicular de tejidos blandos.

Posteriormente se describieron secuencias quirúrgicas estandarizadas:

- (Sullivan & Atkins, 1968b) modificaron la preparación del sitio receptor para mejorar el suministro sanguíneo y disminuir las probabilidades de necrosis tisular sobre la superficie de la raíz.

- (Miller, 1982; 1985b) demostró el uso y la previsibilidad de IGL de 2 mm de espesor en el tratamiento de recesiones profundas (> 3 mm). El autor enfatizó que la raíz expuesta debe planificarse minuciosa y vigorosamente para disminuir la superficie de la superficie radicular en contacto con el injerto y aumentar también el área de contacto entre el injerto y el lecho receptor.

- (Carvalho, Pustiglioni, & Kon, 1982) propusieron la combinación de colgajos pediculados rotados de tejido conectivo de la papila interproximal con IGL para mejorar la revascularización del injerto sobre la superficie radicular. En este procedimiento se colocan y suturan los pedículos papilares profundizados en la superficie de la raíz antes de la sutura del IGL en el sitio receptor.

- (Borghetti & Gardella, 1990), similares a (Miller, 1982; 1985b), también propusieron el uso de IGL gruesos (media de 1,81 mm), pero limitados a defectos estrechos.

- (Lang & Lindhe, 2015) Este procedimiento puede realizarse bien como una técnica quirúrgica de dos etapas, en la que un injerto de tejido gingival libre se coloca apical a la recesión y después de la cicatrización se coloca coronalmente sobre la raíz con recesión (Bernimoulin, Luscher, & Muhlemann, 1975; Guinard & Caffesse, 1978; Miller, 1982; Sullivan & Atkins, 1968a; 1968b), ésta última técnica ha sido la más utilizada.

La técnica consiste en lo siguiente:

1. Antes de cualquier incisión, la superficie expuesta de la raíz se raspa y alisa cuidadosamente siguiendo los lineamientos de la terapia básica periodontal. La convexidad de la raíz puede reducirse para minimizar el lecho receptor avascular en sentido mesiodistal.

2. Como en el tratamiento con injertos pediculados, la preparación del lecho receptor es crucial para el éxito del procedimiento de injerto libre. Un lecho de tejido conectivo en el lecho receptor de 3-4 mm de ancho debe ser preparado apical y lateral al defecto de la recesión. El área está demarcada colocando primero una incisión horizontal, a nivel del LAC, en el tejido interdental a cada lado del diente a tratar. Posteriormente, se colocan dos incisiones verticales, que se extienden desde la línea de incisión situada en el tejido interdental hasta un nivel aproximadamente de 4-5 mm apical a la recesión. Se realiza entonces una incisión horizontal que conecta las dos incisiones verticales en su terminación apical. A partir de una incisión intracrevicular, se realiza una incisión dividida para disecar el epitelio y la porción externa del tejido conectivo dentro de la zona demarcada.

3. Para asegurar que se tome un injerto de tamaño y contorno adecuado de la zona donante, se prepara una plantilla de lámina del sitio receptor. Esta plantilla se transfiere al sitio donante, la mucosa palatina en la región de los premolares, y el tamaño requerido del injerto se delinea mediante una incisión poco profunda. Después se toma un injerto con un espesor de 2-3 mm del área del donante. Después de la extracción del injerto, se aplica presión al área de la herida para controlar el sangrado.

4. El injerto se coloca inmediatamente en el lecho receptor preparado. Para inmovilizar el injerto en el sitio receptor, las suturas deben estar ancladas en el periostio o en la encía adjunta adyacente. Se colocan números adecuados de suturas para asegurar una adaptación estrecha del injerto al lecho del tejido conjuntivo subyacente y la superficie de la raíz. Antes de la colocación de un apósito periodontal, se ejerce presión contra el injerto durante algunos minutos con el fin de eliminar la sangre entre el injerto y el lecho receptor. Después del control de la hemorragia, se aplica un apósito periodontal a la herida en la zona del donante en el paladar. Puede ser necesaria una placa de acrílico para mantener la protección en su lugar durante la fase de cicatrización.

5. Las suturas y el apósito periodontal generalmente se mantienen durante 2 semanas. Se puede indicar una gingivoplastia para lograr un aspecto estético satisfactorio del área injertada.

2.3.2.2.3.2. Injerto de Tejido Conectivo

(L. Chambrone, 2015) El primer informe sobre el uso de un injerto subepitelial de tejido conectivo (ITCS) obtenido del paladar fue descrito por Edel en 1974 (Edel, 1974), quien propuso el uso no sumergido de este injerto (como un injerto gingival libre) para la ganancia de la anchura del tejido queratinizado, así como para disminuir el grado de morbilidad en el sitio donante.

Sin embargo, Langer y Calagna (Langer & Calagna, 1980; 1982) fueron los que originalmente propusieron el uso "sumergido" del ITCS con fines estéticos para el tratamiento de las concavidades y deformaciones de las crestas alveolares atróficas. A partir de mediados de la década de 1980, se propusieron varios procedimientos que incluían el uso de ITCS para la cobertura radicular de tejidos blandos, y merecen especial atención los siguientes:

- (Langer, 1985) basándose en los resultados positivos obtenidos en el tratamiento de las crestas edéntulas, describieron un procedimiento que empleaba el ITCS asociado a un colgajo avanzado coronal de espesor dividido con incisiones de descarga para el tratamiento de recesiones localizadas y múltiples. Según estos autores, el doble aporte sanguíneo formado por el periostio adyacente a la recesión y la lámina propia del colgajo avanzado coronalmente podría mejorar la previsibilidad de los resultados.

- (Raetzke, 1985) describió un procedimiento llamado "técnica de sobre" para el tratamiento de defectos de recesión localizada. En este procedimiento, se elimina el collar gingival correspondiente al surco gingival y se utiliza una incisión intrasurcular de espesor parcial para dividir el tejido blando apical y adyacente a la recesión para crear "un sobre" en "media luna" donde el ITCS obtenido del paladar se inserta y fija con adhesivo tisular de cianoacrilato (no hubo intentos de cubrir completamente el injerto).

- (Nelson, 1987), con el objetivo de mejorar el área de vascularización en el sitio receptor presenta una técnica denominada como "procedimiento reconstructivo bilaminar", donde la papila interdental adyacente a la recesión debería ser separada para crear dos colgajos interproximales de espesor total. Después de eso, un ITCS debe ser colocado sobre el área de la recesión y cubierto por los colgajos papilares que fueron colocados y suturados sobre el injerto.

- (Harris, 1992) propuso una modificación al procedimiento de (Nelson, 1987) cambiando los colgajos papilares a colgajos pediculados de espesor parcial.

- (Schädle & Matter-Grütter, 1993) añadieron una incisión de descarga a la técnica de "sobre". Dicha incisión vertical debe realizarse desde el margen gingival hasta la mucosa alveolar y ubicarse a un diente distal al de la recesión.

- (Bruno, 1994) también modificó la técnica de (Raetzke, 1985) realizando una incisión perpendicular horizontal en la papila mesial y distal a nivel del LAC.

El autor también propuso el uso de un ITCS que incluía el periostio del sitio donante que se colocó en el "sobre" creado, suturado en el periostio del sitio receptor y cubierto por un colgajo avanzado coronalmente de espesor dividido sobre el injerto.

- (Bouchard, Etienne, Ouhayoun, & Nilvéus, 1994) propuso el uso de ITCS con un collar epitelial asociado al colgajo avanzado coronalmente que cubre la porción no epitelial del injerto.

- (A. L. Allen, 1994a; 1994b) propuso cambios en la técnica de "sobre" de (Raetzke, 1985) para tratar defectos de recesión múltiple. Estos cambios consistieron en diseccionar un colgajo de espesor dividido que se extiende hasta los sitios interproximales (a nivel del LAC) para crear un "túnel" entre las recesiones adyacentes donde se introdujo el ITCS.

- (Azzi & Etienne, 1998) propusieron el abordaje del túnel avanzado coronalmente basado en la preparación de un túnel mucoperióstico que se extiende apicalmente a la unión mucogingival y debajo de cada papila para permitir que el colgajo (tunelizado) se mueva en una dirección coronal sin tensión.

- (Zabalegui, Sicilia, & Cambra, 1999) similar a (A. L. Allen, 1994a; 1994b) diseñaron un enfoque de túnel en el que la incisión intrasurcular se debe extender 3-5 mm lateralmente para ampliar el lecho receptor y favorecer la adaptación del injerto.

- (Blanes & Allen, 1999) con el fin de aumentar el suministro sanguíneo combinó el uso de colgajos pediculados bilaterales a la técnica del túnel (A. L. Allen, 1994a; 1994b).

- (Zadeh, 2011) describió un abordaje mínimamente invasivo (Acceso mediante tunelización a través de una incisión vestibular subperiosteal, VISTA) válido para las

recesiones localizadas y múltiples situadas en la región anterior del maxilar y basada en una incisión realizada en el frenillo maxilar anterior y la elevación de un túnel subperiosteal. Según el autor, este enfoque podría estar asociado a injertos subepiteliales de tejido conectivo y otro tipo de sustitutos de tejidos blandos.

La descripción de la técnica (L. Chambrone, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015):

- Después de la anestesia local, las superficies expuestas de la raíz deben ser cuidadosamente tratadas bajo el esquema de la terapia periodontal básica de raspado y alisado radicular. Se realiza una incisión horizontal intrasurcular alrededor de la recesión y se extiende 3 mm hacia mesial y distal de la papila interdental a nivel del LAC. Después de eso, dos incisiones biseladas de descarga vertical se hacen al final de la incisión horizontal y se extienden a la mucosa alveolar. Se eleva un colgajo de espesor parcial con una incisión perpendicular a la cara vestibular de las papilas interdentales y luego estas se desepitelizan. Similar a otros procedimientos quirúrgicos de cobertura de raíz, se pueden usar agentes de modificación de raíces en esta etapa.

- Después de la incisión y elevación del colgajo, el injerto de tejido conectivo subepitelial se obtiene del paladar, entre distal del canino y mesial de los segundos molares en la región palatina (Harris, 1992; Langer, 1985; Reino, Novaes, Grisi, Maia, & Souza, 2013; Schädle & Matter-Grütter, 1993; Zucchelli, Amore, Sforza, Montebugnoli, & de Sanctis, 2003). El injerto obtenido del paladar debe ser recortado para ajustarse al sitio receptor (para cubrir la anchura de la superficie expuesta de la raíz a nivel del LAC y 3 mm del hueso alveolar adyacente al defecto) (Zucchelli et al., 2003) y suturada.

- Después de la sutura del injerto, el colgajo se posiciona coronalmente a nivel o más allá del LAC (para cubrir lo más posible el ITCS) y se sutura. También es importante observar que el colgajo debe ser adaptado lo más pasivamente sobre el sitio receptor (es decir, debe permanecer estable en esa posición incluso sin suturas), por lo que todas las inserciones musculares situadas en el lado interno del colgajo deben ser removidas dejándolo libre de tensiones.

- Las suturas se retiran 14 días después de la cirugía. Además, se debe instruir a los pacientes para que no cepillen el diente en el área tratada, así como se les prescribe enjuague de clorhexidina al 0,12%, dos veces al día durante 2-3 semanas o hasta que se pueda cepillar con seguridad.

2.3.2.2.3.2.1. Toma del injerto de tejido conectivo Subepitelial

(Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a) Por injerto conectivo se entiende un fragmento de tejido conjuntivo, privado de su revestimiento epitelial, que se retira de su zona de origen para ser colocado en otro lugar. El paladar es la zona donante que se emplea con mayor frecuencia. La fibromucosa palatina se caracteriza por ser un tejido conectivo denso (lámina propia) recubierto de epitelio ortoqueratinizado. Tras el conectivo de la fibromucosa se encuentra el periostio, que recubre el hueso palatino y un estrato más o menos denso de tejido adiposo y glandular (submucosa) la queratinización del epitelio depende de las propiedades intrínsecas del conectivo y, por lo tanto, solo el tejido conectivo (desepitelizado) injertado en una zona receptora, induce a una queratinización idéntica que la de la zona donante (paladar). Por ello el aspecto morfológico (color y textura de la superficie) y la estética del tejido, dependen en gran medida de estar más o menos queratinizado y del tipo de queratinización; se puede afirmar que la morfología de un tejido proviene de las propiedades intrínsecas del tejido conectivo.

El espesor del tejido blando palatino varía de un paciente a otro y varía también en el mismo paciente según la zona, esto se analiza clínicamente el momento de la anestesia. Esta evaluación es importante cuando se desea recurrir a la técnica de obtención del injerto conectivo palatino que dará lugar a una cicatrización por primera intención. Estas técnicas, de las que existen diferentes variantes, tienen como característica común, el despegamiento de un colgajo primario de acceso al tejido blando subyacente, la elevación de un injerto de tejido conectivo y el cierre por primera intención del colgajo de acceso (Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

El colgajo primario de acceso al tejido conectivo palatino debe estar constituido, por un epitelio de un espesor mínimo (0,5 a 0,7 mm) y por tejido conectivo indispensable para garantizar la supervivencia. El espesor de un injerto conectivo para el recubrimiento radicular varía desde un mínimo de 0,8 a 1 mm (en técnica bilaminar) hasta un máximo de 2 mm cuando el injerto se emplea para cubrir bordes metálicos de coronas o implantes dentales. Consecuentemente, un injerto conectivo requiere fibromucosa con un grosor que varía de 2,5 mm (2 mm de tejido conectivo; 1 mm para el injerto, 0,5 mm para el colgajo primario, 0,5 mm residuales para proteger el hueso palatino y 0,3-0,5 mm de epitelio) hasta un máximo de 3,5 mm (3 mm de tejido conectivo; 2 mm para el injerto, 0,5 mm para el colgajo primario, 0,5 mm residuales para proteger el hueso palatino y 0,3-0,5 mm de epitelio).

La superficie palatina comprendida entre distal del segundo premolar y distal del primer molar, es la zona de primera elección para obtener el injerto de tejido conectivo. En esta zona, la medida del espesor palatino se corresponde con mayor precisión con el espesor de la fibromucosa. Cuando en la superficie externa del plano óseo existen al menos 2,5-3 mm de espesor tisular, se puede realizar una técnica de obtención de injerto palatino. Una consideración importante a tener en cuenta es que el espesor mínimo para obtener un injerto conectivo se encuentra a una distancia del margen gingival de los dientes adyacentes (≥ 2 mm), mientras que, raramente, el espesor idóneo se encuentra cerca del margen gingival. Como consecuencia, si la dimensión apico-coronal del injerto está limitada (≤ 6 mm), se puede proceder a realizar la obtención de un injerto, realizando una incisión horizontal paramarginal a 2 o más mm del margen gingival, sin someter al paciente a un importante riesgo vascular (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

2.3.2.2.3.2.2. Técnicas de toma ITCS

2.3.2.2.3.2.2.1. En trampilla o “trap-door”

En esta técnica, un colgajo primario constituido por una incisión horizontal y dos verticales permite acceder al tejido conectivo del injerto. La incisión horizontal tiene una dimensión mesio-distal igual a la del injerto y se realiza a una distancia de 1-2 mm del margen gingival. La incisión vertical, se realiza desde el extremo de la línea horizontal con una dimensión corono-apical de 1 mm mayor que el tamaño del injerto. El colgajo primario se realiza a espesor parcial con la hoja de bisturí situada de modo que esté paralela al plano mucoso externo. La incisión horizontal y las descargas se profundizan hasta obtener el espesor deseado del colgajo primario tras el cual se profundizará la hoja para obtener un tejido que tratará de tener las mismas dimensiones. El despegamiento del colgajo primario termina apicalmente donde acaban las incisiones de descarga, a 1 mm apical a la dimensión apico-coronal establecida para el injerto. La incisión horizontal del injerto sigue el trayecto de la incisión del colgajo primario, cuando lo permiten la posición de los dientes y la forma del paladar, o a 1 mm coronalmente. La incisión debe ser perpendicular al hueso hasta alcanzar la profundidad elegida para el injerto, en cuyo momento la hoja de bisturí cambia de angulación para situarse paralela a la superficie externa tratando de mantener el espesor uniforme del colgajo. Cuando el tejido conectivo está completamente liberado y puede ser elevado apico-coronal y mesio-distalmente, la incisión cambiará de orientación para pasar a situarse perpendicularmente al hueso y así liberar el injerto de su base. Luego se procede a

la sutura (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

2.3.2.2.3.2.2.2. Técnica en “L”

Un colgajo primario constituido por una incisión horizontal y una vertical, permite el acceso al tejido conectivo para el injerto. Esta técnica es similar a la “trap-door”, con la diferencia que no se realiza la incisión de descarga distal. La incisión de descarga mesial tiene una dimensión corono-apical 1mm superior al injerto. El colgajo primario debe despegarse, con la incisión extendiéndose hasta distal y apicalmente por lo menos 2 mm más que la extensión disto-apical del injerto para abrir una especie de colgajo “en sobre”, permitiendo el acceso a la zona donde se obtendrá el injerto y luego se procede con la sutura respectiva (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

2.3.2.2.3.2.2.3. Técnica “en sobre”

La condición necesaria para realizar esta técnica es la presencia de un espesor de la fibromucosa palatina superior o igual a 3mm, siendo la zona donante ideal la situada entre el primer y el segundo molar. Existen dos tipos de técnicas “en sobre”: incisión única e incisiones paralelas. La incisión única incluye una incisión horizontal que da acceso al tejido conectivo para el injerto. Como la incisión da lugar a un colgajo primario en sobre de realización subjetiva, es necesario hacer una incisión horizontal más ancha que el injerto en sentido mesio-distal y extender la elevación del sobre proporcionalmente a las dimensiones apico-coronales y mesio-distales del injerto (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

La incisión horizontal debe ser al menos 4 mm (2 mm mesial y 2 mm distal) más ancha que el injerto en sentido mesio-distal, y el sobre debe extenderse al menos 2 a 3 mm apicalmente al límite apical del injerto. La ventaja de esta técnica comparada con otras técnicas de injertos de tejido conectivo reside en el hecho de que reduce el riesgo de dehiscencias/necrosis del colgajo primario y hace que el postoperatorio sea mejor para el paciente (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

2.3.2.2.3.3. Técnicas Bilaminares

Con este término se incluyen las técnicas quirúrgicas de recubrimiento radicular que consisten en un injerto conectivo parcial o totalmente recubierto por un colgajo pediculado. Esta técnica se subdivide en: 1) técnica bilaminar original; 2) Colgajo avanzado

coronalmente + injerto conectivo colocado coronalmente al LAC; 3) Colgajo avanzado coronalmente + injerto conectivo colocado a nivel del LAC; 4) Colgajo avanzado coronalmente + injerto conectivo colocado apicalmente al LAC (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zucchelli & Wennström, 2015; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

En términos generales se describe de la siguiente manera (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Wennström, 2015):

1. La técnica quirúrgica utilizada es el colgajo avanzado coronalmente como se ha descrito anteriormente, pero con la diferencia de que el colgajo se eleva completamente como un colgajo de espesor dividido. Las papilas interdetales deben ser desepitelizadas para permitir el máximo posicionamiento coronal del colgajo de tejido sobre la superficie expuesta de la raíz al suturar.

2. Se toma un ITCS del paladar, según lo descrito anteriormente.

3. El injerto es inmediatamente transferido al sitio receptor y situado a una distancia del LAC igual a la altura del tejido queratinizado originalmente presente apical al defecto de la recesión (o según los lineamientos de alguna de las modificaciones a esta técnica). El injerto se coloca en posición con las suturas respectivas en las descargas y se coloca una sutura suspensoria en las regiones de la papila para posicionar el margen del colgajo logrando un recubrimiento de alrededor de 1 mm coronal al LAC.

2.3.2.2.3.4. Técnica combinadas de CAF+ITCS o MCP

(Lang & Lindhe, 2015) En esta técnica se combinan las técnicas ya descritas del colgajo avanzado coronalmente combinando un ITCS o como alternativa al injerto de tejido conectivo, se puede usar una matriz xenogénica de colágeno (por ejemplo, Geistlich Mucograft®) (K. Jepsen et al., 2013; McGuire & Scheyer, 2010).

2.3.2.2.4. Procedimientos con utilización de sustitutos de tejido blando

El uso de sustitutos de tejidos blandos para los procedimientos de cobertura radicular, el tratamiento de las deformidades de la cresta alveolar y el aumento del ancho de tejido queratinizado se ha propuesto ampliamente desde finales de los años noventa. Específicamente a los potenciales materiales capaces de ser utilizados en cirugía plástica periodontal y peri-implantar, se han desarrollado injertos alogénicos y xenogénicos. (L.

Chambrone et al., 2008; 2010; L. Chambrone & Tatakis, 2015; Richardson et al., 2015; Tatakis et al., 2015).

La principal diferencia de una matriz sobre una membrana es su mayor espesor y el comportamiento que presenta, las membranas actúan como barreras, mientras que la matriz de colágeno actúa como un andamio en el cual se van a integrar células y se promueve la formación de nuevos vasos sanguíneos (L. Chambrone, 2015; Lorenzo, García, Orsini, Martín, & Sanz, 2012; McGuire & Scheyer, 2010; M. Nevins, Nevins, Kim, Schupbach, & Kim, 2011; Sanz et al., 2009).

