



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MANEJO INTERDISCIPLINARIO PARA LA
REHABILITACIÓN BUCAL DE UNA PACIENTE CON
COMPROMISO PERIODONTAL.

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

P R E S E N T A:

MARIANA ALTAMIRA LEÓN

ASESOR: MTRO. RODRIGO NERIA MAGUEY

MÉXICO, Cd. Mx.


2020

[Firma manuscrita]
6/01
7 FEB 2020

Manejo interdisciplinario para la rehabilitación bucal de una paciente con compromiso periodontal.

Autores

C.D. Altamira León Mariana*
Mtro. Neria Maguey Rodrigo**



09 Enero 2020
Mtro. Rodrigo Neria Maguey

Resumen

El tratamiento dental interdisciplinario bien coordinado es de suma importancia para lograr resultados satisfactorios en función masticatoria, estética bucal y estabilidad periodontal a largo plazo, ya que la cooperación efectiva de las diferentes especialidades permite un análisis completo de los casos clínicos desde diferentes perspectivas.

Los efectos del tratamiento ortodóncico en el periodonto han sido ampliamente estudiados y el conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad periodontal, así como de los principios biológicos de los movimientos ortodóncicos nos permiten la comprensión de la secuencia, los tiempos y las pautas a considerar en el tratamiento interdisciplinario.

El objetivo de este caso clínico es exponer el manejo interdisciplinario periodontal, ortodóncico e implantológico con el fin de lograr resultados óptimos en cuanto a función y estética asociados a la salud bucal integral en una paciente con compromiso periodontal, a través del establecimiento de la salud de los tejidos periodontales, la mejora de las condiciones óseas, mucogingivales y oclusales, así como de la rehabilitación protésica implantosoportada de dientes a sustituir.

Palabras claves: Periodontitis, pacientes adultos, tratamiento ortodóncico, movimiento ortodóncicos, trabajo interdisciplinario, regeneración periodontal, recesiones gingivales, edentulismo parcial, prótesis implanto-soportadas.

Abstract:

Well-coordinated interdisciplinary dental treatment is of the utmost importance to achieve satisfactory results in aesthetics, function and long-term stability, since the effective cooperation of different specialties allows a complete analysis of clinical cases from different perspectives.

The effects of orthodontic treatment in the periodontium have been extensively studied and knowledge of the pathophysiology of periodontal disease, as well as the biological

principles of orthodontic movements allow us to understand the sequence, times and guidelines to be considered in the treatment.

The objective of this clinical case is to expose the periodontal, orthodontic and implantological interdisciplinary management in order to achieve optimal results regarding the function and aesthetics associated with integral oral health in a patient with periodontal disease, through the restoration of health of periodontal tissues, the improvement of mucogingival, bone and occlusal conditions, as well as implant-supported prosthetic rehabilitation of absent teeth.

*Estudiante, Especialidad de Periodoncia e Implantología. Facultad de Odontología. DEPeI. UNAM.

**Profesor, Especialidad de Periodoncia e Implantología. Facultad de Odontología. DEPeI. UNAM.

Introducción

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria, multifactorial, asociada principalmente a una disbiosis de la microbiota periodontal, su manifestación clínica depende de la respuesta del huésped al reto microbiano (1). Se caracteriza por la destrucción progresiva de los tejidos de soporte dental, provocando la aparición de signos clínicos tales como la presencia de bolsas periodontales, pérdida de los niveles de inserción, sangrado al sondaje, movilidad, supuración, defectos infraóseos y supraóseos, lesiones de furcación, alteraciones estéticas, como la disminución de la altura papilar, recesiones gingivales, y en casos de mayor severidad, puede ocasionar migración dental patológica y pérdida de dientes, que afectan significativamente la función masticatoria (1,2). El conjunto de las alteraciones funcionales y estéticas causadas por la enfermedad periodontal deterioran de manera significativa la salud general e impactan

negativamente la calidad de vida de los pacientes (1, 3, 4).