2.3.2.2.4.1. Matriz de Colágeno Tridimensional - Mucograft (MCP)

Geistlich Mucograft® es una matriz tridimensional de doble capa de colágeno, porcina purificada y no antigénica, diseñada para la regeneración del tejido blando como alternativa a los injertos autógenos de tejido blando. Según lo descrito por su fabricante, se compone de colágeno tipo I y III (Nart et al., 2011) una de las capas es compacta ("fibras de colágeno compactas que protegen contra la infiltración bacteriana en situaciones de curación abierta y permiten la adherencia del tejido como un requisito previo para la cicatrización favorable de heridas"), mientras que la otra capa es esponjosa (su espesor es de 2,5-5,0 mm, de colágeno poroso, de estructura esponjosa que debe ponerse en contacto con el tejido huésped", presenta una microestructura de fibra larga que facilita la organización del coagulo sanguíneo, promoviendo la formación de nuevos vasos sanguíneos y facilitando la integración del tejido dentro de la matriz) en la figura 1 se puede apreciar estas características físicas (L. Chambrone, 2015; Nart et al., 2011; Yaneth, Alarcón, & Velásquez, 2012).

Figura 1.- MCP (Geistlich Mucograft®)





El primer reporte clínico del prototipo de esta matriz de colágeno de origen porcino Mucograft® fue realizada en el año 2009 (Sanz et al., 2009). Su mecanismo de acción sugiere que puede actuar como un andamio tridimensional que permite el crecimiento y repoblación de fibroblastos, vasos sanguíneos y epitelio de los tejidos circundantes, eventualmente transformándose en tejido queratinizado (Zucchelli & Mounssif, 2015).

(Pabst et al., 2014) realizó una visualización tridimensional de matrices de colágeno, donde se incluye la MCP (Geistlich Mucograft®) con el método de Microscopía tomográfica de rayos X basada en sincrotones (SRXTM), donde concluye que SRXTM combina las ventajas de la imagen SEM de alta resolución con la reconstrucción de datos 3D de imágenes con μ CT. Con la longitud de voxel seleccionada de $0,65 \mu\text{m}$, la resolución espacial es suficiente para representar la morfología y las estructuras de las matrices de colágeno tridimensionales de forma brillante y en alta definición; una ventaja importante de SRXTM es la posibilidad de moverse libremente dentro de las reconstrucciones de datos 3D y de analizar estructuras desde diferentes perspectivas, proporcionando con esta tecnología de visualización la estructura de la MCP (Geistlich Mucograft®) de una manera nunca antes analizada.

Basándose en una revisión sistemática de las técnicas de aumento de tejido blando, (Thoma, Benic, Zwahlen, Hämmerle, & Jung, 2009) concluyeron que: 1) existe evidencia de un aumento de la anchura del tejido queratinizado y de la encía adherida después de un CAF; 2) La adición de un injerto de tejido autógeno aumenta significativamente la anchura de la encía adherida; y 3) el uso de injertos alogénicos y xenogénicos produce incrementos dimensionales en la encía queratinizada, similares a los producidos con tejido autógeno. Se ha demostrado que una MCP (Geistlich Mucograft®) es tan eficaz y predecible como el

injerto autógeno libre al aumentar el ancho de tejido queratinizado en los dientes y los implantes, pero con una morbilidad del paciente significativamente más baja (Lorenzo et al., 2012; M. Nevins et al., 2011; Sanz et al., 2009).

2.3.2.2.4.1.1. Principios Biológicos

Como se describió previamente, la primera capa es compacta, esta debe situarse en contacto con el tejido conectivo del colgajo o hacia el exterior cuando la técnica pretenda dejarla expuesta (Herford, Akin, Cicciu, Maiorana, & Boyne, 2010; McGuire & Scheyer, 2010; Sanz et al., 2009). La segunda capa es más gruesa y presenta porosidades, esta va a estimular la integración de los tejidos, se debe colocar en contacto con el hueso o el periostio del lecho receptor para facilitar la organización del coágulo y promover la angiogénesis (Nart et al., 2011).

Al ser una matriz tridimensional de doble capa, esta va a permitir una vascularización temprana, a los 15 días de la implantación, la penetración de células de tejido blando se comienza a los 30 días de la implantación y la integración completa en el tejido blando de Geistlich Mucograft® en el tejido conectivo humano se produce a las seis semanas de la implantación clínica, sin signos de ninguna reacción a cuerpo extraño (L. Chambrone, 2015; Lorenzo et al., 2012; McGuire & Scheyer, 2010; M. Nevins et al., 2011; Sanz et al., 2009).

Geistlich Mucograft® está diseñado para proporcionar una matriz de refuerzo y una fuente de señalización para la cicatrización regenerativa de heridas. Los fibroblastos responden al colágeno uniendo, orientando y produciendo nueva integración de colágeno, en esta matriz se activan las células progenitoras endoteliales para la angiogénesis, y las fibras de colágeno intactas sirven como conductos para las células endoteliales y la formación de canales vasculares de nutrición. Estos canales vasculares están rodeados de células madre mesenquimales perivasculares con propiedades anti-inflamatorias (L. Chambrone, 2015; Lorenzo et al., 2012; McGuire & Scheyer, 2010; M. Nevins et al., 2011; Sanz et al., 2009).

Según (Herford et al., 2010) la MCP se degrada en un periodo posoperatorio de tres a diez semanas, dependiendo de la zona quirúrgica y de la forma en que la matriz es utilizada. La re-epitelización de la matriz se produce aproximadamente en un tiempo de cuatro a ocho semanas. En referencia a la contracción (Herford et al., 2010), reporta un promedio de contracción del 14 % (rango del 5 % al 20 %).

2.3.2.2.4.1.2. Resultados Histológicos

(Camelo, Nevins, Nevins, Schupbach, & Kim, 2012) Realizaron una investigación con hallazgos histológicos en el tratamiento de recesiones con MCP, observaron una cicatrización a través de un epitelio largo de unión, y adhesión/inserción de fibras de tejido conectivo cuando se usó la MCP junto con un CAF a los cuatro meses de tratamiento en una recesión Miller I en un premolar, también reportaron una ganancia de encía queratinizada de 3mm, no observaron formación de nuevo cemento, ligamento periodontal o hueso alveolar.

2.3.2.2.4.1.3. Resultados Clínicos

(Sanz et al., 2009) En un primer ensayo clínico prospectivo randomizado que investiga el uso de la matriz de colágeno prueba la eficacia de Geistlich Mucograft® para construir unas dimensiones clínicamente adecuadas del tejido queratinizado recientemente formado y evaluaron los resultados estéticos y la morbilidad posoperatoria en comparación con la técnica de los injertos de tejido conectivo. La matriz de colágeno, cuando se utiliza como un sustituto de tejido blando con el objetivo de aumentar el ancho de tejido queratinizado o mucosa, parece ser tan eficaz y predecible como el injerto de tejido conectivo.

McGuire y Scheyer (McGuire & Scheyer, 2010) propusieron un estudio clínico randomizado a boca dividida para probar si la matriz de colágeno xenógena podría ser útil para cubrir los defectos de la recesión en comparación con el tratamiento gold-standard de CAF+ITCS. El ensayo enmascarado (single-masked) a boca dividida controlado aleatoriamente mostró un promedio de 84% de cobertura radicular a los 6 meses y 89% a 1 año con MCP+CAF; Se lograron mejores resultados con CAF+ITCS: 97% de cobertura radicular a los 6 meses y 99% a 1 año. Los autores señalaron que las medidas, evaluadas estadísticamente, eran diferentes pero equilibradas con los resultados obtenidos (evaluaciones de dolor/incomodidad y estética), y que MCP+CAF presentaba una intrigante comparación con el ITCS.

Un ensayo randomizado controlado (Cardaropoli, Tamagnone, Roffredo, & Gaveglio, 2012) evaluó el uso de una MCP+CAF como una alternativa a CAF+ITCS para el tratamiento de las recesiones. A los 12 meses, la MCP+CAF dio lugar a una cobertura media del 94% en comparación con una cobertura media del 97% para CAF+ITCS. Desde el punto de vista estadístico, estas medidas son diferentes pero, según los autores, los resultados alcanzados por la MCP+CAF eran clínicamente comparables con los del grupo

CAF+ITCS, como se indicó en revisiones de literatura anteriores (Zucchelli & Mounssif, 2015).

En un ensayo randomizado multicéntrico enmascarado (single-masked), controlado y a boca dividida (K. Jepsen et al., 2013) se evaluaron los resultados clínicos del uso de una MCP+CAF (grupo de prueba) y CAF solo (grupo control) en el tratamiento de recesiones localizadas. A los 6 meses, la cobertura radicular (resultado primario) fue de 76% para los defectos de la prueba y de 73% para los defectos de control (P = 0,169). El aumento de la anchura media del tejido queratinizado fue mayor en los defectos de prueba (de 1,97 a 2,90 mm) que en defectos de control (de 2,00 a 2,57 mm) (P = 0,036). Del mismo modo, los sitios de prueba tuvieron más ganancia en espesor gingival (0,59 mm) que los sitios de control (0,34 mm) (P = 0,003). Las recesiones más grandes (≥ 3 mm) (n = 35 pacientes) tratadas con MCP mostraron mayor cobertura radicular (72% vs. 66%, P = 0,043), así como mayor ganancia en tejido queratinizado y espesor gingival. Los autores (K. Jepsen et al., 2013) concluyeron que la CAF+MCP no eran superiores con respecto a la cobertura radicular, sino que aumentaban el espesor gingival y el ancho del tejido queratinizado en comparación con CAF solo. Para la cobertura de defectos más grandes, CAF+MCP fue más eficaz.

2.3.2.2.4.1.4. Indicaciones

Geistlich Mucograft® es una alternativa a los injertos autógenos: La matriz tridimensional puede utilizarse para procedimientos de cubrimiento de recesiones y de aumento del tejido queratinizado. Al igual que en el caso de los injertos autógenos de tejido blando deben cumplirse los criterios de selección de los pacientes, el cumplimiento de los pacientes y los requisitos quirúrgicos. La matriz está lista para usarse sin necesidad de prehidratación ni tratamientos de lavado previo, esta debe recortarse en seco y de forma precisa según el tamaño deseado para evitar tensiones, la estructura compacta debe colocarse hacia afuera y la estructura esponjosa hacia el hueso y/o el periostio, la matriz tridimensional no debe comprimirse antes, durante ni después de la intervención, tras la intervención, Geistlich Mucograft® debe estar inmovilizado ya que la estabilización del coágulo sanguíneo es importante para la cicatrización de la herida, se debe evitar cualquier tensión del tejido blando que rodea a Geistlich Mucograft®. Si es posible, se recomienda utilizar colgajos más anchos de lo normal, como en cualquier zona de regeneración, tras la intervención debe tenerse precaución durante el cuidado y la higiene de la zona de la intervención y sus proximidades. Durante las cuatro primeras semanas se debe evitar el uso del cepillo o hilo dental en el margen gingival y se debe mantener una dieta blanda. En los primeros tres meses no deben realizarse en la zona sondajes ni intervenciones de raspado y

alisado radicular (L. Chambrone, 2015; Lorenzo et al., 2012; M. Nevins et al., 2011; Sanz et al., 2009).

2.3.2.2.4.1.4.1. Técnica combinada de CAF+DME

En términos generales la técnica quirúrgica se realiza de la siguiente manera (Zucchelli & Wennström, 2015):

1. La técnica quirúrgica utilizada es colgajo avanzado coronalmente como se ha descrito anteriormente. Las papilas interdentes deben ser desepitelizadas para permitir el máximo posicionamiento coronal del colgajo sobre la superficie expuesta de la raíz en la sutura.

2. Después de la preparación del colgajo, la superficie expuesta de la raíz se acondiciona con PrefGel (gel de EDTA al 24%, pH 6,7, Straumann Biologics, Suiza) durante 2 minutos para retirar la capa de detritos y permeabilizar los túbulos para exponer las fibras colágenas internas.

3. Después de un lavado completo con solución salina estéril, se aplica el gel DME (Emdogain®, Straumann Biologics) sobre la superficie expuesta de la raíz. El injerto previamente preparado se fija a un nivel ligeramente coronal al LAC mediante sutura a las regiones de papila desepitelizadas usando suturas suspensorias cuidadosamente realizadas. Las incisiones verticales se cierran con suturas simples. Se evita la limpieza mecánica de los dientes durante las primeras 3-4 semanas de cicatrización (se prescribe el enjuague con una solución de clorhexidina al 0,12%), y cuando se reinicia, se utiliza una técnica de cepillado dental que genera un trauma mínimo dirigido apicalmente al margen de los tejidos blandos.

2.4. Cirugía Periodontal Regenerativa

No cabe esperar en absoluto la formación de hueso alveolar en el caso de intervenciones quirúrgicas convencionales, tales como CAF o CAF+ITCS (McGuire, Scheyer, Nevins, & Schupbach, 2009).

A fin de conseguir una regeneración periodontal más significativa tras la cobertura de recesiones, se han probado distintas alternativas, siempre con el objetivo de incrementar el porcentaje de tejido conectivo de inserción y de regenerar no solo el tejido blando, sino también el hueso alveolar en el marco de distintos ensayos, las superficies radiculares se acondicionan por ejemplo con biomodificadores como el EDTA, sin embargo ni los experimentos animales ni los ensayos clínicos muestran efectos considerables por ahora

(Zuhr & Hürzeler, 2013). Otros experimentos científicos valoran la efectividad de técnicas y sustancias conocidas por el tratamiento regenerativo de la periodontitis en la cobertura de RMT. En este sentido, la técnica de regeneración tisular guiada (RTG) obtiene buenos resultados en algunos experimentos respecto al porcentaje de tejido conectivo de inserción regenerado y la formación de nuevo hueso alveolar (Waterman, 1997; Zuhr & Hürzeler, 2013).

2.4.1. Regeneración de Tejidos Periodontales con DME (Emdogain)

El 5 de junio de 2015 en el Europerio 8, un grupo de expertos líderes se reunieron para discutir lo que ha sucedido en 20 años de evidencia documentada que apoya el uso clínico del derivado de matriz de esmalte (DME) Straumann® Emdogain en la figura 2, se puede visualizar su presentación clínica. Los experimentos originales liderados por Lars Hammarström demostraron que las proteínas de la matriz del esmalte podrían servir como proteínas regenerativas clave capaces de promover la regeneración periodontal, incluyendo cemento nuevo, con inserción funcional de nuevas fibras de ligamento periodontal y nueva formación de hueso alveolar. Este trabajo pionero y la visión de Lars Hammarström ha marcado el camino a una enorme cantidad de publicaciones relacionadas con su base biológica y uso clínico. Veinte años más tarde, está claro que todos estos estudios han contribuido en gran medida a nuestra comprensión de cómo la biología puede actuar como mediadora para la regeneración periodontal y han proporcionado medios clínicos adicionales para apoyar la regeneración del tejido periodontal (Miron et al., 2016).

Hace más de 20 años, un equipo de investigadores en Suecia incluyendo Lars Hammarström, Sven Lindskog y Leif Blomloff encontraron que las proteínas de la matriz del esmalte (PDE) podrían ser utilizadas como un agente biológico capaz de la regeneración periodontal. Estos informes se originaron de estudios anteriores (15 años antes) por (Lindskog, 1982a; Slavkin et al., 1989) que informaron que ciertas PDE (que hasta entonces se consideraban proteínas específicas del esmalte) se depositaron sobre la superficie de las raíces del diente en desarrollo antes de la formación de cemento y pueden desempeñar un posible papel en la cementogénesis (Lindskog, 1982a; 1982b; Lindskog & Hammarstrom, 1982; Slavkin et al., 1989). Estas observaciones llevaron a la hipótesis de que las PDE pueden desempeñar un papel integral en la diferenciación futura de los tejidos periodontales antes de la formación de cemento, y ha sido la base de una serie de estudios biológicos y clínicos a partir de demostrar que las PDE son proteínas secretadas por la vaina epitelial de Hertwig capaz de promover la regeneración periodontal (Gestrelus, Andersson, Johansson, Persson, Brodin, Rydhag, et al., 1997a; Gestrelus, Andersson, Lidstrom, Hammarstrom, &

Somerman, 1997b; Hammarstrom et al., 1997; Heiji, 1997; Zetterström et al., 1997). A la fracción purificada derivada de la capa de esmalte de los dientes porcinos en desarrollo se le dio el nombre de derivado de matriz de esmalte (DME) Straumann® Emdogain y ha sido la base de numerosas publicaciones que investigan su uso futuro en la regeneración periodontal (Miron et al., 2016).

Los componentes principales de DME son las amelogeninas, una familia de proteínas hidrofóbicas que representan más del 90% del contenido total de proteínas derivadas de diferentes variantes y regulación post-secretora, todas controladas a partir de la expresión de un solo gen (Lyngstadaas et al., 2009). Estas proteínas se auto-ensamblan en agregados supramoleculares que forman una matriz extracelular insoluble y funcionan para controlar la organización ultraestructural de los cristalitas en desarrollo del esmalte (Lyngstadaas et al., 2009). Otras proteínas encontradas en la matriz del esmalte incluyen la enamelinas, ameloblastina (también llamada amelina o sheathlina), amelotina, apina y varias proteinasas (J. D. Bartlett et al., 2006; Margolis, Beniash, & Fowler, 2006). Aunque estas proteínas se expresan en menor cantidad, una investigación posterior ha confirmado sus valiosos papeles en diversos aspectos de la regeneración periodontal (Miron et al., 2016).

Se ha demostrado que los DME ejercen una influencia significativa en el comportamiento celular de muchos tipos de células mediante la unión celular, la proliferación, la diferenciación y la supervivencia, así como la expresión de factores de transcripción, factores de crecimiento, citoquinas, constituyentes de matriz extracelular y otras moléculas involucradas en la regulación de la remodelación ósea (Bosshardt, 2008). Además, se ha demostrado que los DME juegan un papel importante en la cicatrización de heridas favoreciendo la regeneración de los tejidos blandos y la actividad angiogénica (Miron, Dard, & Weinreb, 2014).

Figura 2.- DME (Emdogain® Straumann Biologics)



2.4.1.1. Evidencia Histológica Animal y Humana de la Regeneración

Periodontal con el uso de DME

Aproximadamente dos décadas atrás, el primer modelo animal que investigaba DME como un agente adyuvante de la cirugía periodontal, involucró defectos de recesión quirúrgicamente creados tratados con CAF solos o en combinación con DME (Hammarstrom et al., 1997). Después de un período de cicatrización de 8 semanas, la evaluación histológica reveló formación de cemento acelular, ligamento periodontal y hueso alveolar en todos los defectos tratados con DME. En muestras de control (CAF solo), los defectos presentaron un epitelio de unión largo sobre la superficie de la raíz expuesta, y sólo se observó una regeneración periodontal muy limitada. Después de estos hallazgos originales, los experimentos posteriores con animales han evaluado la cicatrización de diferentes tipos de defectos periodontales inducidos tratados con DME o regeneración Tisular Guiada (RTG) (como fenestraciones, dehiscencia, recesiones, defectos intraóseos y de furcas) (Cochran et al., 2003; Donos, Sculean, & Glavind, 2003; Ivanovic, Nikou, Miron, Nikolidakis, & Sculean, 2014; Nemcovsky et al., 2006; U. Sakallıoğlu, Açıkgoz, Ayas, Kırtıloğlu, & Sakallıoğlu, 2004; Sallum et al., 2003; Sculean, Donos, Brex, Karring, & Reich, 2000b; Sculean, Donos, Brex, Reich, & Karring, 2000c). Se informó en estos estudios que la aplicación de DME dio como resultado cantidades sustancialmente mayores de nuevo cemento, ligamento periodontal y formación de hueso cuando se comparó con los controles (es decir, solo con CAF). Además, estos estudios revelaron que la cantidad y calidad de los tejidos periodontales recién formados eran comparables entre DME y RTG (Miron et al., 2016).

Posteriormente se realizaron estudios histológicos humanos para proporcionar evidencia adicional para la regeneración periodontal en defectos intraóseos y de recesión, corroborando así los hallazgos en animales (Carnio, Camargo, Kenney, & Schenk, 2002; Heiji, 1997; Majzoub, Bobbo, Atiyeh, & Cordioli, 2005; McGuire & Cochran, 2003; Mellonig, 1999; Rasperini, Silvestri, Schenk, & Nevins, 2000; Sculean, Chiantella, Windisch, & Donos, 2000a; Sculean et al., 1999; Yukna & Mellonig, 2000).

(Yukna & Mellonig, 2000) evaluaron histológicamente 10 defectos intraóseos alrededor de los dientes con periodontitis avanzada en adultos que fueron tratados para la extracción dental. Tras el tratamiento con DME, se realizaron controles cada dos semanas y controles mensuales hasta que se realicen las biopsias a los 6 meses, se mostró evidencia de regeneración periodontal (nuevo cemento, nuevo hueso y nuevo ligamento periodontal) en las tres muestras, (solo adhesión de fibras conectivas) en tres especímenes y un epitelio de

unión largo en cuatro especímenes. No se encontraron evidencias de reabsorción radicular, anquilosis o inflamación adversa (Yukna & Mellonig 2000).

En otro estudio histológico humano de 14 pacientes con periodontitis, cada uno de los cuales contribuyó con un defecto intraóseo profundo alrededor de los dientes programados para la extracción se trataron con DME o con una membrana sintética bioabsorbible (Sculean et al., 1999). Los resultados revelaron que a los 6 meses después de la cirugía reconstructiva usando DME o RTG, se produjeron mejoras clínicas sustanciales (es decir, reducción de la PS y ganancia de NIC). En ambos grupos, las mejoras clínicas se caracterizaron histológicamente por una nueva inserción de fibras de tejido conectivo, y en una medida variable, de nuevo hueso alveolar (Sculean et al., 1999). En los casos tratados con DME, la nueva inserción de fibras conectivas fue seguido por un re-crecimiento óseo sustancial en sólo dos casos, mientras que, en cuatro muestras la regeneración ósea fue mínima (0,5 mm) y confinada a la parte apical de los defectos o la nueva inserción de fibras conectivas no se acompañó de ningún signo de regeneración ósea.

Por otra parte, en todos los casos tratados con RTG, la nueva inserción de fibras del tejido conectivo fue seguida de formación ósea (Sculean et al., 1999). La cantidad sustancial de hueso recién formado tras la aplicación de RTG se explicó por la falta de exposición a la membrana y posterior infección causada por bacterias, factores bien conocidos que influyen en el proceso de cicatrización (Sanz et al., 2004; Tonetti, Pini-Prato, & Cortellini, 1996). Por lo tanto, estos resultados demuestran que es posible lograr la regeneración periodontal, pero esto no ocurre en todos los casos; Otros factores también son importantes como la integridad de la herida, la infección, la edad del paciente y las condiciones sistémicas (S. Jepsen et al., 2008; Sanz et al., 2004; Tonetti et al., 1996).

Puesto que el DME se aplica en una formulación en gel, una cuestión relevante ha sido si las proteínas DME permanecerían adsorbidas a la superficie de la raíz después de una cirugía regenerativa, o si se filtrarían fuera del sitio después del cierre de un colgajo. Mediante el uso de un anticuerpo anti-DME, se ha demostrado en biopsias de dientes humanos que DME permanece en la superficie de la raíz durante un máximo de 4 semanas (Sculean, Barbé, et al., 2002a; Sculean, Berakdar, et al., 2003a; Sculean, Junker, et al., 2003b).

Además, se observó que después de un período de sólo 2 a 6 semanas de la aplicación de DME, los tejidos periodontales recién formados se observaron depositados sobre las

superficies radiculares tratadas con fibras colágenas y desprovistas de fibras extrínsecas (Sculean, Berakdar, et al., 2003a; Sculean, Junker, et al., 2003b; Sculean, Windisch, et al., 2002b). El análisis histológico reveló la presencia de un material orgánico denso de electrones en la matriz colágena, indicando que al menos la mineralización parcial había ocurrido después de la aplicación con DME (Bosshardt, Sculean, Donos, & Lang, 2006; Bosshardt, Sculean, Windisch, Pjetursson, & Lang, 2005). En conjunto, estos resultados han confirmado que la aplicación de DME sobre superficies de raíz desbridadas es capaz de inducir una cascada de eventos biológicos que conduce a la formación de nuevo cemento y estimula la deposición de matriz en el cemento radicular. El proceso de maduración de la herida después de la aplicación de DME en una herida periodontal puede tardar hasta 6 meses después de la cirugía.

2.4.1.2. Aplicaciones Clínicas de DME

La regeneración del periodonto perdido sigue siendo el objetivo final en la terapia regenerativa periodontal. Se han empleado un gran número de técnicas, incluyendo, por mencionar algunas, modificación de la superficie de la raíz, injertos óseos y sustitutos óseos, RTG, mediadores biológicos y combinación de éstas para satisfacer la verdadera regeneración periodontal. Para cada una de las técnicas antes mencionadas, se han asociado limitaciones y complicaciones con su uso, por lo que no es de extrañar que continúe la búsqueda del biomaterial ideal capaz de la regeneración periodontal verdadera. Con los años, el uso de recursos biológicos (factores de crecimiento) se ha vuelto más prominente en la práctica diaria. Una cantidad innumerable de investigación documentada tanto in-vitro, in-vivo y ensayos clínicos está disponible para los DME que ahora abarca más de dos décadas (Miron et al., 2016).

El uso de DME ha sido investigado en varios estudios clínicos controlados para el tratamiento de las RMT de clase I y II de Miller por medio de CAF. En la mayoría de los casos, el uso adicional de DME condujo a una mayor formación de tejido queratinizado y a la estabilidad a largo plazo de los resultados en comparación con CAF solo (Cairo et al., 2008; Cairo, Nieri, & Pagliaro, 2014; Castellanos, la Rosa, la Garza, & Caffesse, 2006; Cueva et al., 2004; Hagewald et al., 2002; Piloni, Paolantonio, & Camargo, 2006; Spahr et al., 2005).

Un estudio clínico randomizado controlado que comparaba el tratamiento de las recesiones Miller de clase I y II demostró que después de un período de cicatrización de 2 años, la cobertura radicular completa podría mantenerse en el 53% de los pacientes

tratados con DME frente a 23% en el grupo control (Spahr et al., 2005). Se reportaron resultados comparables de otros grupos para el tratamiento de defectos de recesión de clase I o de clase II de Miller con aplicación tópica de DME que conduce a mejores resultados (Cairo et al., 2008; Castellanos et al., 2006; Cueva et al., 2004; Pilloni et al., 2006). Otro estudio comparó el uso de DME a un injerto de tejido conectivo (ITCS) para el tratamiento de las recesiones Miller de clase I y II con CAF (McGuire & Nunn, 2003). Los resultados de ese estudio demostraron resultados muy similares después de 1 año para la cobertura media radicular. Un consenso reciente llegó a la conclusión de que en una recesión individual, la adición de CAF+ITCS o CAF+DME mejora la cobertura radicular completa y puede considerarse el procedimiento de elección en los dientes maxilares anteriores y premolares (Tonetti, Jepsen, Working Group 2 of the European Workshop on Periodontology, 2014).

La evaluación histológica de biopsias humanas en defectos de recesión se realizó para analizar la regeneración periodontal (Heiji, 1997; McGuire & Cochran, 2003). Se encontró que la aplicación de DME durante un tratamiento con CAF resulta en una mejor formación de cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar mientras que el tratamiento con CAF y un ITCS o CAF solo (McGuire & Cochran, 2003) se caracterizó por un epitelio de unión largo e incluso signos de reabsorción radicular. Resultados comparables se informaron en un ensayo clínico multicéntrico controlado (Rasperini et al., 2011).

Más recientemente, (Roman, Soancă, Kasaj, & Stratul, 2013) Evaluó si la combinación de DME con un ITCS+CAF mejoraría aún más los resultados del tratamiento de las recesiones Miller clase I y II en 42 pacientes (Roman et al., 2013). Ambos tratamientos, ITCS+DME e ITCS por sí solo, resultaron en una cobertura radicular media final significativamente superior a la línea base ($2,91\pm 0,95$ mm y $2,91\pm 1,29$ mm, respectivamente) y en un porcentaje medio alto de cobertura radicular ($82,25\pm 22,20\%$ y $89,75\pm 17,33\%$, respectivamente) 1 año después de la cirugía, sin embargo, las diferencias entre las dos técnicas no fueron estadísticamente significativas.

(Cordaro, di Torresanto, & Torsello, 2012) compararon, en un estudio con diseño de boca dividida, CAF con o sin DME para la cobertura de múltiples defectos de RMT con seguimiento a los 6 y 24 meses. Las medidas clínicas (longitud de la recesión, tejido queratinizado, profundidad de sondaje y nivel de inserción clínica) se evaluaron al inicio, 6 y 24 meses después de la cirugía por un examinador diferente. En la evaluación de 6 meses, ambos procedimientos de tratamiento mostraron buenos resultados con ganancia

significativa en la cobertura radicular (CAF, 80,7%±20%, CAF+DME, 82,8%±14%). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos (Cordaro et al., 2012).

Por lo tanto, la evidencia acumulada de estos estudios sugiere que el uso de DME para el tratamiento de las RMT utilizadas solo es capaz de mejorar la regeneración y mejora la altura/espesor de los tejidos blandos, mientras que la combinación con ITCS puede apoyar aún más la cobertura de la recesión; Sin embargo, este enfoque presenta gran variabilidad en los parámetros clínicos analizados (Henriques, Pelegrine, Nogueira, & Borghi, 2010).

3. Objetivos

3.1. General

El presente estudio tiene como objetivo evaluar en humanos el porcentaje de cobertura radicular obtenido en el tratamiento de recesiones gingivales Miller Clase I y II a nivel de dientes caninos y premolares, aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME)

3.2. Objetivos Específicos

Comparar el efecto de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME) sobre:

1. Porcentaje medio de cobertura radicular.
2. Ganancia de Inserción Clínica.
3. Ganancia de espesor de la encía queratinizada.
4. Ganancia de altura de la encía queratinizada.
5. Estabilidad en 6 meses de la cobertura radicular.

4. Materiales y Métodos

4.1.1. Hipótesis

Hipótesis Nula: Los resultados obtenidos en el recubrimiento de recesiones clase I y II de Miller aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) no son similares cuando se utiliza la Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y/o Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME), en lo

referente a la cobertura radicular, espesor y altura de encía queratinizada, ganancia de inserción clínica y la estabilidad a largo plazo (6 meses).

Hipótesis Alterna: Los resultados obtenidos en el recubrimiento de recesiones clase I y II de Miller aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) son similares cuando se utiliza la Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y/o Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME), en lo referente a la cobertura radicular, espesor y altura de encía queratinizada, ganancia de inserción clínica y la estabilidad a largo plazo (6 meses).

4.1.2. Justificación

Dos estudios recientes (Agudio, Cortellini, Buti, & Pini-Prato, 2016; L. Chambrone & Tatakis, 2016) abordan el tema de comparar recesiones tratadas versus recesiones no tratadas a largo plazo, (L. Chambrone & Tatakis, 2016) presenta una revisión sistemática con meta-análisis en la que concluye que los defectos de recesión no tratados en individuos con buena higiene oral tienen una alta probabilidad de progresar durante el seguimiento a largo plazo; mientras que (Agudio et al., 2016) en su estudio a largo plazo de 18-35 años concluye que los sitios tratados con procedimientos de aumento gingival resultaron en el desplazamiento coronal del margen gingival con muestras de reducción de las recesiones incluso logrando la cobertura completa, mientras que los sitios contralaterales no tratados mostraron una tendencia a aumentar en la recesión existente o a desarrollar una nueva recesión durante los 18 a 35 años de seguimiento.

Langer y Langer (Langer, 1985) basándose en los resultados positivos obtenidos en el tratamiento de las crestas edéntulas, describieron un procedimiento que empleaba el ITCS asociado a un colgajo avanzado coronal de espesor dividido con incisiones de descarga para el tratamiento de recesiones localizadas y múltiples. Según estos autores, el doble aporte sanguíneo formado por el periostio adyacente a la recesión y la lámina propia del colgajo avanzado coronalmente podría mejorar la previsibilidad de los resultados, sobre este tratamiento con varias modificaciones a lo largo del tiempo se han reportado favorables resultados y por tanto es aceptado como el tratamiento gold-standard con mejores resultados clínicos es cuando se combina CAF+ITCS (L. Chambrone et al., 2008; 2010; L. Chambrone & Tatakis, 2015; 2016; Pini-Prato et al., 2014; Richardson et al., 2015; Tatakis et al., 2015; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013).

(Shirakata et al., 2015) compara el uso de CAF solo o en combinación con MCP y MCP+DME, en este estudio tratan recesiones clase II de Miller (5 mm de ancho y 7 mm de altura) quirúrgicamente creadas en las superficies vestibulares de los caninos superiores en perros. A las 8 semanas de acumulación de biofilm en las zonas descritas, asignaron aleatoriamente los diferentes tratamientos propuestos CAF, CAF+MCP, CAF+DME, CAF + (MCP+DME), al cabo de 10 semanas se sacrificaron los animales para realizar los cortes histológicos respectivos, los hallazgos fueron los siguientes: en todos los grupos se obtuvo recubrimiento radicular en diferentes grados; la MCP fue muy bien tolerada por el tejido conectivo del lecho receptor en los dos tratamientos realizados con esta técnica, en el grupo CAF + (MCP+DME) la altura de la nueva formación ósea fue significativamente mayor que en el grupo CAF y CAF+MCP, así como se observó que fue predominante la formación de un nuevo cemento y ligamento periodontal en los grupos en los que utilizó DME. El grupo CAF + (MCP+DME) mostró mayores cantidades de nuevo cemento entre todos los grupos, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa.

McGuire y Scheyer (McGuire & Scheyer, 2010) propusieron un estudio clínico randomizado a boca dividida para probar si MCP podría ser útil para cubrir los defectos de la recesión en comparación con el tratamiento gold-standard de CAF+ITCS. El ensayo enmascarado (single-masked) a boca dividida controlado aleatoriamente mostró un promedio de 84% de recubrimiento a los 6 meses con CAF+MCP y 97% con CAF+ITCS de recubrimiento a los 6 meses.

Un consenso reciente llegó a la conclusión de que en una recesión individual, tanto CAF+ITCS como CAF+DME obtienen cobertura radicular completa y puede considerarse el procedimiento de elección en los dientes maxilares anteriores y premolares (Tonetti et al., 2014).

La evidencia acumulada de varios estudios (Cairo et al., 2008; 2014; Castellanos et al., 2006; Cueva et al., 2004; Hagewald et al., 2002; Pilloni et al., 2006; Spahr et al., 2005) sugiere que el uso de DME para el tratamiento de las recesiones utilizadas es capaz de mejorar la regeneración y mejora la altura/espesor de los tejidos blandos, sin embargo, este enfoque presenta gran variabilidad en los parámetros clínicos analizados en los estudios (Henriques et al., 2010; Miron et al., 2016).

El presente estudio evalúa en humanos el porcentaje de cobertura radicular obtenido en el tratamiento de recesiones gingivales Miller Clase I y II a nivel de dientes caninos y

premolares, aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) versus Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME), a lo largo del tiempo con controles a los 3 y 6 meses.

4.1.3. Criterios y grupos

En este ensayo clínico fueron seleccionadas 15 recesiones que cumplieran con los criterios de clasificación de clase I y II de Miller en caninos y premolares en pacientes que acudieron a la clínica de la Universidad San Francisco de Quito en el periodo de febrero de 2015 a marzo de 2016.

4.1.3.1. Criterios de Inclusión

1. Presencia de recesión Clase I y/o II de Miller ≥ 2 mm sobre la superficie vestibular de caninos y/o premolares superiores o inferiores.
2. Profundidad de sondaje ≤ 3 mm y sin presencia de sangrado.
3. Dientes vitales.
4. Ausencia de interferencias oclusales severas.

4.1.3.2. Criterios de Exclusión

1. Pacientes fumadores.
2. Pacientes que consuman drogas o alcohol.
3. Pacientes con enfermedad periodontal activa.
4. Pacientes con enfermedades sistémicas (Diabetes, Hipertensión Arterial, otras).
5. Pacientes bajo tratamiento con corticoesteroides, ciclosporina A o sometidos a radioterapia.
6. Pacientes que no cooperen con el régimen de orientación y motivación de higiene oral.

4.1.4. Diseño del estudio

El estudio es un ensayo clínico randomizado controlado a doble ciego en boca dividida realizado en pacientes que presentan recesiones clase I y II de Miller en caninos y premolares. Dicha muestra se basa en pacientes que acudan a la clínica de la Universidad San Francisco de Quito, estos pacientes se someten a un programa de terapia básica periodontal que incluye la motivación y fisioterapia oral (para mejorar su higiene oral); luego se forman dos grupos para el estudio, un grupo control tratado con la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS) y el grupo estudio tratado con la técnica de Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y/o Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas

Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME). Los pacientes fueron asignados aleatoriamente para cada grupo de manera equitativa (5 recesiones en cada grupo). Se realizan mediciones específicas para tener un período base y luego controles postoperatorios a los 3 y 6 meses (Ver Anexo 2). El análisis estadístico se realizó en base al test Kruskal-Wallis complementado por el test de Dunn para comparar los diferentes grupos en cada período experimental; el test Friedman complementado por el test de Dunn fue aplicado para la comparación dentro de cada grupo en su período experimental; el test Wilcoxon fue utilizado para la comparación entre los períodos de evaluación en el parámetro de porcentaje radicular. Fue utilizado el software Graphpad Prism 6 (San Diego, CA, USA) con un nivel de confianza del 95%.

4.1.4.1. Procedimientos preclínicos

Se explicó al paciente la presencia de la recesión sea clase I o II de Miller, sus alternativas de tratamiento, complicaciones o riesgos que el tratamiento pueda conllevar, una vez que el paciente aceptó realizarse el tratamiento, se le entregó el consentimiento informado para su respectiva lectura y aprobación y proceder con su instrucción en higiene oral y luego tomar las mediciones de los respectivos parámetros clínicos.

4.1.4.2. Medición de parámetros clínicos

Estas mediciones clínicas fueron realizadas por un solo examinador, entrenado y calibrado, y este no fue el operador. Para esta medición se utilizó una sonda periodontal CP12 (Hu-Friedy), la tabulación de estos datos se puede visualizar en la tabla 1, 2, 3 y 4.

Se evaluaron los siguientes parámetros clínicos:

- Profundidad de sondaje (PS): Medir la distancia desde el margen gingival hasta el fondo del surco gingival.
- Índice de sangrado al sondaje (ISS).
- Nivel de inserción clínica (NIC): distancia desde el LAC hasta el límite de la PS.
- Altura de la recesión (REC): Mide la distancia entre el LAC con el margen gingival.
- Anchura de la recesión: se mide de un borde de la encía a otro 1 mm por encima del LAC en dirección horizontal.
- Porcentaje de recubrimiento radicular
- Altura del tejido queratinizado: Medición de la distancia entre el punto más coronal del margen gingival a la unión mucogingival.

- Espesor del tejido queratinizado: estimado a 2 mm por encima del margen gingival, utilizando una lima #10 (K-file Maillefer) con un tope de goma que se introduce en el tejido con dirección perpendicular a la tabla ósea para alcanzar el periostio.

- Registros fotográficos.

Tabla 1.- Tabulación de datos para CAF+ITCS

Pieza 23 - ITCS

Muestra 1

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
ITCS	ITCS	ITCS
23	23	23
3	4	2
-3	-2	-2
-6	-6	-4
3	2	2
3	0	0
0,5	2	2
3	4	4
0	0	0

Pieza 15 - ITCS

Muestra 2

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
ITCS	ITCS	ITCS
15	15	15
2	4	3
-3	-2	-1
-5	-6	-4
3	2	1
3	0	0
1	2	2
2	4	4
0	0	0

Pieza 23 - ITCS

Muestra 3

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
ITCS	ITCS	ITCS
23	23	23
1	1	1
-3	-1	-1

NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

-4	-2	-2
3	1	1
5	3	3
0,5	2	2
3	4	4
0	0	0

Pieza 23 - ITCS

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

Muestra 4

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
ITCS	ITCS	ITCS
23	23	23
1	4	3
-2	0	0
-3	-4	-3
2	0	0
5	0	0
0,5	3	3
6	6	6
0	0	0

Pieza 13 - ITCS

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

Muestra 5

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
ITCS	ITCS	ITCS
13	13	13
2	1	1
-3	0	0
-5	-1	-1
3	0	0
2	0	0
0,5	2	2
3	5	5
0	0	0

Tabla 2.- Tabulación de datos para CAF+(MCP+DME)

Pieza 23 - Mucograft + DME

NÚMERO DE PIEZA TRATADA

MUESTRA 1

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft + DME	Mucograft + DME	Mucograft + DME
23	23	23

PROFUNDIDAD DE SONDAJE	3	1	1
MARGEN GINGIVAL	-3	-2	-2
NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA	-6	-3	-3
ALTURA DE LA RECESIÓN	3	2	2
ANCHURA DE LA RECESIÓN	5	4	4
ESPOSOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO	1	2	2
ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO	3	4	4
ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE	0	0	0

Pieza 14 - Mucograft + DME

NÚMERO DE PIEZA TRATADA			
PROFUNDIDAD DE SONDAJE			
MARGEN GINGIVAL			
NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA			
ALTURA DE LA RECESIÓN			
ANCHURA DE LA RECESIÓN			
ESPOSOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO			
ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO			
ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE			

MUESTRA 2

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft + DME	Mucograft + DME	Mucograft + DME
14	14	14
2	1	1
-3	-2	-1
-5	-3	-2
3	2	1
3	3	2
0,5	1	2
3	4	5
0	0	0

Pieza 23 - Mucograft + DME

NÚMERO DE PIEZA TRATADA			
PROFUNDIDAD DE SONDAJE			
MARGEN GINGIVAL			
NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA			
ALTURA DE LA RECESIÓN			
ANCHURA DE LA RECESIÓN			
ESPOSOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO			
ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO			
ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE			

MUESTRA 3

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft + DME	Mucograft + DME	Mucograft + DME
23	23	23
2	1	1
-2	-1	0
-4	-2	-1
2	1	0
2	1	0
0,5	2	3
4	5	5
0	0	0

Pieza 13 - Mucograft + DME

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

MUESTRA 4

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft + DME	Mucograft + DME	Mucograft + DME
13	13	13
2	1	1
-2	-1	-1
-4	-2	-2
2	1	1
3	1	1
0,5	1	2
3	4	4
0	0	0

Pieza 34 - Mucograft + DME

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

MUESTRA 5

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft + DME	Mucograft + DME	Mucograft + DME
34	34	34
3	2	2
-3	0	0
-6	-2	-2
3	0	0
3	0	0
1	2	2
3	3	3
0	0	0

Tabla 3.- Tabulación de datos para CAF+MCP

Pieza 13 - Mucograft

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO

MUESTRA 1

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft	Mucograft	Mucograft
13	13	13
1	2	2
-4	-2	-2
-5	-4	-4
4	2	2
4	4	4
1	2	2
3	3	3

ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

0	0	0
---	---	---

Pieza 23 - Mucograft

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

MUESTRA 2

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft	Mucograft	Mucograft
23	23	23
2	1	1
-1	-1	-1
-3	-2	-2
1	1	1
3	3	3
0,5	1	2
4	5	5
0	0	0

Pieza 14 - Mucograft

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPESOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

MUESTRA 3

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft	Mucograft	Mucograft
14	14	14
1	2	2
-3	-1	0
-4	-3	-2
3	1	0
3	1	0
0,5	2	2
3	4	5
0	0	0

Pieza 23 - Mucograft

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLINICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN

MUESTRA 4

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft	Mucograft	Mucograft
23	23	23
2	1	1
-3	-1	-1
-5	-2	-2
3	1	1
2	2	1

ESPEJOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO	0,5	1	1
ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO	3	4	4
ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE	0	0	0

Pieza 34 - Mucograft

MUESTRA 5

NÚMERO DE PIEZA TRATADA
 PROFUNDIDAD DE SONDAJE
 MARGEN GINGIVAL
 NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA
 ALTURA DE LA RECESIÓN
 ANCHURA DE LA RECESIÓN
 ESPEJOR DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ALTURA DEL TEJIDO QUERATINIZADO
 ÍNDICE DE SANGRADO AL SONDAJE

APERTURA DE HCL	CONTROL 3 MESES	CONTROL 6 MESES
Mucograft	Mucograft	Mucograft
34	34	34
1	2	2
-2	-1	-1
-3	-3	-3
2	1	1
2	1	1
0,5	2	2
3	4	4
0	0	0

Tabla 4.- Tabulación Recubrimiento Radicular

Recubrimiento Radicular									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	MCP	MCP+DME	ITCS	MCP	MCP+DME	ITCS	MCP	MCP+DME
Muestra 1	3	4	3	2	2	2	2	2	2
Muestra 2	3	1	3	2	1	2	1	1	1
Muestra 3	3	3	2	1	1	1	1	0	0
Muestra 4	2	3	2	0	1	1	0	1	1
Muestra 5	3	2	3	0	1	0	0	1	0
Promedio	2,8	2,6	2,6	1	1,2	1,2	0,8	1	0,8
Resultados	14	13	13	5	6	6	4	5	4
Recubrimiento	14	13	13	19	19	19	18	18	17

4.1.4.3. Procedimiento quirúrgico

La fase de la intervención quirúrgica utilizó el mismo procedimiento para los dos grupos, estos fueron realizados por un solo operador con experiencia en las técnicas quirúrgicas

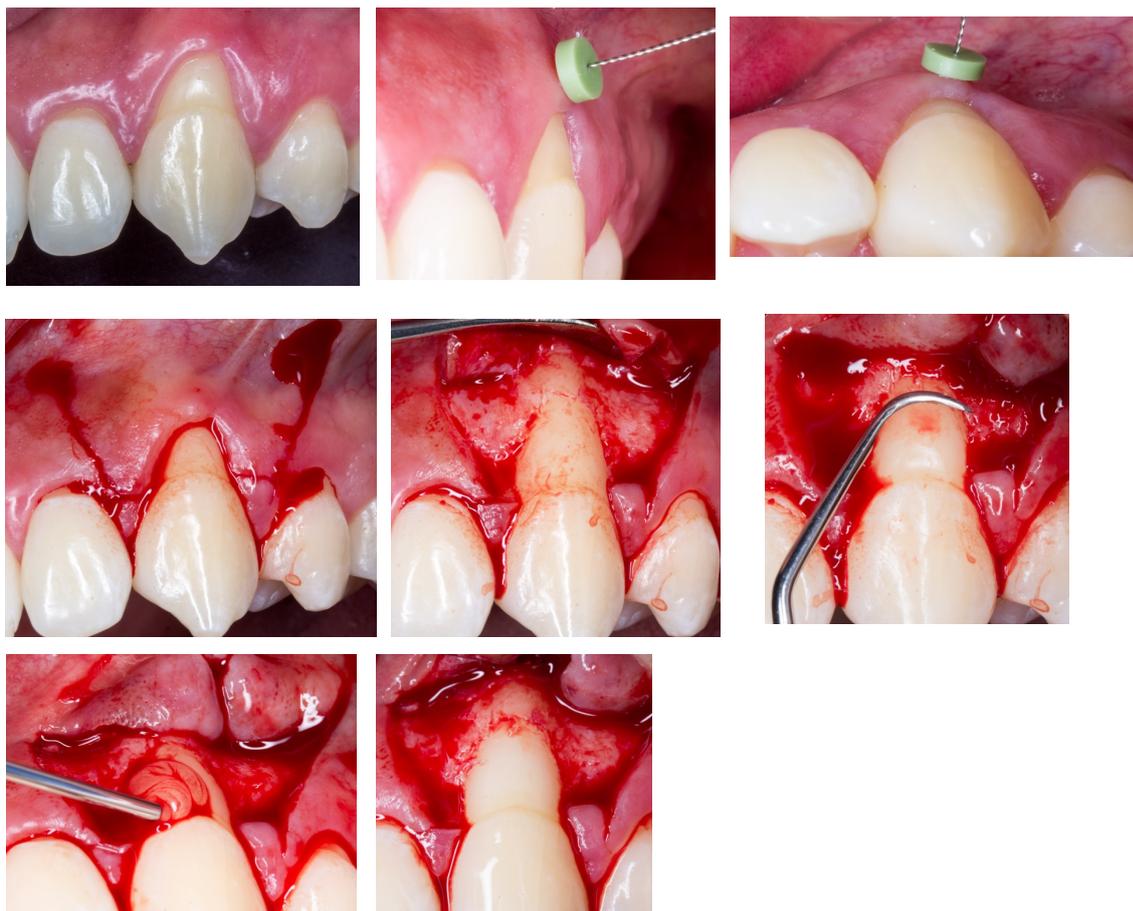
aplicadas basadas en (L. Chambrone, 2015; Zucchelli, 2014; Zucchelli & Wennström, 2015), este procedimiento se puede ver en la figura 3. Se aplicó un protocolo de asepsia y antisepsia extrabucal (yodopovidona) e intrabucal (clorhexidina al 0,12% por 2 minutos). Se colocó anestesia infiltrativa en la zona a ser tratada con Lidocaína al 2% + Epinefrina (1:80.000). Se realizó una incisión intrasurcular que se prolonga a nivel de la base de las papilas gingivales, con una hoja de bisturí 15C, esta será complementada por dos incisiones verticales de descarga en cada extremo. Se levantó un colgajo a espesor dividido (total-parcial) hasta la línea mucogingival, para permitir el desplazamiento coronal del colgajo. Una vez pasada la línea mucogingival la incisión es de espesor parcial, liberando el colgajo de su inserción perióstica y muscular, lo que permite poder reposicionar el colgajo en una situación más coronal, sin que exista ningún tipo de tensión. Una vez levantado el colgajo se utilizó herramientas manuales para el raspado y alisado radicular de las raíces. En el grupo control con CAF+ITCS, el tejido se obtuvo del paladar duro a través de una incisión “única” descrito por (Bruno, 1994) donde se hace una incisión horizontal en el paladar, a una distancia de 2-3 mm del margen gingival, perpendicular al hueso. Posteriormente, se realizó una segunda incisión paralela a la primera y dos incisiones laterales que complementan la liberación de los tejidos. Luego, el tejido se quitó del hueso con la ayuda de un periostótomo para ser llevados a la zona de recepción. El tamaño del injerto fue de acuerdo al tamaño de la recesión previamente medido. El injerto se colocó sobre la superficie radicular expuesta, a nivel del LAC de tal manera que cubre toda la recesión y 2 mm de hueso alrededor. Se fijó por medio de suturas interrumpidas con sutura reabsorbible (6-0, Vycril® Ethicon, Inc., Somerville, USA). El colgajo fue coronalmente posicionado, permitiendo cubrir todo el tejido, sujetado por medio de suturas suspensorias. La sutura fue retirada a los 7-14 días después del procedimiento.

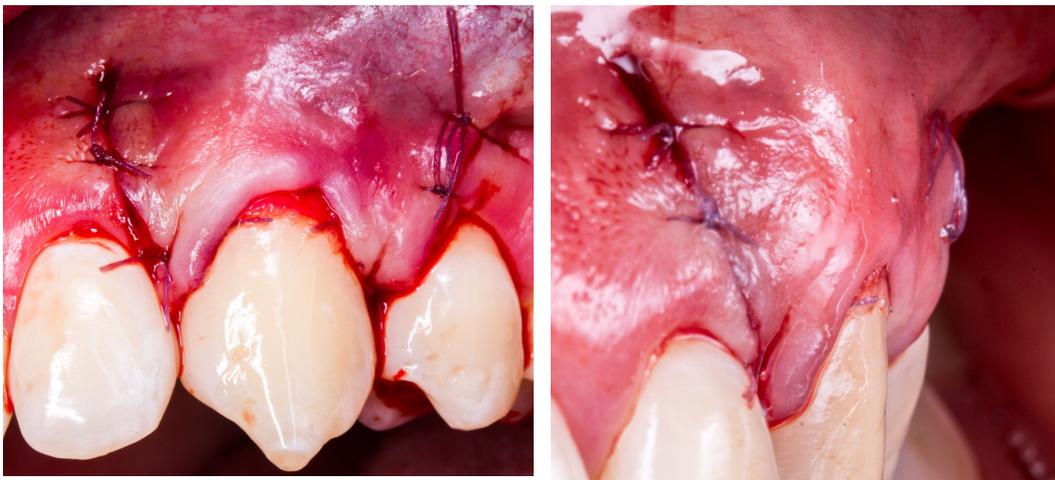
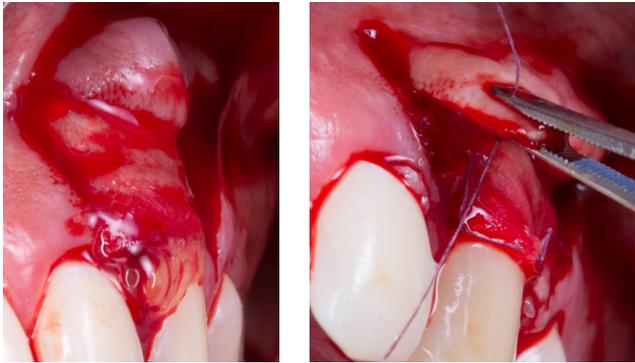
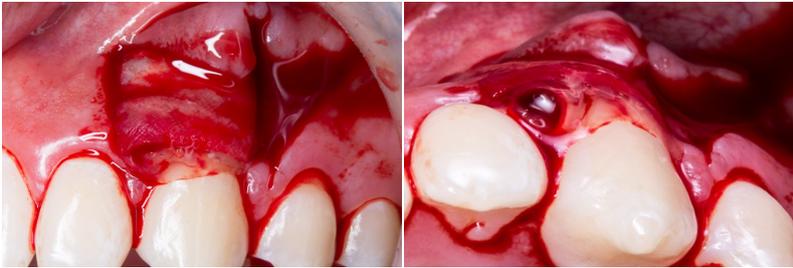
- El grupo de estudio [CAF+MCP y CAF+(MCP+DME)] recibió un injerto de MCP asociado a un reposicionamiento avanzado coronalmente del colgajo, el injerto se colocó sobre la superficie radicular expuesta, a nivel del LAC de tal manera que cubre toda la recesión y 2 mm de hueso alrededor. Se fijó por medio de suturas interrumpidas con sutura absorbible (6-0, Vycril® Ethicon, Inc., Somerville, USA). El colgajo es coronalmente posicionado, permitiendo cubrir todo el tejido, sujetado por medio de suturas suspensorias. La sutura fue retirada a los 7-14 días después del procedimiento. El grupo que recibió MCP+DME también recibe un injerto de MCP asociado a un reposicionamiento avanzado coronalmente del colgajo, el injerto se coloca sobre la superficie radicular expuesta, a nivel del LAC de tal manera que cubre toda la recesión y 2 mm de hueso alrededor. Se fija por medio de suturas interrumpidas con sutura absorbible (6-0, Vycril® Ethicon, Inc., Somerville,

USA). Posterior a esto se aplicó las DME por debajo del injerto de MCP y finalmente el colgajo es coronalmente posicionado, permitiendo cubrir todo el tejido, sujetado por medio de suturas suspensorias. La sutura fue retirada a los 7-14 días después del procedimiento.

- Los pacientes de ambos grupos reciben orientación posoperatoria por escrito indicando lo siguiente: Dieta blanda por 72 horas, consumo de alimentos fríos en las siguientes 24 horas, aplicar hielo en área operada en intervalos de 15 minutos, cada 30 minutos durante las primeras 24 horas, evitar esfuerzo físico y exposición al sol, buscar al médico tratante en caso de cualquier emergencia relacionada con la operación recién realizada, suspender cepillado en la zona tratada y utilizar enjuague de clorhexidina al 0,12%, cada 12 horas por 15 días, tomar 500mg de paracetamol vía oral, una tableta cada 8 horas por tres día, el retiro de puntos se realizará entre los 7-14 días, finalmente se realizó controles a los 3 y 6 meses después de la intervención quirúrgica, en los que se realizan las mediciones respectivas, de la misma manera que la cita previa a la cirugía y se incluyen registros fotográficos como se puede ver en las figuras 4,5 y 6.

Figura 3.- Procedimiento Quirúrgico





5. Resultados

Este estudio tuvo como objetivo comparar los resultados clínicos a largo plazo (3 y 6 meses) de diferentes tratamientos de recesiones clase I y II de Miller aplicando la técnica de Injerto de Tejido Conectivo Subepitelial (ITCS), Matriz de Colágeno Porcino (MCP) y Matriz de Colágeno Porcino combinado con Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (MCP+DME). Los datos fueron analizados de acuerdo a la distribución en relación al teorema de distribución central y fue verificado que estos no se distribuyen de acuerdo a la normalidad, y debido a esto fueron utilizados tests no paramétricos para el análisis inferencial de los datos. El test Kruskal-Wallis complementado por el test de Dunn fue aplicado para comparar los diferentes grupos en cada período experimental; el test Friedman complementado por el test de Dunn fue aplicado para la comparación dentro de cada grupo variando en su período experimental; el test Wilcoxon fue utilizado para la comparación de dos períodos de evaluación en el parámetro de porcentaje radicular. Fue utilizado el software Graphpad Prism 6 (San Diego, CA, USA) con un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$).

5.1. Análisis Clínico

No fueron verificadas diferencias estadísticas entre los grupos en ninguno de los parámetros evaluados y en ningún período de la evaluación. En el grupo ITCS fue verificado que hubo una reducción en la altura y amplitud de la recesión en el período de 6 meses en relación al período base ($p < 0.05$), y un aumento del espesor del tejido queratinizado en los períodos de 3 y 6 meses en comparación con el período base ($p < 0.05$).

En el grupo MCP hubo un aumento en la espesura de tejido queratinizado en el período de 6 meses en relación al período base ($p < 0.05$). En el grupo MCP+DME fue verificado un aumento con ganancia en el nivel de inserción clínica, reducción en altura y en amplitud de la recesión y un aumento en la espesura del tejido queratinizado en el período de 6 meses en comparación con el período base ($p < 0.05$). Los tratamientos de ITCS y MCP+DME fueron más efectivos en el recubrimiento radicular a pesar de la ausencia de diferencias estadísticas en el porcentaje del recubrimiento. La tabla 5 expone los datos de la media (mediana) y desviación estándar de los datos de análisis clínico en todos los grupos y períodos experimentales.

Parámetro	Grupos	Base	3 meses	6 meses	p ^δ
Profundidad de sondaje	ITCS	1.80(2.00)±0.83	2.80(4.00)±1.64	2.00(2.00)±1.00	NS
	MCP	1.40(1.00)±0.54	1.60(2.00)±0.54	1.60(2.00)±0.54	NS
	MCP+DME	2.40(2.00)±0.54	1.20(1.00)±0.44	1.20(1.00)±0.44	NS
	p	NS	NS	NS	-
Nivel Inserción Clínica	ITCS	4.60(5.00)±1.14	3.80(4.00)±2.28	2.80(3.00)±1.30	NS
	MCP	4.00(4.00)±1.00	2.80(3.00)±0.83	2.60(2.00)±0.89	NS
	MCP+DME	5.00(5.00)±1.00 ^b	2.40(2.00)±0.54 ^{a,b}	2.00(2.00)±0.70 ^a	<.05
	p	NS	NS	NS	-
Altura de la Recesión	ITCS	2.80(3.00)±0.44 ^b	1.00(1.00)±1.00 ^{a,b}	0.80(1.00)±0.83 ^a	<.05
	MCP	2.60(3.00)±1.14	1.20(1.00)±0.44	1.00(1.00)±0.70	NS
	MCP+DME	2.60(3.00)±0.54 ^b	1.20(1.00)±0.83 ^{a,b}	0.80(1.00)±0.83 ^a	<.05
	p	NS	NS	NS	-
Anchura de la Recesión	ITCS	2.80(3.00)±0.44 ^b	0.60(0.00)±0.89 ^{a,b}	0.40(0.00)±0.54 ^a	<.05
	MCP	2.80(3.00)±0.83	2.20(2.00)±1.30	1.80(1.00)±1.64	NS
	MCP+DME	3.20(3.00)±1.09 ^b	1.80(1.00)±1.64 ^{a,b}	1.40(1.00)±1.67 ^a	<.05
	p	NS	NS	NS	-
Altura Encía Queratinizada	ITCS	3.40(3.00)±1.51	4.60(4.00)±0.89	4.60(4.00)±0.89	NS
	MCP	3.20(3.00)±0.44	4.00(4.00)±0.70	4.20(4.00)±0.83	NS
	MCP+DME	3.20(3.00)±0.44	4.00(4.00)±0.70	4.20(4.00)±0.83	NS
	p	NS	NS	NS	-
Espesor de la Encía Queratinizada	ITCS	0.60(0.50)±0.22 ^b	2.20(2.00)±0.44 ^a	2.20(2.00)±0.44 ^a	NS
	MCP	0.60(0.50)±0.22 ^b	1.60(2.00)±0.54 ^{a,b}	1.80(2.00)±0.44 ^a	<.05
	MCP+DME	0.70(0.50)±0.27 ^b	1.60(2.00)±0.54 ^{a,b}	2.20(2.00)±0.44 ^a	<.05
	p	NS	NS	NS	-
Porcentaje de Recubrimiento	ITCS	-	66.64(66.60)±33.35	73.30(66.60)±27.91	NS
	MCP	-	33.32(33.30)±20.41	26.66(33.30)±25.27	NS
	MCP+DME	-	53.32(50.00)±27.40	69.98(66.60)±29.83	NS
	p	-	NS	NS	-

Tabla 5.- Resultados de la media ± desvío estándar de los análisis clínicos en todos los grupos en el período base y controles a los 3 y 6 meses.

Diferentes letras representan diferencias estadísticas dentro de cada grupo -Test de Friedman c/Dunn

NS-Diferencia no significativa.

Figura 4.- Fotografías Clínicas CAF+ITCS Período Base, Control 3 y 6 meses

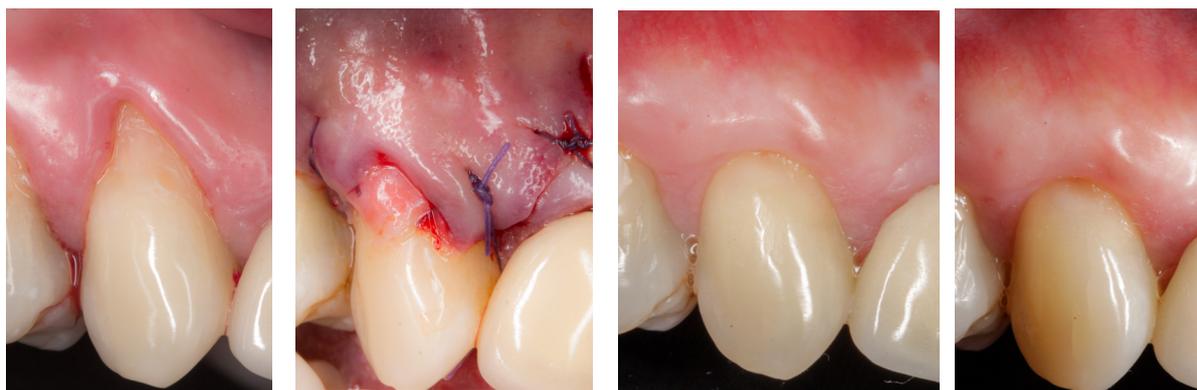


Figura 5.- Fotografías Clínicas CAF+(MCP+DME) Período Base, Control 3 y 6 meses



Figura 6.- Fotografías Clínicas CAF+MCP Período Base, Control 3 y 6 meses



6. Discusiones

Para nuestro conocimiento, este estudio es el segundo ensayo clínico randomizado a doble ciego en boca dividida realizado en humanos, diseñado para comprobar si MCP+DME podrían ser útiles para el recubrimiento radicular y mejoría en los niveles de inserción clínica en defectos de recesión clase I y II de Miller en comparación con el tratamiento estándar CAF+ITCS.

Por ahora solo está disponible un estudio preclínico en modelo animal con un análisis histológico e histométrico disponible en la literatura (Shirakata et al., 2015) que compara el uso de CAF solo o en combinación con MCP y MCP+DME, en este estudio tratan recesiones clase II de Miller (5 mm de ancho y 7 mm de altura) quirúrgicamente creadas en las superficies vestibulares de los caninos superiores en perros. A las 8 semanas de acumulación de biofilm en las zonas descritas, asignaron aleatoriamente los diferentes tratamientos propuestos CAF, CAF+MCP, CAF+DME, CAF+(MCP+DME), al cabo de 10 semanas se sacrificaron los animales para realizar los cortes histológicos respectivos, los hallazgos fueron los siguientes: en todos los grupos se obtuvo recubrimiento radicular en diferentes grados; la MCP fue muy bien tolerada por el tejido conectivo del lecho receptor en los dos tratamientos realizados con esta técnica, en el grupo CAF + (MCP+DME) la altura de la nueva formación ósea fue significativamente mayor que en el grupo CAF y CAF+MCP, así como se observó que fue predominante la formación de un nuevo cemento y ligamento periodontal en los grupos en los que utilizó DME. El grupo CAF + (MCP+DME) mostró mayores cantidades de nuevo cemento entre todos los grupos, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Este estudio (Shirakata et al., 2015) brinda soporte histológico a nuestra hipótesis en el que se combina MCP+DME para el tratamiento de recesiones, donde se observa que hay una regeneración verdadera de los tejidos de soporte periodontal (cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar), que se reporta de forma similar con nuestros datos en cuanto al nivel de inserción clínica, grupo CAF + (MCP+DME) con valores en el período base de $5.00(5.00) \pm 1.00b$ ($p < 0.05$) versus $2.00(2.00) \pm 0.70a$ ($p < 0.05$) en el control a los 6 meses.