Debido a su alta prevalencia, la periodontitis representa un importante problema de salud pública mundial (5), se estima que un 11% de la población padece periodontitis (6) y su incidencia aumenta en personas mayores de 38 años (7). Por tal motivo, en la actualidad va en incremento el número de pacientes de edad adulta-madura que buscan atención odontológica y para su rehabilitación se requiere considerar ciertas características propias de su edad y de un trabajo interdisciplinario bien coordinado (8).

El factor edad ha sido señalado como un importante indicador de riesgo de la periodontitis. En la revisión realizada en 2017 por el World Workshop de la distribución de la periodontitis de acuerdo a la edad, el promedio de profundidad de bolsa en los distintos

grupos de edades se mantuvo constante, indicando que no existe una correlación estricta entre la profundidad de bolsa y la edad, pero sí entre la pérdida del nivel de inserción incrementada a mayor edad (9).

La disminución de la densidad ósea en pacientes de edad avanzada es un punto relevante a considerar, se ha asociado con una menor resistencia a la migración espontánea de los dientes en pacientes con periodontitis, más acentuada aún, en aquellos pacientes con pérdidas dentarias, lo que contribuye al desarrollo o empeoramiento de mal oclusiones (10).

La severidad de la periodontitis determina la complejidad del tratamiento (1), las diversas secuelas que puede ocasionar, en muchos de los casos, requieren de un manejo interdisciplinario (11).

El tratamiento ortodóncico- periodontal es capaz de restablecer la salud de los tejidos periodontales, mejorando la arquitectura del hueso alveolar y la armonía de los márgenes gingivales (10), así como también participa en el desarrollo de condiciones óptimas para la rehabilitación protésica, facilitando el manejo de los problemas restaurativos y estéticos relacionados a apiñamientos, dientes destruidos, espacios para pónicos inadecuados, espacios interproximales amplios, ausencia de papilas, pilares dentales inclinados y fracturas dentales (12).

Anteriormente algunos autores reportaron que el tratamiento ortodóncico exacerbaba la destrucción de los tejidos de inserción, debido al desplazamiento de la placa supragingival a zonas subgingivales (13). Por el contrario, publicaciones recientes han reportado mejoras significativas en cuanto a la reducción de las profundidades de bolsa y ganancias de los niveles de inserción, pero subrayan que para la obtención de resultados satisfactorios es de suma importancia el empleo de fuerzas ortodóncicas continuas en conjunto con la ausencia de inflamación periodontal (14) y una adecuada secuencia del plan de tratamiento basado en los principios biológicos de los tejidos periodontales (15).

El movimiento dental ortodóncico, en condiciones de salud periodontal consiste en un proceso de adaptación fisiológica del hueso alveolar a fuerzas mecánicas, con el mínimo daño reversible a los tejidos periodontales. Dichos movimientos dentales están limitados por diversos factores, tales como la anatomía del hueso alveolar, los niveles de inserción de cada diente y la presión ejercida por los tejidos blandos (16).

Se han descrito 2 teorías principales que explican los fenómenos biológicos tisulares de los movimientos ortodóncicos:

1. La *teoría de "presión- tensión"* explica que tras la aplicación de

fuerzas, mediante la aparatología ortodóncica, el diente cambia su posición dentro del espacio del ligamento periodontal, lo que resulta en zonas de compresión y zonas de estiramiento o tensión (17). El flujo sanguíneo disminuye en el lado de presión y se mantiene o aumenta en el lado de tensión. Si la fuerza ejercida se mantiene, la alteración en el flujo sanguíneo rápidamente cambia la tensión de oxígeno y el entorno químico mediante la liberación de prostaglandinas y citocinas IL-1b, afectando la actividad celular y promoviendo la resorción ósea en el lado de presión y la aposición ósea en el lado de la tensión (18).

Las fuerzas excesivas, mayores de 15 g por diente, ocasionan vasoconstricción en el ligamento periodontal del lado de presión con la subsecuente aparición de zonas necróticas localizadas, este fenómeno es conocido como hialinización, lo que impide la diferenciación osteoclástica en la zona, por lo que se requiere la llegada de osteoclastos provenientes de zonas medulares adyacentes, los cuales son responsables de la resorción de la cortical ósea del sitio de presión del ligamento periodontal por medio de la expresión de fosfatasa ácida resistente al tartrato y de catepsina K, provocando un retraso (7-14 días) en los movimientos dentales, ya que hasta que no se retire por completo las áreas de necrosis en el lado de presión, no puede

haber aposición ósea en el lado de tensión (14,19).