Es aceptado que el tratamiento estándar con mejores resultados clínicos es cuando se combina CAF+ITCS (L. Chambrone et al., 2008; 2010; L. Chambrone & Tatakis, 2015; 2016; Pini-Prato et al., 2014; Richardson et al., 2015; Tatakis et al., 2015; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013), en nuestro estudio el promedio de porcentaje en el recubrimiento radicular a los 6 meses fue de 100% para CAF+ITCS. En estudios con un diseño experimental similar realizados anteriormente en el posgrado de Periodoncia de la

USFQ los estudios realizados por (Ordoñez, 2015) utilizando la técnica de CAF + (MCP+DME) reportó un porcentaje medio de recubrimiento a los 6 meses de 74.8% , mientras en nuestro estudio fue de 99,81% para CAF+(MCP+DME) y 92,85% para CAF+MCP.

McGuire y Scheyer (McGuire & Scheyer, 2010) propusieron un estudio clínico randomizado a boca dividida para probar si la matriz de colágeno xenogena podría ser útil para cubrir los defectos de la recesión en comparación con el tratamiento estándar de CAF+ITCS. El ensayo enmascarado (single-masked) a boca dividida controlado aleatoriamente mostró un promedio de 97% con CAF+ITCS de recubrimiento a los 6 meses. Con las presentes limitaciones de nuestro estudio se reportó que bajo un mismo diseño de estudio los resultados fueron similares con un promedio de hasta 100% de recubrimiento a los 6 meses con CAF+ITCS.

Particularmente del debate clínico-científico de si debe existir o no una adecuada encía queratinizada para mantener la salud periodontal, es requisito imprescindible obtener un buen resultado estético con una franja lo suficientemente ancha de encía queratinizada tras la cobertura de las recesiones, y teniendo en cuenta que el ancho máximo está determinado genéticamente (Zucchelli, 2014; Zucchelli & Mounssif, 2015; Zuhr & Hürzeler, 2013), en 2009 (Sanz et al., 2009) publicaron el primer ensayo clínico prospectivo randomizado probando la eficacia de la MCP de los cuales obtuvieron buenos resultados, concluyendo que cuando estas matrices se utilizan como un sustituto de tejido blando con el objetivo de aumentar el ancho de tejido queratinizado, parece ser tan eficaz y predecible como el ITCS, disminuyendo la morbilidad en el sitio donante (paladar o tuberosidad) (Zucchelli, 2014; Zuhr & Hürzeler, 2013). En nuestro estudio se utilizaron tanto ITCS como MCP y los datos obtenidos demuestran un aumento en la altura de la encía queratinizada [$1.20(1.00)\pm 0.62$ en ITCS; y $1(1.00)\pm 0.39$ en MCP], en el período base los valores fueron de $3.40(3.00)\pm 1.51$ en ITCS y $3.20(3.00)\pm 0.44$ en MCP, comparado con los valores en el control de 6 meses que fueron $4.60(4.00)\pm 0.89$ en ITCS y $4.20(4.00)\pm 0.83$ en MCP, aunque estos resultados son más modestos en comparación con los reportados por (Sanz et al., 2009) se mantiene una tendencia de los mismos.

Un consenso reciente llegó a la conclusión de que en una recesión individual, tanto CAF+ITCS como CAF+DME obtienen cobertura radicular completa y puede considerarse el procedimiento de elección en los dientes maxilares anteriores y premolares (Tonetti et al., 2014). En nuestro estudio observamos que el grupo CAF + (MCP+DME) existe una

cobertura radicular del 99,81% a los 6 meses, en los niveles de inserción clínica los resultados fueron que en el período base el promedio del NIC $5.00(5.00)\pm 1.00b$ ($p<0.05$) versus $2.00(2.00)\pm 0.70a$ ($p<0.05$) en el control a los 6 meses.

La evidencia acumulada de varios estudios (Cairo et al., 2008; 2014; Castellanos et al., 2006; Cueva et al., 2004; Hagewald et al., 2002; Piloni et al., 2006; Spahr et al., 2005) sugiere que el uso de DME para el tratamiento de las recesiones utilizadas es capaz de mejorar la regeneración y mejora la altura/espesor de los tejidos blandos, sin embargo, este enfoque presenta gran variabilidad en los parámetros clínicos analizados en los estudios (Henriques et al., 2010; Miron et al., 2016).

Dos estudios recientes (Agudio et al., 2016; L. Chambrone & Tatakis, 2016) abordan el tema de comparar recesiones tratadas versus recesiones no tratadas a largo plazo, (L. Chambrone & Tatakis, 2016) presenta una revisión sistemática con meta-análisis en la que concluye que los defectos de recesión no tratados en individuos con buena higiene oral tienen una alta probabilidad de progresar durante el seguimiento a largo plazo; mientras que (Agudio et al., 2016) en su estudio a largo plazo de 18-35 años concluye que los sitios tratados con procedimientos de aumento gingival resultaron en el desplazamiento coronal del margen gingival con muestras de reducción de las recesiones incluso logrando la cobertura completa, mientras que los sitios contralaterales no tratados mostraron una tendencia a aumentar en la recesión existente o a desarrollar una nueva recesión durante los 18 a 35 años de seguimiento.

Aunque los resultados entre los grupos son iguales, es necesario señalar que el procedimiento con MCP+DME es un procedimiento menos agresivo para el paciente ya que no se requiere de otro sitio quirúrgico donador para tomar el injerto, lo que concuerda con los estudios de (McGuire & Scheyer, 2016; Miron et al., 2016; Sanz et al., 2009; Zucchelli, Mele, Stefanini, Mazzotti, Marzadori, et al., 2010a).

Existen datos en la literatura sobre el concepto de maduración en la cicatrización periodontal descritos por (Matter, 1980) y actualizado en una revisión sistemática de (Thoma et al., 2009) donde el margen gingival puede migrar coronalmente hasta luego de 1 año después de la cirugía, este concepto es denominado como "*creeping attachment*", con las limitaciones de nuestro estudio en el que el acompañamiento se ha realizado a 6 meses, es de esperar que transcurrido el tiempo adecuado la estabilidad del margen gingival se pueda modificar arrojando incluso mejores resultados.

A pesar de las limitaciones de este estudio, como son una muestra de tamaño reducido y un tiempo de acompañamiento corto (6 meses), los resultados encontrados son similares a los que se han reportado en la literatura científica periodontal.

7. Conclusiones

Con las presentes limitaciones de nuestro estudio, se concluye lo siguiente: no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguno de los parámetros evaluados y en ningún período de la evaluación, el ITCS es un procedimiento con un alto índice de previsibilidad en el tratamiento de las recesiones clase I y II de Miller a nivel de los dientes caninos y premolares alcanzando una cobertura total y con estabilidad a largo plazo, no obstante el uso de MCP+DME presenta resultados muy similares y prometedores, mejorando incluso los niveles de regeneración de los tejidos periodontales evidenciado en un aumento en ganancia de los niveles de inserción clínica, mejorando la altura de la encía queratinizada, promoviendo una cicatrización más favorable y reduciendo la morbilidad de otro sitio quirúrgico.

El uso de MCP+DME es una opción válida como sustituto al ITCS, en nuestro medio es cada vez más accesible conseguir estos biomateriales, aunque el costo elevado de los mismos puede representar una característica desfavorable para los pacientes.

8. Referencias Bibliográficas

- Abiko, Y., Shimizu, N., Yamaguchi, M., Suzuki, H., & Takiguchi, H. (1998). Effect of aging on functional changes of periodontal tissue cells. *Annals of Periodontology / the American Academy of Periodontology*, 3(1), 350–369. <http://doi.org/10.1902/annals.1998.3.1.350>
- Abrams, H., & Kopczyk, R. A. (1983). Gingival Sequela from a Retained Piece of Dental Floss, 106(1), 57–58. <http://doi.org/10.14219/jada.archive.1983.0030>
- Addy, M., Griffiths, G., Dummer, P., Kingdom, A., & Shaw, W. C. (1987). The distribution of plaque and gingivitis and the influence of toothbrushing hand in a group of South Wales 11-12 year-old children. *Journal of Clinical Periodontology*, 14(10), 564–572. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1987.tb01517.x>
- Agudio, G., Cortellini, P., Buti, J., & Pini-Prato, G. (2016). Periodontal Conditions of Sites Treated With Gingival Augmentation Surgery Compared With Untreated Contralateral Homologous Sites: An 18- to 35-Year Long-Term Study. *Journal of Periodontology*, 87(12), 1371–1378. <http://doi.org/10.1902/jop.2016.160284>
- Agudio, G., Pini-Prato, G., Cortellini, P., & Parma, S. (1987). Gingival lesions caused by improper oral hygiene measures. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 7(1), 52–65.
- Aichelmann-Reidy, M. E., Yukna, R. A., Evans, G. H., Nasr, H. F., & Mayer, E. T. (2001). Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *Journal of Periodontology*, 72(8), 998–1005. <http://doi.org/10.1902/jop.2001.72.8.998>
- Al-Hamdan, K., Eber, R., Sarment, D., Kowalski, C., & Wang, H.-L. (2003). Guided tissue regeneration-based root coverage: meta-analysis. *Journal of Periodontology*, 74(10), 1520–1533. <http://doi.org/10.1902/jop.2003.74.10.1520>
- Alldritt, W. A. (1968). Abnormal gingival form. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 61(2), 137–142.
- Allen, A. L. (1994a). Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 14(3), 216–227.
- Allen, A. L. (1994b). Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. II. Clinical results. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 14(4), 302–315.
- Allen, A. L., & Cohen, D. W. (2003). King and Pennel's free graft series: a defining moment revisited. *Compend Contin Educ Dent*, (24), 698–706.
- Allen, A. L., & Cohen, D. W. (2012). Primary references for the gingival graft procedure: a note of clarification. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 32(3), 251–252.
- Allen, E. P., & Miller, P. D. (1989). Coronal positioning of existing gingiva: short term results in the treatment of shallow marginal tissue recession. *Journal of Periodontology*, 60(6), 316–319. <http://doi.org/10.1902/jop.1989.60.6.316>
- American Academy of Periodontology. (2017). Online Glossary of Periodontal Terms. Chicago (IL): The American Academy of Periodontology.
- Atieh, M. A., & Leichter, J. (2016). The Octagon Model: a clinical tool for assessing marginal tissue recession. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 11(1), 98–109.
- Azzi, R., & Etienne, D. (1998). Root coverage and papilla reconstruction by connective tissue graft inserted under a vestibular coronally advanced tunnelized flap. *Parodontol Implant Orale*, (17), 71–77.
- Baelum, V., Fejerskov, O., & Karring, T. (1986). Oral hygiene, gingivitis and periodontal breakdown in adult Tanzanians. *Journal of Periodontal Research*, 21, 221–232.
- Baer, P. N., & Benjamin, S. D. (1981). Gingival Grafts: A Historical Note. *Journal of Periodontology*, 52(4), 206–207. <http://doi.org/10.1902/jop.1981.52.4.206>
- Bahat, O., Handelsman, M., & Gordon, J. (1990). The transpositioned flap in mucogingival surgery. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 10(6), 472–482.
- Baker, D. L., & Seymour, G. J. (1976). The possible pathogenesis of gingival recession. A histological

- study of induced recession in the rat. *Journal of Clinical Periodontology*, 3(4), 208–219.
<http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1976.tb00040.x>
- Bartlett, D. W., & Shah, P. (2006). A critical review of non-cariou cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *Journal of Dental Research*, 85(4), 306–312.
<http://doi.org/10.1177/154405910608500405>
- Bartlett, J. D., Ganss, B., Goldberg, M., Moradian Oldak, J., Paine, M. L., Snead, M. L., et al. (2006). Protein–Protein Interactions of the Developing Enamel Matrix. In *Current Topics in Developmental Biology Volume 74* (Vol. 74, pp. 57–115). Elsevier. [http://doi.org/10.1016/S0070-2153\(06\)74003-0](http://doi.org/10.1016/S0070-2153(06)74003-0)
- Bernimoulin, J. P., Luscher, B., & Muhlemann, H. R. (1975). Coronally repositioned periodontal flap.. Clinical evaluation after one year. *Journal of Clinical Periodontology*, 2(1), 1–13.
<http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1975.tb01721.x>
- Björn, H. (1963). Fri transplantation av gingiva propria. *Svensk Tandlaekare Tidskrift*, (55), 684.
- Björn, H. (1971). Coverage of denuded root surfaces with a lateral sliding flap. Use of free gingival grafts. (pp. 37–44). *Odontologisk Revy*.
- Blanes, R. J., & Allen, E. P. (1999). The bilateral pedicle flap-tunnel technique: a new approach to cover connective tissue grafts. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 19(5), 471–479.
- Boardman, R., & Smith, R. A. (1997). Dental implications of oral piercing. *Journal of the California Dental Association*, 25(3), 200–207.
- Borghetti, A., & Gardella, J. P. (1990). Thick gingival autograft for the coverage of gingival recession: a clinical evaluation. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 10(3), 216–229.
- Bosshardt, D. D. (2008). Biological mediators and periodontal regeneration: a review of enamel matrix proteins at the cellular and molecular levels. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(s8), 87–105.
<http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01264.x>
- Bosshardt, D. D., Sculean, A., Donos, N., & Lang, N. P. (2006). Pattern of mineralization after regenerative periodontal therapy with enamel matrix proteins. *European Journal of Oral Sciences*, 114 Suppl 1(s1), 225–31– discussion 254–6– 381–2. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2006.00300.x>
- Bosshardt, D. D., Sculean, A., Windisch, P., Pjetursson, B. E., & Lang, N. P. (2005). Effects of enamel matrix proteins on tissue formation along the roots of human teeth. *Journal of Periodontal Research*, 40(2), 158–167. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2005.00785.x>
- Bouchard, P., Etienne, D., Ouhayoun, J.-P., & Nilvéus, R. (1994). Subepithelial Connective Tissue Grafts in the Treatment of Gingival Recessions. A Comparative Study of 2 Procedures. *Journal of Periodontology*, 65(10), 929–936. <http://doi.org/10.1902/jop.1994.65.10.929>
- Bouchard, P., Malet, J., & Borghetti, A. (2001). Decision-making in aesthetics: root coverage revisited. *Periodontology 2000*, 27, 97–120.
- Bruno, J. F. (1994). Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 14(2), 126–137.
- Brustein, D. D. (1970). Cosmetic periodontics-coronally repositioned pedicle graft. *Dental Survey*, 46(7), 22–25.
- Buti, J., Baccini, M., Nieri, M., La Marca, M., & Pini-Prato, G. (2013). Bayesian network meta-analysis of root coverage procedures: ranking efficacy and identification of best treatment. *Journal of Clinical Periodontology*, 40(4), 372–386. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12028>
- Caffesse, R. G., & Guinard, E. A. (1980). Treatment of localized gingival recessions: part IV. Results after three years. *Journal of Periodontology*, 49(7), 351–356.
<http://doi.org/10.1902/jop.1978.49.7.351>
- Caffesse, R. G., Kon, S., Castelli, W. A., & Nasjleti, C. E. (1984). Revascularization Following the Lateral Sliding Flap Procedure. *Journal of Periodontology*, 55(6), 352–358.
<http://doi.org/10.1902/jop.1984.55.6.352>
- Cairo, F., Nieri, M., & Pagliaro, U. (2014). Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the

- treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 41, S44–S62. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12182>
- Cairo, F., Nieri, M., Cincinelli, S., Mervelt, J., & Pagliaro, U. (2011). The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(7), 661–666. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x>
- Cairo, F., Pagliaro, U., & Nieri, M. (2008). Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 35, 136–162. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01267.x>
- Cairo, F., Rotundo, R., Miller, P. D., Jr., & Pini-Prato, G. (2009). Root Coverage Esthetic Score: A System to Evaluate the Esthetic Outcome of the Treatment of Gingival Recession Through Evaluation of Clinical Cases. *Journal of Periodontology*, 80(4), 705–710. <http://doi.org/10.1902/jop.2009.080565>
- Camargo, P. M., Melnick, P. R., & Kenney, E. B. (2001). The use of free gingival grafts for aesthetic purposes. *Periodontology 2000*, 27(1), 72–96. <http://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2001.027001072.x>
- Camelo, M., Nevins, M., Nevins, M. L., Schubach, P., & Kim, D. M. (2012). Treatment of gingival recession defects with xenogenic collagen matrix: a histologic report., 32(2), 167–173.
- Campbell, A., Moore, A., Williams, E., Stephens, J., & Tatakis, D. N. (2002). Tongue Piercing: Impact of Time and Barbell Stem Length on Lingual Gingival Recession and Tooth Chipping. *Journal of Periodontology*, 73(3), 289–297. <http://doi.org/10.1902/jop.2002.73.3.289>
- Cardaropoli, D., Tamagnone, L., Roffredo, A., & Gaveglio, L. (2012). Treatment of Gingival Recession Defects Using Coronally Advanced Flap With a Porcine Collagen Matrix Compared to Coronally Advanced Flap With Connective Tissue Graft: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Periodontology*, 83(3), 321–328. <http://doi.org/10.1902/jop.2011.110215>
- Carnio, J., Camargo, P. M., Kenney, E. B., & Schenk, R. K. (2002). Histological Evaluation of 4 Cases of Root Coverage Following a Connective Tissue Graft Combined With an Enamel Matrix Derivative Preparation. *Journal of Periodontology*, 73(12), 1534–1543. <http://doi.org/10.1902/jop.2002.73.12.1534>
- Carvalho, J. C., Pustiglioni, F. E., & Kon, S. (1982). Combination of a connective tissue pedicle flap with a free gingival graft to cover localized gingival recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 2(4), 26–33.
- Castellanos, A., la Rosa, de, M., la Garza, de, M., & Caffesse, R. G. (2006). Enamel matrix derivative and coronal flaps to cover marginal tissue recessions. *Journal of Periodontology*, 77(1), 7–14. <http://doi.org/10.1902/jop.2006.77.1.7>
- Chambrone, L. (2015). Evidence-Based Periodontal and Peri-Implant Plastic Surgery. (L. Chambrone, Ed.). Switzerland: Springer.
- Chambrone, L., & Tatakis, D. N. (2015). Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *Journal of Periodontology*, 86(2-s), S8–S51. <http://doi.org/10.1902/jop.2015.130674>
- Chambrone, L., & Tatakis, D. N. (2016). Long-Term Outcomes of Untreated Buccal Gingival Recessions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Periodontology*, 87(7), 796–808. <http://doi.org/10.1902/jop.2016.150625>
- Chambrone, L., Chambrone, D., Pustiglioni, F. E., Chambrone, L. A., & Lima, L. A. (2008). Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects?, 36(9), 659–671. <http://doi.org/10.1016/j.jdent.2008.05.007>
- Chambrone, L., Pannuti, C. M., Tu, Y.-K., & Chambrone, L. A. (2012). Evidence-Based Periodontal Plastic Surgery. II. An Individual Data Meta-Analysis for Evaluating Factors in Achieving Complete Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 83(4), 477–490. <http://doi.org/10.1902/jop.2011.110382>