Mientras que fuerzas ortodóncicas ligeras (entre 5 y 15 g por diente) causan cierta isquemia lo que permite el reclutamiento local de osteoclastos, promoviendo el proceso de "resorción frontal" que estimula la resorción ósea con su subsecuente aposición, lo que permite un movimiento dental más continuo (14).

Aunque siempre ocurre cierto grado de hialinización, en los pacientes adultos, es más fácil que se formen éstas zonas de necrosis, debido a una reducida actividad celular (15).

2. La "teoría del fluido" se centra en la respuesta del osteocito y del fibroblasto cómo células mecanoreceptoras, capaces de percibir las fuerzas aplicadas por la aparatología ortodóncica, mediante el fluido intersticial forzado a través de los canalículos alrededor de los osteocitos y la matriz extracelular en el ligamento periodontal, este estrés es transmitido intracelularmente mediante integrinas, promoviendo una cascada de señalización que induce cambios en la expresión génica, proliferación, diferenciación y finalmente el remodelado de los tejidos (20).

En los pacientes con periodonto reducido, es importante determinar el tipo de pérdida ósea. En dientes con

pérdida ósea horizontal, el centro de resistencia se traslada en dirección apical, lo que ocasiona un incremento del movimiento y del componente extrusivo de la fuerza aplicada, además presentan mayor dificultad para desplazarse en cuerpo, por lo que tienden a realizar movimientos de inclinación (21).

En los dientes con pérdida ósea vertical, los movimientos ortodóncicos como la verticalización molar, nivelación, intrusión y extrusión, pueden corregir o disminuir el defecto infraóseos (22). La verticalización molar está indicada principalmente en dientes inclinados que presentan defectos angulares, obteniendo una reducción de la profundidad de la bolsa y una mejor relación corona-raíz (23). Sin embargo, en molares con involucración de furca, existe el riesgo de incrementar la lesión periodontal (24). La extrusión ortodóncica en dientes con defectos óseos de 1 o 2 paredes logra mejorar la posición de la inserción del tejido conectivo y reducir el defecto (24). Mientras que los movimientos intrusivos ortodóncicos pueden mejorar considerablemente los niveles clínicos de inserción, siempre y cuando exista un estricto control de la biopelícula (25).

La terapia periodontal regenerativa también representa una alternativa de tratamiento de los defectos infraóseos periodontales. Se ha definido a la regeneración periodontal como la regeneración de los tejidos de soporte del diente incluyendo cemento,

ligamento periodontal y hueso alveolar (26). Los objetivos principales de los procedimientos regenerativos son incrementar la inserción periodontal y ósea de dientes severamente comprometidos y disminuir las profundidades de bolsas periodontales con el mínimo o nulo incremento de recesiones gingivales. Se han desarrollado múltiples biomateriales y procedimientos para la regeneración periodontal sustentados con evidencia clínica e histológica (26).

En los años noventa, en Suiza, un grupo de investigadores conformado por Lars Hammarstrom, Sven Lindskog y Leif Blomloff descubrieron las proteínas derivadas de la matriz del esmalte como un agente biológico capaz de promover la regeneración de los tejidos periodontales, éstas proteínas son secretadas por la vaina epitelial de Hertwig y obtenidas a partir del esmalte de dientes en desarrollo de cerdos, están principalmente compuestas por amelogeninas en un 90% y el resto son enamelinas, ameloblastinas y proteinasas. Este derivado de la matriz del esmalte ha mostrado ejercer una influencia significativa en el comportamiento de las células del ligamento periodontal, del tejido gingival y del hueso alveolar, promoviendo la regeneración, ya que intervienen en su inserción, propagación, diferenciación y expresión de factores de transcripción, factores de crecimiento, citocinas, y otras moléculas involucradas en la regularización del remodelado óseo (27,

28). Además diversos ensayos clínicos han mostrado sus efectos en la cicatrización temprana, en ganancias significativas de los niveles clínicos de inserción, y disminución de las profundidades de bolsa. También se ha reportado que inhibe el crecimiento de microorganismos periodontopatógenos que pueden retrasar la cicatrización periodontal y reducir los resultados de regeneraciones periodontales (28).