- Chambrone, L., Sukekava, F., Araújo, M. G., Pustiglioni, F. E., Chambrone, L. A., & Lima, L. A. (2010). Root-coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects: a Cochrane systematic review. *Journal of Periodontology*, *81*(4), 452–478. <http://doi.org/10.1902/jop.2010.090540>
- Checchi, L., Daprile, G., Gatto, M. R. A., & Pelliccioni, G. A. (1999). Gingival recession and toothbrushing in an Italian School of Dentistry: a pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*, *26*(5), 276–280. <http://doi.org/10.1034/j.1600-051X.1999.260502.x>
- Clauser, C., Nieri, M., Franceschi, D., Pagliaro, U., & Pini-Prato, G. (2003). Evidence-based mucogingival therapy. Part 2: Ordinary and individual patient data meta-analyses of surgical treatment of recession using complete root coverage as the outcome variable. *Journal of Periodontology*, *74*(5), 741–756. <http://doi.org/10.1902/jop.2003.74.5.741>
- Cochran, D. L., King, G. N., Schoolfield, J., Velasquez-Plata, D., Mellonig, J. T., & Jones, A. (2003). The Effect of Enamel Matrix Proteins on Periodontal Regeneration as Determined by Histological Analyses. *Journal of Periodontology*, *74*(7), 1043–1055. <http://doi.org/10.1902/jop.2003.74.7.1043>
- Cohen, D. W., & Ross, S. E. (1968). The Double Papillae Repositioned Flap in Periodontal Therapy. *Journal of Periodontology*, *39*(2), 65–70. <http://doi.org/10.1902/jop.1968.39.2.65>
- Cohen, E. S. (2010). *Atlas de Cirugía Peridontal Cosmética y Reconstructiva* (3rd ed.). Caracas: Amolca.
- Cordaro, L., di Torresanto, V. M., & Torsello, F. (2012). Split-mouth comparison of a coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for coverage of multiple gingival recession defects: 6- and 24-month follow-up. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, *32*(1), e10–20.
- Corrales, I., Palacio, P., & Arango, R. (2010). Estado actual del manejo de recesiones gingivales mediante cirugía plástica periodontal: Revisión de literatura. *CES Odontología*.
- Cortellini, P., & Pini-Prato, G. (2012). Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontology 2000*, *59*(1), 158–184. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2011.00434.x>
- Cortellini, P., Tonetti, M., Baldi, C., Francetti, L., Rasperini, G., Rotundo, R., et al. (2009). Does placement of a connective tissue graft improve the outcomes of coronally advanced flap for coverage of single gingival recessions in upper anterior teeth? A multi-centre, randomized, double-blind, clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, *36*(1), 68–79. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01346.x>
- Cueva, M. A., Boltchi, F. E., Hallmon, W. W., Nunn, M. E., Rivera-Hidalgo, F., & Rees, T. (2004). A Comparative Study of Coronally Advanced Flaps With and Without the Addition of Enamel Matrix Derivative in the Treatment of Marginal Tissue Recession. *Journal of Periodontology*, *75*(7), 949–956. <http://doi.org/10.1902/jop.2004.75.7.949>
- Dahlberg, W. H. (1969). Incisions and suturing: some basic considerations about each in periodontal flap surgery. *Dental Clinics of NA*, *13*(1), 149–159.
- Daprile, G., Gatto, M. R., & Checchi, L. (2007). The Evolution of Buccal Gingival Recessions in a Student Population: A 5-Year Follow-Up. *Journal of Periodontology*, *78*(4), 611–614. <http://doi.org/10.1902/jop.2007.060277>
- de Sanctis, M., & Zucchelli, G. (2007). Coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects: Three-year results. *Journal of Clinical Periodontology*, *34*(3), 262–268. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01039.x>
- Del Pizzo, M., Zucchelli, G., Modica, F., Villa, R., & Debernardi, C. (2005). Coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for root coverage: a 2-year study. *Journal of Clinical Periodontology*, *32*(11), 1181–1187. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00831.x>
- Donos, N., Sculean, A., & Glavind, L. (2003). Wound healing of degree III furcation involvements following guided tissue regeneration and/or Emdogain®. *Journal of Clinical Periodontology*, *30*(12), 1061–1068. <http://doi.org/10.1046/j.0303-6979.2003.00429.x>
- Dowsett, S. A., Eckert, G. J., & Kowolik, M. J. (2002). Comparison of periodontal disease status of

- adults in two untreated indigenous populations of Guatemala, Central America. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(8), 784–787. <http://doi.org/10.1046/j.0303-6979.2002.00177.x>
- Edel, A. (1974). Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *Journal of Clinical Periodontology*, 1(4), 185–196. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1974.tb01257.x>
- Epstein, J. B., & Scully, C. (1991). Herpes simplex virus in immunocompromised patients: Growing evidence of drug resistance. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 72(1), 47–50. [http://doi.org/10.1016/0030-4220\(91\)90188-I](http://doi.org/10.1016/0030-4220(91)90188-I)
- Er, N., Özkavaf, A., Berberoğlu, A., & Yamalik, N. (2000). An Unusual Cause of Gingival Recession: Oral Piercing. *Journal of Periodontology*, 71(11), 1767–1769. <http://doi.org/10.1902/jop.2000.71.11.1767>
- Ericsson, I., & Lindhe, J. (1984). Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingival An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 11(2), 95–103. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1984.tb00837.x>
- Everett, F. G., & Kunkel, P. W., Sr. (1953). Case Report: Abrasion Through the Abuse of Dental Floss. *Journal of Periodontology*, 24(3), 186–187. <http://doi.org/10.1902/jop.1953.24.3.186>
- Ficarra, G. (1992). Oral lesions of iatrogenic and undefined etiology and neurologic disorders associated with HIV infection. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 73(2), 201–211.
- Friedman, N. (1957). Mucogingival surgery. *Texas Dental Journal*, (75), 358–362.
- Gestrelus, S., Andersson, C., Johansson, A.-C., Persson, E., Brodin, A., Rydhag, L., & Hammarstrom, L. (1997a). Formulation of enamel matrix derivative for surface coating. Kinetics and cell colonization. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9), 678–684. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1997.tb00249.x>
- Gestrelus, S., Andersson, C., Lidstrom, D., Hammarstrom, L., & Somerman, M. (1997b). In vitro studies on periodontal ligament cells and enamel matrix derivative. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9), 685–692. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1997.tb00250.x>
- Gillette, W. B., & Van House, R. L. (1980). III Effects of Improper Oral Hygiene Procedures, 101(3), 476–481. <http://doi.org/10.14219/jada.archive.1980.0295>
- Gorman, W. J. (1967). Prevalence and Etiology of Gingival Recession. *Journal of Periodontology*, 38(4), 316–322. <http://doi.org/10.1902/jop.1967.38.4.316>
- Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T., & Lindhe, J. (1986). Treatment of localized gingival recessions with coronally displaced flaps and citric acid. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(1), 57–63. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1986.tb01415.x>
- Gray, J. L. (2000). When not to perform root coverage procedures. *Journal of Periodontology*, 71(6), 1048–1050. <http://doi.org/10.1902/jop.2000.71.6.1048>
- Greif, J., Hewitt, W., & Armstrong, M. L. (1999). Tattooing and Body Piercing: Body Art Practices among College Students. *Clinical Nursing Research*, 8(4), 368–385. <http://doi.org/10.1177/10547739922158368>
- Grupe, H. E. (1966). Modified Technique for the Sliding Flap Operation. *Journal of Periodontology*, 37(6), 491–495. <http://doi.org/10.1902/jop.1966.37.6.491>
- Grupe, H. E., & Warren, R. F., Jr. (1956). Repair of Gingival Defects by a Sliding Flap Operation. *Journal of Periodontology*, 27(2), 92–95. <http://doi.org/10.1902/jop.1956.27.2.92>
- Guinard, E. A., & Caffesse, R. G. (1978). Treatment of localized gingival recessions. Part I. Lateral sliding flap. *Journal of Periodontology*, 49(7), 351–356. <http://doi.org/10.1902/jop.1978.49.7.351>
- Günay, H., Seeger, A., Tschernitschek, H., & Geurtsen, W. (2000). Placement of the preparation line and periodontal health--a prospective 2-year clinical study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 20(2), 171–181.
- Hagewald, S., Spahr, A., Rompolo, E., Haller, B., Heijl, L., & Bernimoulin, J.-P. (2002). Comparative study of EmdogainR and coronally advanced flap technique in the treatment of human gingival recessions. A prospective controlled clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(1), 35–41. <http://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2002.290106.x>

- Hallmon, W. W., Waldrop, T. C., Houston, G. D., & Hawkins, B. F. (1986). Flossing Clefts: Clinical and Histologic Observations. *Journal of Periodontology*, 57(8), 501–504.
<http://doi.org/10.1902/jop.1986.57.8.501>
- Hammarstrom, L., Heijl, L., & Gestreluis, S. (1997). Periodontal regeneration in a buccal dehiscence model in monkeys after application of enamel matrix proteins. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9), 669–677. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1997.tb00248.x>
- Harlan, A. W. (1907). Discussion of paper: Restoration of gum tissue. *Dental Cosmos*, (49), 591–598.
- Harrel, S. K., & Nunn, M. E. (2004). The effect of occlusal discrepancies on gingival width. *Journal of Periodontology*, 75(1), 98–105. <http://doi.org/10.1902/jop.2004.75.1.98>
- Harris, R. J. (1992). The Connective Tissue and Partial Thickness Double Pedicle Graft: A Predictable Method of Obtaining Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 63(5), 477–486.
<http://doi.org/10.1902/jop.1992.63.5.477>
- Harris, R. J. (2000). A comparative study of root coverage obtained with an acellular dermal matrix versus a connective tissue graft: results of 107 recession defects in 50 consecutively treated patients. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 20(1), 51–59.
- Harvey, P. M. (1965). Management of advanced periodontitis. I. Preliminary report of a method of surgical reconstruction. *The New Zealand Dental Journal*, 61(285), 180–187.
- Heiji, L. (1997). Periodontal regeneration with enamel matrix derivative in one human experimental defect. A Case report. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9), 693–696.
<http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1997.tb00251.x>
- Henriques, P. S. G., Pelegrine, A. A., Nogueira, A. A., & Borghi, M. M. (2010). Application of subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for root coverage: a split-mouth randomized study. *Journal of Oral Science*, 52(3), 463–471.
<http://doi.org/10.2334/josnusd.52.463>
- Herford, A. S., Akin, L., Cicciu, M., Maiorana, C., & Boyne, P. J. (2010). Use of a Porcine Collagen Matrix as an Alternative to Autogenous Tissue for Grafting Oral Soft Tissue Defects. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 68(7), 1463–1470. <http://doi.org/10.1016/j.joms.2010.02.054>
- Houston, W., Stephens, C., & Tulley, W. (1992). The scope of orthodontic practice. In J. Wright (Ed.), *A textbook of orthodontics* (2nd ed., pp. 1–13). London: Elsevier-Health Sciences Division.
- Hwang, D., & Wang, H.-L. (2006). Flap Thickness as a Predictor of Root Coverage: A Systematic Review. *Journal of Periodontology*, 77(10), 1625–1634. <http://doi.org/10.1902/jop.2006.060107>
- Ivanovic, A., Nikou, G., Miron, R. J., Nikolidakis, D., & Sculean, A. (2014). Which biomaterials may promote periodontal regeneration in intrabony periodontal defects? A systematic review of preclinical studies. *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, 45(5), 385–395.
<http://doi.org/10.3290/j.qi.a31538>
- Jepsen, K., Jepsen, S., Zucchelli, G., Stefanini, M., de Sanctis, M., Baldini, N., et al. (2013). Treatment of gingival recession defects with a coronally advanced flap and a xenogeneic collagen matrix: a multicenter randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 40(1), 82–89.
<http://doi.org/10.1111/jcpe.12019>
- Jepsen, S., Topoll, H., Rengers, H., Heinz, B., Teich, M., Hoffmann, T., et al. (2008). Clinical outcomes after treatment of intra-bony defects with an EMD/synthetic bone graft or EMD alone: a multicentre randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(5), 420–428.
<http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01217.x>
- Joss-Vassalli, I., Grebenstein, C., Topouzelis, N., Sculean, A., & Katsaros, C. (2010). Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 13(3), 127–141. <http://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2010.01491.x>
- Kallestal, C., & Uhlin, S. (1992). Buccal attachment loss in Swedish adolescents. *Journal of Clinical Periodontology*, 19(7), 485–491. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1992.tb01161.x>
- Kapila, Y. L., & Kashani, H. (1997). Cocaine-Associated Rapid Gingival Recession and Dental Erosion. A Case Report. *Journal of Periodontology*, 68(5), 485–488.

- <http://doi.org/10.1902/jop.1997.68.5.485>
- Karring, T., ostergaard, E., & Löe, H. (1971). Conservation of tissue specifically after heterotopic transplantation of gingiva and alveolar mucosa. *Journal of Periodontal Research*, 6(4), 282–293. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1971.tb00619.x>
- Kassab, M., & Cohen, R. (2003). The etiology and prevalence of gingival recession, 134(2), 220–225. <http://doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0137>
- Kerner, S., Katsahian, S., Sarfati, A., Korngold, S., Jakmakjian, S., Tavernier, B., et al. (2009). A comparison of methods of aesthetic assessment in root coverage procedures. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(1), 80–87. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01348.x>
- Khocht, A., Simon, G., Person, P., & Denepitiya, J. L. (1993). Gingival Recession in Relation to History of Hard Toothbrush Use. *Journal of Periodontology*, 64(9), 900–905. <http://doi.org/10.1902/jop.1993.64.9.900>
- Komatsu, K., Shibata, T., Shimada, A., Viidik, A., & Chiba, M. (2004). Age-related and regional differences in the stress–strain and stress–relaxation behaviours of the rat incisor periodontal ligament. *Journal of Biomechanics*, 37(7), 1097–1106. <http://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2003.11.013>
- Kumar, A., & Masamatti, S. (2013). A new classification system for gingival and palatal recession. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 17(2), 175–8. <http://doi.org/10.4103/0972-124X.113065>
- Lang, N. P. (1995). Periodontal considerations in prosthetic dentistry. *Periodontology 2000*, 9(1), 118–131. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1995.tb00060.x>
- Lang, N., & Lindhe, J. (2015). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry* (6 ed.). Oxford: John Wiley & Sons, Ltd.
- Langer, B. (1985). Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *Journal of Periodontology*, 56(12), 715–720. <http://doi.org/10.1902/jop.1985.56.12.715>
- Langer, B., & Calagna, L. (1980). The subepithelial connective tissue graft. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 44(4), 363–367. [http://doi.org/10.1016/0022-3913\(80\)90090-6](http://doi.org/10.1016/0022-3913(80)90090-6)
- Langer, B., & Calagna, L. J. (1982). The subepithelial connective tissue graft. A new approach to the enhancement of anterior cosmetics. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 2(2), 22–33.
- Leis, H. J., & Leis, S. N. (1978). The Papilla Rotation Flap. *Journal of Periodontology*, 49(8), 400–402. <http://doi.org/10.1902/jop.1978.49.8.400>
- Lindskog, S. (1982a). Formation of intermediate cementum. I: early mineralization of aprismatic enamel and intermediate cementum in monkey. *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology*, 2(2), 147–160.
- Lindskog, S. (1982b). Formation of intermediate cementum. II: a scanning electron microscopic study of the epithelial root sheath of Hertwig in monkey. *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology*, 2(2), 161–169.
- Lindskog, S., & Hammarstrom, L. (1982). Formation of intermediate cementum. III: 3H-tryptophan and 3H-proline uptake into the epithelial root sheath of Hertwig in vitro. *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology*, 2(2), 171–177.
- Liu, W. J., & Solt, C. W. (1980). A surgical procedure for the treatment of localized gingival recession in conjunction with root surface citric acid conditioning. *Journal of Periodontology*, 51(9), 505–509. <http://doi.org/10.1902/jop.1980.51.9.505>
- Lorenzo, R., García, V., Orsini, M., Martin, C., & Sanz, M. (2012). Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 23(3), 316–324. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02260.x>
- Löe, H., Anerud, A., & Boysen, H. (1992). The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *Journal of Periodontology*, 63(6), 489–495. <http://doi.org/10.1902/jop.1992.63.6.489>

- Löst, C., & Geurtsen, W. (1984). Periodontal changes after temporary diffusion of Toxavit in the proximal space. An experimental animal histological study. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*.
- Lyngstadaas, S. P., Wohlfahrt, J. C., Brookes, S. J., Paine, M. L., Snead, M. L., & Reseland, J. E. (2009). Enamel matrix proteins; old molecules for new applications. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 12(3), 243–253. <http://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2009.01459.x>
- Mahajan, A. (2010). Mahajan's Modification of the Miller's Classification for Gingival Recession. *Dental Hypotheses*, 1(2), 45–50. <http://doi.org/10.5436/j.dehy.2010.1.0009>
- Majzoub, Z., Bobbo, M., Atiyeh, F., & Cordioli, G. (2005). Two patterns of histologic healing in an intrabony defect following treatment with enamel matrix derivative: a human case report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 25(3), 283–294.
- Margolis, H. C., Beniash, E., & Fowler, C. E. (2006). Role of Macromolecular Assembly of Enamel Matrix Proteins in Enamel Formation. *Journal of Dental Research*, 85(9), 775–793. <http://doi.org/10.1177/154405910608500902>
- Matter, J. (1980). Creeping attachment of free gingival grafts. A five-year follow-up study. *Journal of Periodontology*, 51(12), 681–685. <http://doi.org/10.1902/jop.1980.51.12.681>
- Mayers, L. B., Judelson, D. A., Moriarty, B. W., & Rundell, K. W. (2002). Prevalence of Body Art (Body Piercing and Tattooing) in University Undergraduates and Incidence of Medical Complications. *Mayo Clinic Proceedings*, 77(1), 29–34. <http://doi.org/10.4065/77.1.29>
- McCracken, G. I., Heasman, L., Stacey, F., Swan, M., Steen, N., de Jager, M., & Heasman, P. A. (2009). The impact of powered and manual toothbrushing on incipient gingival recession. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(11), 950–957. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01472.x>
- McGuire, M. K., & Cochran, D. L. (2003). Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 2: Histological evaluation. *Journal of Periodontology*, 74(8), 1126–1135. <http://doi.org/10.1902/jop.2003.74.8.1126>
- McGuire, M. K., & Nunn, M. (2003). Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 1: Comparison of clinical parameters. *Journal of Periodontology*, 74(8), 1110–1125. <http://doi.org/10.1902/jop.2003.74.8.1110>
- McGuire, M. K., & Scheyer, E. T. (2010). Xenogeneic Collagen Matrix With Coronally Advanced Flap Compared to Connective Tissue With Coronally Advanced Flap for the Treatment of Dehiscence-Type Recession Defects. *Journal of Periodontology*, 81(8), 1108–1117. <http://doi.org/10.1902/jop.2010.090698>
- McGuire, M. K., & Scheyer, E. T. (2016). Long-Term Results Comparing Xenogeneic Collagen Matrix and Autogenous Connective Tissue Grafts With Coronally Advanced Flaps for Treatment of Dehiscence-Type Recession Defects. *Journal of Periodontology*, 87(3), 221–227. <http://doi.org/10.1902/jop.2015.150386>
- McGuire, M. K., Scheyer, T., Nevins, M., & Schupbach, P. (2009). Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either purified recombinant human platelet-derived growth factor-BB with beta tricalcium phosphate or connective tissue: a histologic and microcomputed tomographic examination., 29(1), 7–21.
- Mellonig, J. T. (1999). Enamel matrix derivative for periodontal reconstructive surgery: technique and clinical and histologic case report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 19(1), 8–19.
- Milano, F. (1998). A combined flap for root coverage. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 18(6), 544–551.
- Miller, P. D. (1982). Root coverage using a free soft tissue autograft following citric acid application. Part 1: Technique., 2(1), 65–70.
- Miller, P. D. (1985a). A classification of marginal tissue recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 5(2), 8–13.
- Miller, P. D. (1985b). Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application.

- III. A successful and predictable procedure in areas of deep-wide recession., 5(2), 14–37.
- Miller, P. D. (1993). Root coverage grafting for regeneration and aesthetics. *Periodontology* 2000, 1(1), 118–127.
- Miller, P. D., & Allen, E. P. (1996). The development of periodontal plastic surgery. *Periodontology* 2000, 11, 7–17.
- Miron, R. J., Dard, M., & Weinreb, M. (2014). Enamel matrix derivative, inflammation and soft tissue wound healing. *Journal of Periodontal Research*, 50(5), 555–569. <http://doi.org/10.1111/jre.12245>
- Miron, R. J., Sculean, A., Cochran, D. L., Froum, S., Zucchelli, G., Nemcovsky, C., et al. (2016). Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(8), 668–683. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12546>
- Mlinek, A., Smukler, H., & Buchner, A. (1973). The Use of Free Gingival Grafts for the Coverage of Denuded Roots. *Journal of Periodontology*, 44(4), 248–254. <http://doi.org/10.1902/jop.1973.44.4.248>
- Modéer, T., & Odenrick, L. (1980). Post-treatment periodontal status of labially erupted maxillary canines. *Acta Odontologica Scandinavica*, 38(4), 253–256.
- Montén, U., Wennström, J. L., & Ramberg, P. (2006). Periodontal conditions in male adolescents using smokeless tobacco (moist snuff). *Journal of Clinical Periodontology*, 33(12), 863–868. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01005.x>
- Murtomaa, H., Meurman, J. H., Rytomaa, I., & Turtola, L. (1987). Periodontal status in university students. *Journal of Clinical Periodontology*, 14(8), 462–465. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1987.tb02252.x>
- Nabers, J. M. (1966). Free gingival grafts., (4), 243–245.
- Nart, J., Carbonell, J., Sanz, J., Ruiz Magaz, V., Pascual, A., Pascual. (2011). Matriz de colágeno en cubrimiento radicular. Revisión y caso clínico. *Periodoncia Y Oseointegración*, 21(3), 163–168.
- Needleman, I. G. (2002). A guide to systematic reviews. *Journal of Clinical Periodontology*, 29 Suppl 3(6), 6–9– discussion 37–8. <http://doi.org/10.1902/jop.2000.71.6.1048>
- Nelson, S. W. (1987). The subpedicle connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. *Journal of Periodontology*, 58(2), 95–102. <http://doi.org/10.1902/jop.1987.58.2.95>
- Nemcovsky, C. E., Zahavi, S., Moses, O., Kebudi, E., Artzi, Z., Beny, L., & Weinreb, M. (2006). Effect of Enamel Matrix Protein Derivative on Healing of Surgical Supra-Infrabony Periodontal Defects in the Rat Molar: A Histomorphometric Study. *Journal of Periodontology*, 77(6), 996–1002. <http://doi.org/10.1902/jop.2006.050317>
- Nevins, M., Nevins, M. L., Kim, S.-W., Schupbach, P., & Kim, D. M. (2011). The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study., 31(4), 367–373.
- Newman, M. G., Takei, H., Klokkevold, P. R., & Carranza, F. (2015). Carranza's Clinical Periodontology (12 ed.). Saunders.
- Nieri, M., Pini-Prato, G., Giani, M., Magnani, N., Pagliaro, U., & Roberto, R. (2013). Patient perceptions of buccal gingival recessions and requests for treatment. *Journal of Clinical Periodontology*, 40(7), 707–712. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12114>
- Norberg, O. (1926). Ar en utlakning utan vov-nadsfortust otankbar vid kirurgisk behandling av. S. K. Alveolarpyorrhoe? *Svensk Tandlaekare Tidskrift*, (19), 171–172.
- Novaes, A. B., Ruben, M. P., Kon, S., Goldman, H. M., & Novaes, A. B., Jr. (1975). The Development of the Periodontal Cleft: A Clinical and Histopathologic Study. *Journal of Periodontology*, 46(12), 701–709. <http://doi.org/10.1902/jop.1975.46.12.701>
- Oehmke, M. J., Schramm, C. R. C., Knolle, E., Frickey, N., Bernhart, T., & Oehmke, H.-J. (2004). Age-dependent changes of the periodontal ligament in rats. *Microscopy Research and Technique*, 63(4), 198–202. <http://doi.org/10.1002/jemt.20027>
- Olsson, M., & Lindhe, J. (1991). Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *Journal of Clinical Periodontology*, 18(1), 78–82.