Otra secuela de la periodontitis que requiere de un manejo interdisciplinario es la pérdida de la papila interdental, que además de ser causada por la pérdida de la altura de la cresta interdental, puede estar asociada a diversos factores, tales como: la ausencia de punto de contacto interproximal, divergencia interradicular, presencia de coronas clínicas triangulares con puntos de contacto interproximal posicionados en el tercio incisal de las coronas, con una incrementada distancia entre éste punto y la cresta ósea (29). Para el tratamiento de esta afección, principalmente estética, se sugiere primero la identificación y manejo de los factores involucrados, según el caso, pueden indicarse procedimientos de cirugía plástica periodontal, modificación de la morfología de las coronas involucradas con material de restauración y enameloplastia en combinación con el movimiento dental (30).

Dentro de las afectaciones estéticas, también podemos hacer mención de las deformidades mucogingivales,

específicamente las recesiones gingivales, definidas como la migración apical del margen gingival con respecto a la unión cemento esmalte; éstas están asociadas con la pérdida de inserción y la exposición radicular del diente afectado (31). Se presentan con mayor frecuencia en pacientes adultos y tienden a aumentar con la edad (32). El tratamiento de las recesiones gingivales, además de mejorar la armonía y estética de los márgenes gingivales, está indicado en casos de hipersensibilidad dental o cuando represente un riesgo de lesiones cervicales en la superficie radicular (33).

El tratamiento de ortodoncia ha sido mencionado como potencial factor de riesgo para el desarrollo o progresión de las recesiones gingivales. Para determinar la secuencia del plan de tratamiento ortodóncico- mucogingival de éstas alteraciones se deben considerar 2 importantes factores, que son la dirección del movimiento dental y el grosor buco-lingual del tejido gingival (31). En el caso de un fenotipo gingival delgado, menor a 2mm, donde se pretende realizar un movimiento en dirección vestibular, se sugiere un aumento gingival previo al tratamiento ortodóncico, mientras que en los casos donde el movimiento es en dirección lingual, dará como resultado un aumento del grosor buco-lingual del tejido gingival en la porción vestibular del diente, lo que resulta en migración coronal del margen, por lo que no es necesario realizar ningún procedimiento en el sitio (31).

Cuando la recesión gingival ya está presente, ésta y la dehiscencia ósea pueden disminuir como consecuencia del movimiento lingual del diente hacia una posición adecuada dentro del hueso alveolar, y si aún es necesario realizar el procedimiento de cobertura radicular, tendrá un mayor porcentaje de éxito. Por el contrario, los movimientos en dirección vestibular, dan como resultado un tejido buco-lingual reducido, incrementando el riesgo de aparición o aumento de tamaño de la recesión gingival (31, 34).

Dentro de las alteraciones funcionales del sistema masticatorio asociadas a casos de destrucción periodontal severa, encontramos al edentulismo parcial, se define como aquel arco dental con uno o más dientes ausentes, pero no todos. Su prevalencia es mayor en el maxilar inferior y en adultos mayores se presenta con mayor frecuencia en segmentos posteriores clases I y II de Kennedy (35). La rehabilitación protésica implantosoportada, debido a sus altas tasas de éxito y supervivencia (95.2%) a largo plazo se ha posicionado como una opción de tratamiento viable (36), empleada para preservar estructura dental sana, evitar la colocación de prótesis parciales removibles y evitar situaciones de riesgo asociados a la colocación de prótesis convencionales fijas, como arcos cortos con extensiones distales edéntulas, extensos segmentos edéntulos, ausencia de dientes pilares estratégicos, dientes ausentes en denticiones intactas y posibles dientes

pilares con compromiso restaurativo, endodóncico o periodontal (37).

El objetivo del caso clínico es exponer el manejo interdisciplinario periodontal, ortodóncico e implantológico de una paciente con periodontitis; con el propósito de restablecer la salud periodontal, la función masticatoria y mejorar la estética bucal.

Reporte de caso clínico

Paciente femenino de 58 años, aparentemente sana, que asiste a la clínica de Periodoncia e Implantología de la DEPeI de la UNAM cuyo motivo de consulta es “quiero que me arreglen mi boca”. Se le diagnosticó periodontitis generalizada estadio III, grado B y recesiones gingivales 2 y 3 de Cairo.



Foto 1. Foto Extraoral inicial.

DIAGNÓSTICO	TRATAMIENTO
PERIODONTAL	
Periodontitis generalizada estadio III, grado B. Recesiones gingivales tipo 2 y 3 de Cairo.	Fase I periodontal. Control personal de placa. Eliminación de cálculo supragingival. Raspado y alisado radicular. Extracción del molar 37 por presentar caries radicular y movilidad grado III. Revaloración periodontal. Interconsulta con ortodoncia. Fase II Desbridamiento por colgajo de los cuadrantes I y IV, y la regeneración de los defectos infraóseos en los dientes 15, 14, 46 y 47 con la colocación de aloinjerto óseo y derivado de la matriz del esmalte. Procedimientos de cobertura radicular de los dientes 13, 22,23 y 23. Cirugía para la colocación de implantes en zona de 36 y 37. Fase III Mantenimiento cada 4 meses
ORTODÓNICO	
Clase II esquelética. Dolicofacial. Clase I molar derecha, NV molar izquierda. Clase canina I derecha y II izquierda. Extrusión y rotación de molares superiores.	Tratamiento ortodónico. Fase 1 nivelación y alineación. Arcos: .012 niti, .014niti, .016 niti. Fase 2 movimientos de segundo y tercer orden ligeros. Arcos: .016x.016niti, .016 x.022 niti, .017 x.025 niti, .019 x.019 niti Fase 3 detallado y terminado. Ortopantomografía de control Arco .017 x.025 braided Elásticos de asentamiento. Retención: placas hawley superior e inferior.
PROTÉSICO	
Brecha desdentada inferior posterior izquierda, clase III de Kennedy.	Colocación de 2 coronas individuales implantosoportadas.

Tabla 1. Diagnóstico Integral.

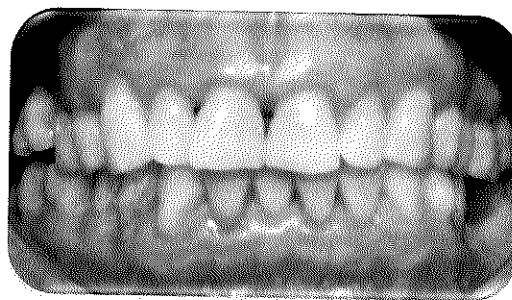


Foto 2. Foto Inicial Intraoral.

Tabla 2. Secuencia y cronograma del plan de tratamiento.

Mes 1	FASE I PERIODONTAL	TRATAMIENTO ORTODÓNICO			
Mes 2					
Mes 3					
Mes 4	FASE II PERIODONTAL Desbridamiento por colgajo de cuadrantes I y IV y regeneración con amelogeninas.			TRATAMIENTO ORTODÓNICO	
Mes 5					
Mes 6					
Mes 7					
Mes 8					
Mes 9					
Mes 10					
Mes 11					
Mes 12					
Mes 13	Cobertura radicular del diente 13				
Mes 14	Citas de revisión y control personal de placa.				
Mes 15					
Mes 16					
Mes 17					
Mes 18					
Mes 19					
Mes 20					
Mes 21	Colocación de implantes en zona de 36 y 37.	TRATAMIENTO PROTÉSICO Reconstrucción de bordes incisales de 11 y 21. Planeación para la colocación de los implantes en zona de 36 y 37. Tiempo de osteointegración de los implantes.			
Mes 22					
Mes 23	Cobertura radicular de los dientes 22, 23 y 24.		Colocación de retenedores.		
Mes 24					
Mes 25	Fase 2 de implantes.			Provisionalización de los implantes.	
Mes 26	FASE III PERIODONTAL Mantenimiento cada 4 meses.			Conformación de tejidos blandos y perfil de emergencia.	
Mes 27					Toma de impresiones
Mes 28					Colocación de coronas definitivas.
Mes 29					
Mes 30					