- <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1991.tb01124.x>
- Ordoñez, F. (2015). *Recubrimiento de recesiones gingivales clase I y II de Miller realizado con matriz de colágeno porcina combinado con proteínas derivadas de matriz de esmalte (MCP) + (DME), e injerto de tejido conjuntivo subepitelial (ICS). Estudio clínico comparativo controlado.* USFQ, Quito.
- Pabst, A. M., Wagner, W., Kasaj, A., Gebhardt, S., Ackermann, M., Astolfo, A., et al. (2014). Synchrotron-based X-ray tomographic microscopy for visualization of three-dimensional collagen matrices. *Clinical Oral Investigations*, 19(2), 561–564. <http://doi.org/10.1007/s00784-014-1312-4>
- Page, R. C., Offenbacher, S., Schroeder, H. E., Seymour, G. J., & Kornman, K. S. (1997). Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions. *Periodontology 2000*, 14, 216–248.
- Pagliari, U., Nieri, M., Franceschi, D., Clauser, C., & Pini-Prato, G. (2003). Evidence-based mucogingival therapy. Part 1: A critical review of the literature on root coverage procedures. *Journal of Periodontology*, 74(5), 709–740. <http://doi.org/10.1902/jop.2003.74.5.709>
- Parma-Benfenali, S., Fugazzoto, P. A., & Ruben, M. P. (1985). The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 5(6), 30–51.
- Pasquinelli, K. L. (1995). The histology of new attachment utilizing a thick autogenous soft tissue graft in an area of deep recession: a case report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 15(3), 248–257.
- Patur, B. (1977). The Rotation Flap for Covering Denuded Root Surfaces—A Closed Wound Technique. *Journal of Periodontology*, 48(1), 41–44. <http://doi.org/10.1902/jop.1977.48.1.41>
- Pennel, B. M., Higgason, J. D., Towner, J. D., King, K. O., Fritz, B. D., & Salder, J. F. (1965). Oblique Rotated Flap. *Journal of Periodontology*, 36(4), 305–309. <http://doi.org/10.1902/jop.1965.36.4.305>
- Pfeifer, J. S., & Heller, R. (1971). Histologic Evaluation of Full and Partial Thickness Lateral Repositioned Flaps: A Pilot Study. *Journal of Periodontology*, 42(6), 331–333. <http://doi.org/10.1902/jop.1971.42.6.331>
- Pilloni, A., Paolantonio, M., & Camargo, P. M. (2006). Root Coverage With a Coronally Positioned Flap Used in Combination With Enamel Matrix Derivative: 18-Month Clinical Evaluation. *Journal of Periodontology*, 77(12), 2031–2039. <http://doi.org/10.1902/jop.2006.050390>
- Pini-Prato, G. (2011). The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(3), 243–245. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01655.x>
- Pini-Prato, G., Clauser, C., & Cortellini, P. (1995). Periodontal plastic and mucogingival surgery. *Periodontology 2000*, 9, 90–105.
- Pini-Prato, G., Franceschi, D., Cairo, F., Nieri, M., & Rotundo, R. (2010). Classification of dental surface defects in areas of gingival recession. *Journal of Periodontology*, 81(6), 885–890. <http://doi.org/10.1902/jop.2010.090631>
- Pini-Prato, G., Nieri, M., Pagliari, U., Giorgi, T. S., La Marca, M., Franceschi, D., et al. (2014). Surgical treatment of single gingival recessions: clinical guidelines. *European Journal of Oral Implantology*.
- Pini-Prato, G., Pagliari, U., Baldi, C., Nieri, M., Saletta, D., Cairo, F., & Cortellini, P. (2000). Coronally Advanced Flap Procedure for Root Coverage. Flap With Tension Versus Flap Without Tension: A Randomized Controlled Clinical Study. *Journal of Periodontology*, 71(2), 188–201. <http://doi.org/10.1902/jop.2000.71.2.188>
- Pini-Prato, G., Tinti, C., Vincenzi, G., Magnani, C., Cortellini, P., & Clauser, C. (1992). Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. *Journal of Periodontology*, 63(11), 919–928. <http://doi.org/10.1902/jop.1992.63.11.919>
- Proceedings of the 1996 World Workshop in Periodontics. Lansdowne, Virginia, July 13-17, 1996. (1996). Proceedings of the 1996 World Workshop in Periodontics. Lansdowne, Virginia, July 13-17, 1996. *Annals of periodontology* (Vol. 1, pp. 1–947).
- Quart, A. M., Small, C. B., & Klein, R. S. (1991). The cocaine connection. Users imperil their gingiva,

- 122(1), 85–87.
- Raetzke, P. B. (1985). Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the “Envelope” Technique. *Journal of Periodontology*, 56(7), 397–402. <http://doi.org/10.1902/jop.1985.56.7.397>
- Rajapakse, P. S., McCracken, G. I., Gwynnett, E., Steen, N. D., Guentsch, A., & Heasman, P. A. (2007). Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 34(12), 1046–1061. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01149.x>
- Rasperini, G., Rocuzzo, M., Francetti, L., Acunzo, R., Consonni, D., & Silvestri, M. (2011). Subepithelial connective tissue graft for treatment of gingival recessions with and without enamel matrix derivative: a multicenter, randomized controlled clinical trial. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 31(2), 133–139.
- Rasperini, G., Silvestri, M., Schenk, R. K., & Nevins, M. L. (2000). Clinical and histologic evaluation of human gingival recession treated with a subepithelial connective tissue graft and enamel matrix derivative (Emdogain): a case report., 20(3), 269–275.
- Reddy, S., Kaul, S., Agnihotri, J., & Kambali, S. (2012). *Gingival recession: Proposal for a new classification*. *Int J Dent Clinics*, 4(2), 32–36.
- Reino, D. M., Novaes, A. B., Jr, Grisi, M. F. de M., Maia, L. P., & Souza, S. L. S. de. (2013). Palatal Harvesting Technique Modification for Better Control of the Connective Tissue Graft Dimensions. *Brazilian Dental Journal*, 24(6), 565–568. <http://doi.org/10.1590/0103-6440201302343>
- Richardson, C. R., Allen, E. P., Chambrone, L., Langer, B., McGuire, M. K., Zabalegui, I., et al. (2015). Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: Practical Applications From the AAP Regeneration Workshop. *Clinical Advances in Periodontics*, 5(1), 2–10. <http://doi.org/10.1902/cap.2015.140059>
- Roberts-Harry, E. A., & Clerehugh, V. (2000). Subgingival calculus: where are we now? A comparative review., 28(2), 93–102.
- Rocuzzo, M., Bunino, M., Needleman, I., & Sanz, M. (2002). Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 29 Suppl 3, 178–94– discussion 195–6.
- Roman, A., Soancă, A., Kasaj, A., & Stratul, S. I. (2013). Subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for the treatment of Miller class I and II gingival recessions: a controlled randomized clinical trial. *Journal of Periodontal Research*, 48(5), 563–572. <http://doi.org/10.1111/jre.12039>
- Ronderos, M., Pihlstrom, B. L., & Hodges, J. S. (2001). Periodontal disease among indigenous people in the Amazon rain forest. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(11), 995–1003. <http://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2001.281102.x>
- Rotundo, R., Mori, M., Bonaccini, D., & Baldi, C. (2011). Intra- and inter-rater agreement of a new classification system of gingival recession defects. *European Journal of Oral Implantology*, 4(2), 127–133.
- Ruf, S., Hansen, K., & Pancherz, H. (1998). Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 114(1), 100–106. [http://doi.org/10.1016/S0889-5406\(98\)70244-6](http://doi.org/10.1016/S0889-5406(98)70244-6)
- Sagnes, G., & Gjerme, P. (1976). Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol*, (4), 77–83.
- Sakallıoğlu, U., Açıkgöz, G., Ayas, B., Kırtıloğlu, T., & Sakallıoğlu, E. (2004). Healing of periodontal defects treated with enamel matrix proteins and root surface conditioning—an experimental study in dogs. *Biomaterials*, 25(10), 1831–1840. [http://doi.org/10.1016/S0142-9612\(03\)00468-X](http://doi.org/10.1016/S0142-9612(03)00468-X)
- Sallum, E. A., Casati, M. Z., Caffesse, R. G., Funis, L. P., Nociti Júnior, F. H., & Sallum, A. W. (2003). Coronally positioned flap with or without enamel matrix protein derivative for the treatment of gingival recessions. *American Journal of Dentistry*, 16(5), 287–291.
- Santamaria, M. P., Ambrosano, G. M. B., Casati, M. Z., Nociti Júnior, F. H., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2009a). Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the

- treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: a randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(9), 791–798.
<http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01441.x>
- Santamaria, M. P., da Silva Feitosa, D., Nociti, F. H., Jr., Casati, M. Z., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2009b). Cervical restoration and the amount of soft tissue coverage achieved by coronally advanced flap: A 2-year follow-up randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(5), 434–441. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01389.x>
- Santamaria, M. P., Suaid, F. F., Casati, M. Z., Nociti, F. H., Jr., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2008). Coronally Positioned Flap Plus Resin-Modified Glass Ionomer Restoration for the Treatment of Gingival Recession Associated With Non-Carious Cervical Lesions: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Periodontology*, 79(4), 621–628. <http://doi.org/10.1902/jop.2008.070285>
- Sanz, M., Lorenzo, R., Aranda, J. J., Martin, C., & Orsini, M. (2009). Clinical evaluation of a new collagen matrix(Mucograft ®prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(10), 868–876. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x>
- Sanz, M., Tonetti, M. S., Zabalegui, I., Sicilia, A., Blanco, J., Rebelo, H., et al. (2004). Treatment of intrabony defects with enamel matrix proteins or barrier membranes: results from a multicenter practice-based clinical trial. *Journal of Periodontology*, 75(5), 726–733.
<http://doi.org/10.1902/jop.2004.75.5.726>
- Sardella, A., Pedrinazzi, M., Bez, C., Lodi, G., & Carrassi, A. (2002). Labial piercing resulting in gingival recession. A case series. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(10), 961–963.
<http://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.291012.x>
- Schädle, C., & Matter-Grütter, C. (1993). New methods for the covering of exposed necks of teeth. A modification of the connective tissue transplant. *Schweizer Monatsschrift Fur Zahnmedizin = Revue Mensuelle Suisse D'odonto-Stomatologie = Rivista Mensile Svizzera Di Odontologia E Stomatologia*, 103(10), 1300–1306.
- Sculean, A., Barbé, G., Chiantella, G. C., Arweiler, N. B., Berakdar, M., & Brex, M. (2002a). Clinical Evaluation of an Enamel Matrix Protein Derivative Combined With a Bioactive Glass for the Treatment of Intrabony Periodontal Defects in Humans. *Journal of Periodontology*, 73(4), 401–408. <http://doi.org/10.1902/jop.2002.73.4.401>
- Sculean, A., Berakdar, M., Windisch, P., Remberger, K., Donos, N., & Brex, M. (2003a). Immunohistochemical investigation on the pattern of vimentin expression in regenerated and intact monkey and human periodontal ligament. *Archives of Oral Biology*, 48(1), 77–86.
[http://doi.org/10.1016/S0003-9969\(02\)00164-4](http://doi.org/10.1016/S0003-9969(02)00164-4)
- Sculean, A., Chiantella, G. C., Windisch, P., & Donos, N. (2000a). Clinical and histologic evaluation of human intrabony defects treated with an enamel matrix protein derivative (Emdogain). *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 20(4), 374–381.
- Sculean, A., Donos, N., Brex, M., Karring, T., & Reich, E. (2000b). Healing of fenestration-type defects following treatment with guided tissue regeneration or enamel matrix proteins. An experimental study in monkeys. *Clinical Oral Investigations*, 4(1), 50–56.
- Sculean, A., Donos, N., Brex, M., Reich, E., & Karring, T. (2000c). Treatment of intrabony defects with guided tissue regeneration and enamel-matrix-proteins. An experimental study in monkeys. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(7), 466–472. <http://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027007466.x>
- Sculean, A., Donos, N., Windisch, P., Brex, M., Gera, I., Reich, E., & Karring, T. (1999). Healing of human intrabony defects following treatment with enamel matrix proteins or guided tissue regeneration. *Journal of Periodontal Research*, 34(6), 310–322.
- Sculean, A., Junker, R., Donos, N., Windisch, P., Brex, M., & D nker, N. (2003b). Immunohistochemical evaluation of matrix molecules associated with wound healing following treatment with an enamel matrix protein derivative in humans. *Clinical Oral Investigations*, 7(3), 167–174. <http://doi.org/10.1007/s00784-003-0212-9>

- Sculean, A., Windisch, P. X. T., Keglevich, T., Fabi, B., Lundgren, E., & Lyngstadaas, P. (2002b). Presence of an enamel matrix protein derivative on human teeth following periodontal surgery. *Clinical Oral Investigations*, 6(3), 183–187. <http://doi.org/10.1007/s00784-002-0171-6>
- Serino, G., Wennström, J. L., Lindhe, J., & Eneroth, L. (1994). The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *Journal of Clinical Periodontology*, 21(1), 57–63. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1994.tb00278.x>
- Shirakata, Y., Sculean, A., Shinohara, Y., Sena, K., Takeuchi, N., Bosshardt, D. D., & Noguchi, K. (2015). Healing of localized gingival recessions treated with a coronally advanced flap alone or combined with an enamel matrix derivative and a porcine acellular dermal matrix: a preclinical study. *Clinical Oral Investigations*, 20(7), 1791–1800. <http://doi.org/10.1007/s00784-015-1680-4>
- Slavkin, H. C., Bessem, C., Fincham, A. G., Bringas, P., Santos, V., Snead, M. L., & Zeichner-David, M. (1989). Human and mouse cementum proteins immunologically related to enamel proteins. *Biochimica Et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects*, 991(1), 12–18. [http://doi.org/10.1016/0304-4165\(89\)90021-4](http://doi.org/10.1016/0304-4165(89)90021-4)
- Smith, R. G. (1997). Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(3), 201–205.
- Smukler, H. (1976). Laterally Positioned Mucoperiosteal Pedicle Grafts in the Treatment of Denuded Roots: A Clinical and Statistical Study. *Journal of Periodontology*, 47(10), 590–595. <http://doi.org/10.1902/jop.1976.47.10.590>
- Soileau, K. M. (2005). Treatment of a mucogingival defect associated with intraoral piercing. *The Journal of the American Dental Association*, 136(4), 490–494.
- Solnit, A., & Stambaugh, R. V. (1983). Treatment of gingival clefts by occlusal therapy. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 3(3), 38–55.
- Spahr, A., Haegewald, S., Tsoulfidou, F., Rompolá, E., Heijl, L., Bernimoulin, J.-P., et al. (2005). Coverage of Miller Class I and II Recession Defects Using Enamel Matrix Proteins Versus Coronally Advanced Flap Technique: A 2-Year Report. *Journal of Periodontology*, 76(11), 1871–1880. <http://doi.org/10.1902/jop.2005.76.11.1871>
- Staffileno, H. (1964). Management of gingival recession and root exposure problems associated with periodontal disease (pp. 111–120). *Dental Clinics of North America*.
- Stetler, K. J., & Bissada, N. F. (1987). Significance of the Width of Keratinized Gingiva on the Periodontal Status of Teeth with Submarginal Restorations. *Journal of Periodontology*, 58(10), 696–700. <http://doi.org/10.1902/jop.1987.58.10.696>
- Sugarman, E. F. (1969). A Clinical and Histological Study of the Attachment of Grafted Tissue to Bone and Teeth. *Journal of Periodontology*, 40(7), 381–387. <http://doi.org/10.1902/jop.1969.40.7.381>
- Sullivan, H. C., & Atkins, J. H. (1968a). Free autogenous gingival grafts. 3. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics*, 6(4), 152–160.
- Sullivan, H. C., & Atkins, J. H. (1968b). Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics*, 6(3), 121–129.
- Sumner, C. F., III. (1969). Surgical Repair of Recession on the Maxillary Cuspid: Incisally Repositioning the Gingival Tissues. *Journal of Periodontology*, 40(2), 119–121. <http://doi.org/10.1902/jop.1969.40.2.119>
- Susin, C., Haas, A. N., Oppermann, R. V., Haugejorden, O., & Albandar, J. M. (2004). Gingival Recession: Epidemiology and Risk Indicators in a Representative Urban Brazilian Population. *Journal of Periodontology*, 75(10), 1377–1386. <http://doi.org/10.1902/jop.2004.75.10.1377>
- Tarnow, D. P. (1986). Semilunar coronally repositioned flap. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(3), 182–185. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1986.tb01456.x>
- Tatakis, D. N., Chambrone, L., Allen, E. P., Langer, B., McGuire, M. K., Richardson, C. R., et al. (2015). Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Consensus Report From the AAP Regeneration Workshop. *Journal of Periodontology*, 86(2-s), S52–S55. <http://doi.org/10.1902/jop.2015.140376>
- Thoma, D. S., Benic, G. I., Zwahlen, M., Hämmerle, C. H. F., & Jung, R. E. (2009). A systematic

- review assessing soft tissue augmentation techniques. *Clinical Oral Implants Research*, 20(s4), 146–165. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01784.x>
- Toker, H., & Ozdemir, H. (2009). Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a university dental hospital in Turkey. *International Journal of Dental Hygiene*, 7(2), 115–120. <http://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2008.00348.x>
- Tonetti, M. S., Eickholz, P., Loos, B. G., Papapanou, P., van der Velden, U., Armitage, G., et al. (2015). Principles in prevention of periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 42, S5–S11. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12368>
- Tonetti, M. S., Jepsen, S., Working Group 2 of the European Workshop on Periodontology. (2014). Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: Consensus Report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 41, S36–S43. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12219>
- Tonetti, M. S., Pini-Prato, G., & Cortellini, P. (1996). Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(6), 548–556. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1996.tb01823.x>
- Trombelli, L., Minenna, L., Farina, R., & Scabbia, A. (2005). Guided tissue regeneration in human gingival recessions. A 10-year follow-up study. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(1), 16–20. <http://doi.org/10.1111/j.0303-6979.2004.00625.x>
- Trott, J. R., & Love, B. (1966). An analysis of localized gingival recession in 766 Winnipeg High School students. *Dent Pract Dent Rec*, (16), 209–213.
- Tugnait, A., & Clerehugh, V. (2001). Gingival recession—its significance and management, 29(6), 381–394. [http://doi.org/10.1016/S0300-5712\(01\)00035-5](http://doi.org/10.1016/S0300-5712(01)00035-5)
- van Palenstein Helderman, W. H., Lembariti, B. S., Van der Weijden, G. A., & van 't Hof, M. A. (1998). Gingival recession and its association with calculus in subjects deprived of prophylactic dental care. *Journal of Clinical Periodontology*, 25(2), 106–111.
- Vehkalahti, M. (1989). Occurrence of Gingival Recession in Adults. *Journal of Periodontology*, 60(11), 599–603. <http://doi.org/10.1902/jop.1989.60.11.599>
- Walters, J. D., & Chang, E. I. (2003). Periodontal bone loss associated with an improper flossing technique: a case report. *International Journal of Dental Hygiene*, 1(2), 115–119. <http://doi.org/10.1034/j.1601-5037.2003.00024.x>
- Waterman, C. A. (1997). Guided tissue regeneration using a bioabsorbable membrane in the treatment of human buccal recession. A re-entry study. *Journal of Periodontology*, 68(10), 982–989. <http://doi.org/10.1902/jop.1997.68.10.982>
- Watson, P. (1984). Gingival recession. *Journal of Dentistry*, 12(1), 29–35. [http://doi.org/10.1016/0300-5712\(84\)90003-4](http://doi.org/10.1016/0300-5712(84)90003-4)
- Weng, D., Hürzeler, M. B., Quinones, C. R., Pechstadt, B., Mota, L., & Caffesse, R. G. (1998). Healing patterns in recession defects treated with ePTFE membranes and with free connective tissue grafts. A histologic and histometric study in the beagle dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 25(3), 238–245. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1998.tb02434.x>
- Wennström, J. L. (1994). Mucogingival surgery. In N. P. Lang & T. Karring (Eds.), (pp. 193–209). Presented at the Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology, London: Quintessence.
- Wennström, J. L. (1996). Mucogingival therapy. *Annals of Periodontology / the American Academy of Periodontology*, 1(1), 671–701. <http://doi.org/10.1902/annals.1996.1.1.671>
- Wennström, J. L., & Zucchelli, G. (1996). Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures?. A 2-year prospective clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(8), 770–777. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1996.tb00608.x>
- Wennström, J. L., Lindhe, J., Sinclair, F., & Thilander, B. (1987). Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *Journal of Clinical Periodontology*, 14(3), 121–129. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1987.tb00954.x>
- Wikesjö, U. M. E., Nilvéus, R. E., & Selvig, K. A. (1992). Significance of Early Healing Events on