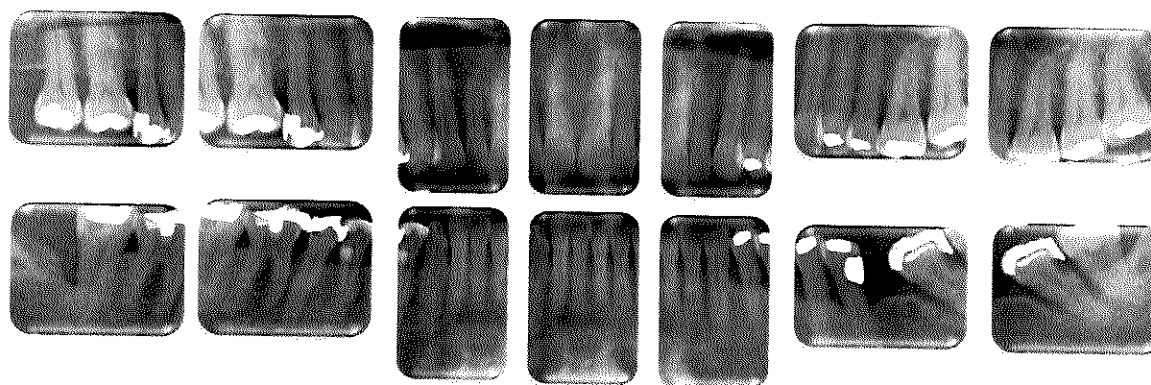


Foto 3. Serie radiográfica dentoalveolar inicial.

A la exploración clínica se observó una sonrisa media, un fenotipo gingival delgado, mal posición dentaria y un deficiente control personal de placa.

El tratamiento inició con una fase I periodontal convencional, y la extracción del molar 37, indicada por la presencia de caries radicular, un defecto vertical profundo y movilidad grado III.

Se continuó con la fase quirúrgica para el tratamiento de las bolsas residuales en los cuadrantes I y IV, y la regeneración de los defectos infraóseos en los dientes 15, 14, 46 y 47 con la colocación de aloinjertos óseo y derivado de la matriz del esmalte. El abordaje se realizó por medio de incisiones intrasurculares para

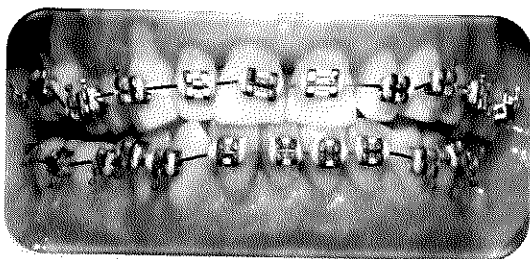


Foto 4. Foto intraoral al inicio del tratamiento ortodóncico.

el acceso a los defectos, sin incisiones liberatrices. Una vez conseguida la estabilidad periodontal, se refirió a la paciente al departamento de ortodoncia para corregir la maloclusión, mejorar la arquitectura ósea y los contornos gingivales.

El tratamiento ortodóncico inició 6 meses después de la fase II periodontal, simultáneo al tratamiento, se realizaron citas de revisión y motivación del control personal de placa, eliminación de cálculo y pulido dental cada 4 meses.

En el primer mes del tratamiento, se llevó a cabo la cobertura radicular de la recesión gingival tipo 2 de Cairo del diente 13, donde la paciente refería hipersensibilidad y dificultad para limpiar, debido a sus características, se eligió la técnica de desplazado lateral- coronal del doctor Zucchelli y colaboradores y la colocación de un injerto de tejido conectivo.

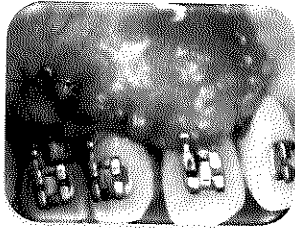
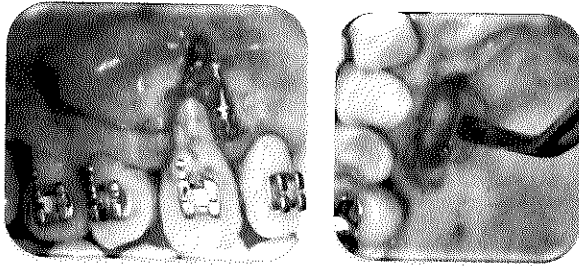


Foto 5. Procedimiento quirúrgico para la cobertura radicular del diente 13. Técnica de Desplazado Lateral-Corona.
 (a) Desepitelización del lecho receptor y trazado de las incisiones del colgajo. (b) Toma del injerto de tejido conectivo, técnica de trapeo. (c) Reposición del colgajo coronal a la UCE y sutura con puntos simples en dirección apico-coronal y punto suspensorio a nivel del margen.

Durante la fase de alineación y nivelación del tratamiento ortodóncico, se observó la marcada pérdida de la papila interdental de los incisivos centrales superiores, ocasionando la presencia de un triángulo negro de

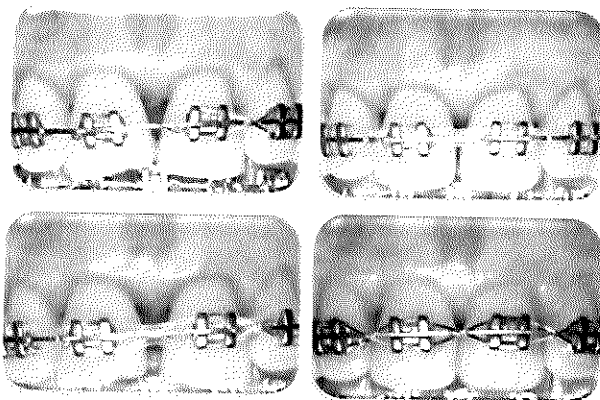


Foto 6. a) Ausencia de papila entre centrales superiores. b) Movimientos que buscan la convergencia interrodicular de los centrales. c) Reconstrucción de bordes incisales y enameloplastia. d) Cierre del espacio interproximal.

tamaño considerable (3mm de base x 5mm de altura) y comprometiendo de manera importante la estética, por lo que se decidió modificar y reducir la divergencia radicular existente entre ambos dientes, realizar enameloplastia y reconstrucción de los bordes incisales para cambiar la morfología de las coronas y de esta manera desplazar el punto de contacto en dirección apical.

Cuatro meses previos al retiro de la aparatología ortodóncica, se toman impresiones con el objetivo de elaborar un encerado diagnóstico para iniciar con la planeación de la rehabilitación implanto soportada del segmento posterior inferior izquierdo y fabricar una guía topográfica y quirúrgica para la planeación y la colocación de 2 implantes nobel Active de 4.3 x 10 y 4.3 x 11.5 mm en zona de 36 y 37 respectivamente. Se obtuvo un torque de inserción de 30 y 35 N y se decidió tomar una impresión de la posición de los implantes en el momento de la colocación para la fabricación de provisionales y se sumergieron los implantes para un protocolo a 2 etapas.

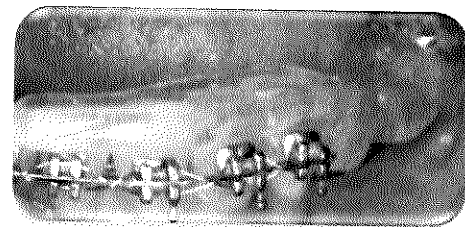


Foto 6. Guía quirúrgica para la colocación protésicamente guiada de los implantes.

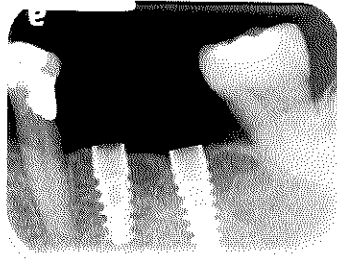


Foto 8. Radiografía el día de la colocación de los implantes 36 y 37.

Dos meses después se retiró la aparatología.