- Periodontal Repair: A Review. *Journal of Periodontology*, 63(3), 158–165.
<http://doi.org/10.1902/jop.1992.63.3.158>
- Yaneth, J. D., Alarcón, C., & Velásquez, D. (2012). Aplicación de biomateriales de base biológica, moléculas bioactivas e ingeniería de tejidos en cirugía plástica periodontal: Una revisión. *Revista Clínica De Periodoncia, Implantología Y Rehabilitación Oral*, 5(3), 142–149.
<http://doi.org/10.4067/s0719-01072012000300009>
- Yoneyama, T., Okamoto, H., Lindhe, J., Socransky, S. S., & Haffajee, A. D. (1988). Probing depth, attachment loss and gingival recession. Findings from a clinical examination in Ushiku, Japan. *Journal of Clinical Periodontology*, 15(9), 581–591.
- Yukna, R. A., & Mellonig, J. T. (2000). Histologic Evaluation of Periodontal Healing in Humans Following Regenerative Therapy With Enamel Matrix Derivative. A 10-Case Series. *Journal of Periodontology*, 71(5), 752–759. <http://doi.org/10.1902/jop.2000.71.5.752>
- Zabalegui, I., Sicilia, A., & Cambra, J. (1999). Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report., 19(2), 198–206.
- Zadeh, H. H. (2011). Minimally invasive treatment of maxillary anterior gingival recession defects by vestibular incision subperiosteal tunnel access and platelet-derived growth factor BB. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 31(6), 653–660.
- Zaher, C. A., Hachem, J., Puhan, M. A., & Mombelli, A. (2005). Interest in periodontology and preferences for treatment of localized gingival recessions. A survey among Swiss dentists. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(4), 375–382. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051x.2005.00690.x>
- Zetterström, O., Andersson, C., Eriksson, L., Fredriksson, A., Friskopp, J., Heden, G., et al. (1997). Clinical safety of enamel matrix derivative (EMDOGAIN) in the treatment of periodontal defects. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9 Pt 2), 697–704.
- Zucchelli, G. (2014). *Cirugía Estética Mucogingival*. Barcelona: Quintessence.
- Zucchelli, G., & de Sanctis, M. (2005). Long-term outcome following treatment of multiple Miller class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. *Journal of Periodontology*, 76(12), 2286–2292. <http://doi.org/10.1902/jop.2005.76.12.2286>
- Zucchelli, G., & de Sanctis, M. (2008). A Novel Approach to Minimizing Gingival Recession in the Treatment of Vertical Bony Defects. *Journal of Periodontology*, 79(3), 567–574.
<http://doi.org/10.1902/jop.2008.070315>
- Zucchelli, G., & Mounssif, I. (2015). Periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000*, 68(1), 333–368.
<http://doi.org/10.1111/prd.12059>
- Zucchelli, G., & Wennström, J. L. (2015). Mucogingival Therapy: Periodontal Plastic Surgery. In *Clinical Periodontology and Implant Dentistry* (6 ed., Vol. 2, pp. 969–1059). Munksgaard.
- Zucchelli, G., Amore, C., Sforza, N. M., Montebugnoli, L., & de Sanctis, M. (2003). Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(10), 862–870.
- Zucchelli, G., Cesari, C., Amore, C., Montebugnoli, L., & de Sanctis, M. (2004). Laterally moved, coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects. *Journal of Periodontology*, 75(12), 1734–1741. <http://doi.org/10.1902/jop.2004.75.12.1734>
- Zucchelli, G., Gori, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Marzadori, M., et al. (2011). Non-Carious Cervical Lesions Associated With Gingival Recessions: A Decision-Making Process. *Journal of Periodontology*, 82(12), 1713–1724. <http://doi.org/10.1902/jop.2011.110080>
- Zucchelli, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Marzadori, M., Montebugnoli, L., & de Sanctis, M. (2010a). Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, no–no. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01550.x>
- Zucchelli, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Mounssif, I., Marzadori, M., & Montebugnoli, L. (2010b). Predetermination of Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 81(7), 1019–1026.
<http://doi.org/10.1902/jop.2010.090701>

- Zucchelli, G., Testori, T., & de Sanctis, M. (2006). Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *Journal of Periodontology*, 77(4), 714–721. <http://doi.org/10.1902/jop.2006.050038>
- Zuhr, O., & Hürzeler, M. (2013). *Cirugía Plástica y Estética, Periodontal e Implantológica*. Barcelona: Quintessence.

9. Anexos

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Ficha de Recolección de Datos	114
Anexo 2.- Tabulación de Parámetros Clínicos.....	115
Anexo 3.- Aprobación Comité de Bioética.....	116
Anexo 4.- Consentimiento Informado Comité Bioética	118

Anexo 2.- Tabulación de Parámetros Clínicos

Profundidad de Sondaje									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD
Muestra 1	3	1	3	4	2	1	2	2	1
Muestra 2	2	2	2	4	1	1	3	1	1
Muestra 3	1	1	2	1	2	1	1	2	1
Muestra 4	1	2	2	4	1	1	3	1	1
Muestra 5	2	1	3	1	2	2	1	2	2
Promedio	1,8	1,4	2,4	2,8	1,6	1,2	2	1,6	1,2

Margen Gingival									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD
Muestra 1	-3	-4	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Muestra 2	-3	-1	-3	-2	-1	-2	-1	-1	-1
Muestra 3	-3	-3	-2	-1	-1	-1	-1	0	0
Muestra 4	-2	-3	-2	0	-1	-1	0	-1	-1
Muestra 5	-3	-2	-3	0	-1	0	0	-1	0
Promedio	-2,8	-2,6	-2,6	-1	-1,2	-1,2	-0,8	-1	-0,8

Nivel Inserción Clínica (NIC)									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD
Muestra 1	-6	-5	-6	-6	-4	-3	-4	-4	-3
Muestra 2	-5	-3	-5	-6	-2	-3	-4	-2	-2
Muestra 3	-4	-4	-4	-2	-3	-2	-2	-2	-1
Muestra 4	-3	-5	-4	-4	-2	-2	-3	-2	-2
Muestra 5	-5	-3	-6	-1	-3	-2	-1	-3	-2
Promedio	-4,6	-4	-5	-3,8	-2,8	-2,4	-2,8	-2,6	-2

Altura Recesión									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD
Muestra 1	3	4	3	2	2	2	2	2	2
Muestra 2	3	1	3	2	1	2	1	1	1
Muestra 3	3	3	2	1	1	1	1	0	0
Muestra 4	2	3	2	0	1	1	0	1	1
Muestra 5	3	2	3	0	1	0	0	1	0
Promedio	2,8	2,6	2,6	1	1,2	1,2	0,8	1	0,8

Anchura Recesión									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD
Muestra 1	3	4	5	0	4	4	0	4	4
Muestra 2	3	3	3	2	3	3	1	3	2
Muestra 3	3	3	2	1	1	1	1	0	0
Muestra 4	2	2	3	0	2	1	0	1	1
Muestra 5	3	2	3	0	1	0	0	1	0
Promedio	2,8	2,8	3,2	0,6	2,2	1,8	0,4	1,8	1,4

Espesor Tejido Queratinizado									
	Apertura de HCL			Control de 3 meses			Control de 6 meses		
	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD	ITCS	Mucograft	Mucograft+EMD
Muestra 1	0,5	1	1	2	2	2	2	2	2
Muestra 2	1	0,5	0,5	2	1	1	2	2	2
Muestra 3	0,5	0,5	0,5	2	2	2	2	2	3
Muestra 4	0,5	0,5	0,5	3	1	1	3	1	2
Muestra 5	0,5	0,5	1	2	2	2	2	2	2
Promedio	0,6	0,6	0,7	2,2	1,6	1,6	2,2	1,8	2,2

Anexo 3.- Aprobación Comité de Bioética

2016-044PG



Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos
Universidad San Francisco de Quito
Aprobación MSP, Oficio No. MSP-SDM-10-2013-1019-O, Mayo 9, 2013
The Institutional Review Board of the USFQ

Quito, 27 de Abril de 2016

Señor
 Julio César Sánchez Puetate, OD
 Investigador Principal
 Ciudad

De mi mejor consideración:

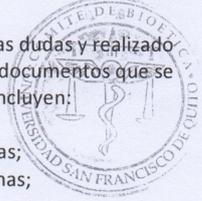
Por medio de la presente, el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito se complace en informarle que su solicitud de revisión y aprobación del estudio de investigación **“Recubrimiento de Recesiones Gingivales Clase I y II de Miller tratadas con Matriz de Colágeno Porcina combinado con Proteínas derivadas de Matriz de Esmalte (MCP) + (DME), e Injerto de Tejido Conjuntivo Subepitelial (ICS). Estudio Clínico Randomizado Controlado.”**, ha sido aprobada el día de hoy como un estudio *expedito*, debido a que la investigación va a tomar datos personales pero el investigador asegura que serán codificados para el análisis y presentación de los resultados y una vez concluido el estudio cualquier dato que pudiere identificar al participante será borrado.

El CEISH - USFQ aprueba el estudio ya que cumple con los siguientes parámetros:

- El proyecto de investigación muestra metas y/o objetivos de significancia científica con una justificación y referencias.
- El protocolo de investigación cuenta con los procedimientos para minimizar sus riesgos de sus participantes y/o los riesgos son razonables en relación a los beneficios anticipados del estudio.
- Los participantes del estudio tienen el derecho a retirarse del estudio y su participación su conseguida a través de un proceso de consentimiento informado
- El protocolo cuenta con provisiones para proteger la privacidad y confidencialidad de los participantes del estudio en sus procesos de recolección, manejo y almacenamiento de datos
- El protocolo detalla las responsabilidades del investigador

Además el investigador principal de este estudio ha dado contestación a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado en varias revisiones. Los documentos que se aprueban y que sustentan este estudio es la versión # 3 de Abril 19, 2016 que incluyen:

- Solicitud de revisión y aprobación de estudio de investigación, 10 páginas;
- Solicitud de aplicación al consentimiento informado por escrito, 5 páginas;



Casilla Postal 17-12-841, Quito, Ecuador
 comitebioetica@usfq.edu.ec
 PBX (593-2) 297-1700 ext 1149

2016-044PG

Esta aprobación tiene una duración de **un año (365 días)** transcurrido el cual se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación: **2016-044PG**. El Comité estará dispuesto a lo largo de la implementación del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Favor tomar nota de los siguientes puntos relacionados con las responsabilidades del investigador para este Comité:

1. El Comité no se responsabiliza por los efectos de eventos adversos que pudieran ser consecuencia de su estudio, los cuales son de entera responsabilidad del investigador principal. Sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, especialmente eventos adversos, dentro de las siguientes 24 horas, explicando las medidas se tomaron para enfrentar y/o manejar el mencionado evento adverso.
2. El Comité no se responsabiliza por los datos que hayan sido recolectados antes de la fecha de esta carta; los datos recolectados antes de la fecha de esta carta no podrán ser publicados o incluidos en los resultados.
3. El Comité ha otorgado la presente aprobación en base a la información entregada por los solicitantes, quienes al presentarla asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
4. De igual forma, los solicitantes de la aprobación son los responsables por la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Deseándole los mejores éxitos en su investigación, se solicita a los investigadores que notifiquen al Comité la fecha de terminación del estudio.

Atentamente,



William F. Waters, PhD
Presidente Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos USFQ
cc. Archivo general, Archivo protocolo

Anexo 4.- Consentimiento Informado Comité Bioética

Código: 2016-044PG



Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos
Universidad San Francisco de Quito
 El Comité de Revisión Institucional de la USFQ
 The Institutional Review Board of the USFQ

Formulario Consentimiento Informado

Título de la investigación:

Recubrimiento de Recesiones Gingivales Clase I y II de Miller tratadas con Matriz de Colágeno Porcina combinado con Proteínas derivadas de Matriz de Esmalte (MCP) + (DME), e Injerto de Tejido Conjuntivo Subepitelial (ICS). Estudio Clínico Randomizado Controlado.

Organización del investigador *Universidad San Francisco de Quito*

Nombre del investigador principal *Julio César Sánchez Puetate*

Datos de localización del investigador principal *2418355, 0996521091, juliosandent@gmail.com*

Co-investigadores *Dr. Fausto Mauricio Tinajero Camacho*

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Introducción

Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea participar o no.

Usted ha sido invitado a participar en una investigación sobre tratamientos de recesiones gingivales (retracción/pérdida de la encía). En este tipo de lesiones las raíces de sus dientes se encuentran expuestas lo que produce sensibilidad al recibir estímulos fríos (líquidos, aire, succión, entre otros) hay mayor predisposición a caries a nivel de sus raíces expuestas así como alteraciones estéticas. El proceso quirúrgico al cual será sometido es un procedimiento rutinario, normal y ambulatorio para el tratamiento de la recesión gingival (retracción/pérdida de encía).

Serán incluidos en este estudio, individuos con recesiones gingivales que acepten participar de esta investigación y que firmen el término de consentimiento libre e informado. Su participación es voluntaria. Este formulario incluye un resumen de la información que los investigadores analizarán con usted. Si usted decide participar en el estudio, recibirá una copia de este formulario. Por favor, haga todas las preguntas o inquietudes que tenga sobre el estudio.

Propósito del estudio

Este estudio se lo realiza para evaluar y comparar los resultados obtenidos en el tratamiento de la retracción de encía (recesión gingival), mediante el uso de un injerto de tejido tomado de su paladar (injerto de tejido conectivo) o usando un injerto con material artificial (Matriz de Colágeno Porcina + proteínas de matriz de esmalte). Para su conocimiento este tipo de estudio se ha realizado en diferentes países, de la misma manera se han realizado estudios similares para el tratamiento de las recesiones gingivales en nuestro país, por lo que la seguridad de los resultados se apoya en varios estudios previos. En el presente estudio se considerarán a 6 participantes.



Código: 2016-044PG

Descripción de los procedimientos

Para el presente estudio usted necesitará acudir a la clínica odontológica de la USFQ a una primera cita para el registro respectivo que se describe más adelante, posterior a esto se establecerá una fecha para la segunda etapa que corresponde a la cirugía y posteriormente a los 7 días para el control de retiro de los puntos, una vez finalizada esta etapa, se requerirán 2 citas más para los controles a los 3 y 6 meses que corresponden a la etapa 3 del estudio. Previo a realizar los procedimientos para el estudio del cual usted pueda participar se le entregará este consentimiento para que lo pueda analizar y tomar la decisión de si desea o no participar:

En una primera etapa se realizará lo siguiente:

1. Profilaxis (limpieza dental)
2. Indicaciones de su técnica de cepillado
3. Toma de medidas de la encía en la zona donde se realizará la cirugía
4. Registro fotográfico

Para el registro de todo se requiere un tiempo aproximado de una hora y se lo realiza en la clínica odontológica de la USFQ.

En una segunda etapa se realizará la cirugía propiamente dicha , donde se realizará lo siguiente:

1. Anestesia de la zona de la pieza afectada
2. Incisión y levantamiento de la encía
3. Colocación del injerto escogido
4. Reposición de la encía
5. Sutura de la zona intervenida
6. Retiro de puntos a los 7 días posteriores a la intervención

La fase quirúrgica se realizará en un tiempo aproximado de dos horas.

En caso de que se haya tomado el injerto del paladar también se colocará unos puntos de sutura. Dichos puntos se retirarán siete días después de la cirugía. Se darán indicaciones verbales y por escrito con respecto a cuidados postoperatorios, como dieta blanda, evitar esfuerzos físicos, higiene bucal, y si se presenta alguna duda o inquietud consultar con el investigador para el cuidado de la zona intervenida para evitar cualquier efecto secundario no deseado.

A los 7 días posteriores a la intervención se debe realizar el retiro de los puntos, esto se realizará en la clínica odontológica de la USFQ. Se mantendrá contacto telefónico entre el investigador y el paciente para poder reportar cualquier novedad previo al retiro de puntos.

En una tercera etapa se realizará 2 controles a los 3 y 6 meses para una nueva toma de medidas de la encía, , esto se realizará en la clínica odontológica de la USFQ.

Esta etapa durará aproximadamente de 15 a 20 minutos.



Código: 2016-044PG

Riesgos y beneficios

Los riesgos a los que usted estará expuesto son los mismos que para cualquier tipo de procedimiento quirúrgico:

1. Hemorragia o pérdida de sangre debido a las incisiones (cortes) realizadas en la cirugía, lo cual se controlará bajo la debida presión realizada por la persona que realizará la cirugía, la sutura (mediante puntos con hilo de sutura) luego de la cirugía, esta no debe superar las 72 horas, caso contrario debe informar inmediatamente al investigador. La probabilidad que se presente esta complicación es del 10%.

2. Dolor post quirúrgico: Es un dolor que aparece como consecuencia de la cirugía, este se generará por la manipulación de los tejidos blandos del paciente, para evitar este dolor el paciente recibirá analgésicos inmediatamente después del tratamiento. Dichos analgésicos serán otorgados por el investigador y en caso de que el paciente requiera más se le facilitará junto con las indicaciones en una receta para su comodidad.

3. Ansiedad o nerviosismo por el proceso quirúrgico: usted puede presentar un sentimiento de incomodidad a lo desconocido, de cuánto durará la cirugía, que le sucederá durante la cirugía, para evitar estas reacciones usted recibirá una charla explicativa de todo el proceso. Tanto el dolor post quirúrgico como la ansiedad por el proceso quirúrgico están directamente relacionados, por lo que previamente a la cirugía y el instante mismo de la cirugía se tomarán medidas encaminadas a reducirlas, mediante la relación cirujano-paciente, ganándonos su confianza, disipando su miedo, respondiendo con paciencia las dudas que pueda plantearnos, empleando un trato amable y educado.

4. Molestia al recibir la anestesia, al recibir la anestesia sentirá un ligero hormigueo e hinchazón de la zona donde se le está colocando la anestesia, lo cual será transitorio, puede sentir una sensación de ardor cuando se hace la infiltración del anestésico local, pero se le indicará que todo esto es una situación transitoria y que no dejará ninguna secuela.

5. Cambios en la sensibilidad dental de la zona tratada de manera temporal o permanente, cuando se presenta una recesión gingival se encuentra expuesta la raíz de la pieza dental, esta al tener túbulos dentinarios (canales) expuestos puede presentar sensibilidad a estimulación fría (líquidos, aire, succión, entre otros), si la sensibilidad es pre-operatoria la cirugía será de ayuda para tratar de eliminar esta sensibilidad dental de manera progresiva, pero de no ser posible una cobertura radicular completa los túbulos dentinarios seguirían expuestos y puede mantenerse la sensibilidad, esta podría ser permanente.

6. Puede usted presentar una inflamación, que es una reacción que le puede provocar un ligero calor/ardor en la zona o edema/agrandamiento de la misma. El enrojecimiento/ardor de la zona es normal pero no debe superar las 72 horas, caso contrario deberá realizarse un control inmediatamente. La probabilidad de que esto ocurra es del 10%.

7. Puede usted presentar infección: la infección (*Infeción es la invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno, su multiplicación en los tejidos y la reacción del anfitrión a su presencia y a la de sus posibles toxinas. Las infecciones pueden deberse a bacterias, hongos, virus, protozoos o priones*) se conoce que en la cavidad bucal existen una gran variedad de microorganismos pueden llegar a causar un proceso infeccioso, para lo cual en caso de que se llegara a presentar se lo manejará con el uso de antibióticos, por un lapso de siete días junto a un control clínico constante.



Código: 2016-044PG

8. Cambios de coloración después de la cirugía que se puede dar por la adaptación de los tejidos (encia) e injertos colocados en la zona.

Los puntos 5 – 6 – 7 – 8 pueden presentarse de acuerdo a una respuesta del organismo lo cual estará bajo la observación del investigador.

9. Necrosis del tejido: se puede producir debido a una incorrecta técnica quirúrgica en el recubrimiento del injerto para que este reciba aporte sanguíneo y por ende tenga una buena nutrición, lo cual se evitara con correctas suturas/puntos de la zona intervenida para así obtener un recubrimiento ideal del injerto y este tenga un buen aporte sanguíneo o nutrición. Los injertos de tejido conectivo no son rechazados debido a que son del mismo paciente salvo el caso de cómo se mencionó anteriormente no haya un buena fijación del injerto para su adecuado aporte sanguíneo. Los injertos con membrana de matriz colágena, no se rechaza debido a su proceso de reabsorción. La probabilidad de que se presente este problema es del 10%.

A sí mismo los gastos que estas complicaciones generen son mínimas, la medicación y controles clínicos para solucionar estas complicaciones, serán asumidas por el alumno Julio Sánchez.

Usted tendrá el beneficio de recibir un recubrimiento de la superficie radicular que se encuentra expuesta debido a la recesión, lo cual disminuye progresivamente la sensibilidad dentaria de esa zona.

Usted recibirá capacitación en cuanto a las correctas formas de cepillado dental y el tipo de cepillo dental que debe usar para mejorar o mantener su salud bucal, y dicho tratamiento no tendrá costo alguno.

Por su participación usted no deberá cancelar nada, ninguna de las citas tendrá costo, la cirugía será gratis y las medicinas en caso de presentar alguna de las complicaciones descritas serán entregadas por el investigador.

Confidencialidad de los datos

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

- 1) La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo el investigador y el coinvestigador tendrán acceso.
- 2) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones.
- 3) Se le procederá a la toma fotográfica de la zona a tratarse la cual será identificada con el código antes mencionado.
- 4) El Comité de Bioética de la USFQ podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuando a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decírselo al investigador principal o a la persona que le explica este documento. Además aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en este momento.

Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.



Código: 2016-044PG

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0996521091 que pertenece a Julio Sánchez, investigador, o envíe un correo electrónico a juliosandent@gmail.com

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. William F. Waters, Presidente del Comité de Bioética de la USFQ, al siguiente correo electrónico: comitebioetica@usfq.edu.ec

Consentimiento informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Firma del participante	Fecha
Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	Fecha
Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado	
Firma del investigador	Fecha