Se llevó a cabo la cobertura radicular de los dientes 22, 23 y 24 por motivos estéticos, se realizó un desplazado coronal con la técnica de túnel del doctor Aroca.

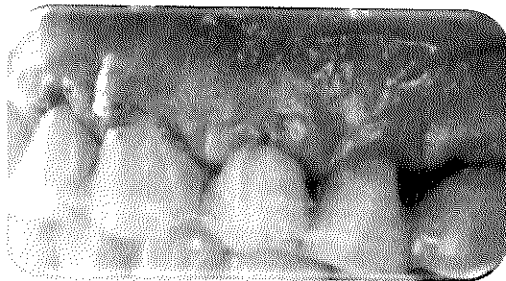


Foto 9. Desplazado coronal con técnica de túnel de los dientes 22, 23 y 24.

La fase 2 de implantes se llevó a cabo 5 meses posteriores a la colocación, se realizó un desplazado apical y se atornillaron los provisionales de resina para la conformación de los tejidos blandos. Después de 6 meses se tomó la impresión a cucharilla abierta y se

atornillaron las 2 coronas definitivas de metal-porcelana.

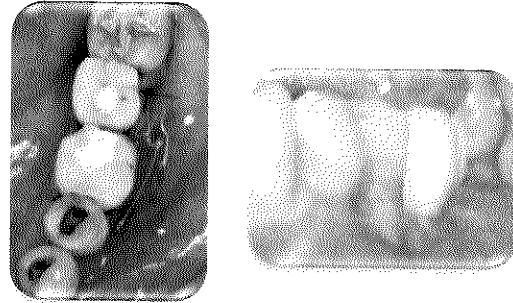


Foto 10. Fase 2 de implantes, colocación de provisionales de resina.

RESULTADOS

Después de 28 meses de tratamiento, se logró una significativa ganancia en los niveles de inserción, reducción de las profundidades de las bolsas periodontales (tabla 5), reducción del porcentaje de índice de sangrado al sondaje y del porcentaje de índice de placa de un 52 y 73% respectivamente (tabla 2). El número de sitios con presencia de bolsa periodontal se redujo en un 98.3%, permaneciendo solo una bolsa periodontal por distal del molar 28.

INDICE	INICIAL	FINAL
BoP	64%	12%
CPP	88%	15%

Tabla 2. Tabla comparativa entre los porcentajes iniciales y al finalizar el tratamiento, de los índices de sangrado al sondaje BoP e índices de placa de O'Leary CPP.

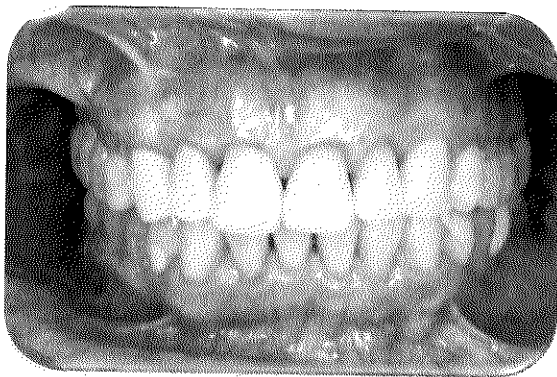
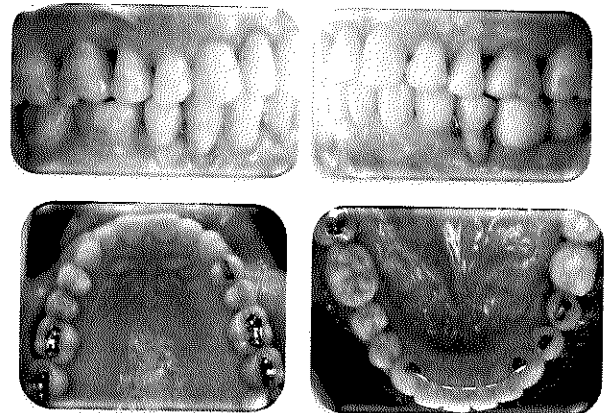


Foto 11. Fotos intraorales finales.



Los resultados de las coberturas radiculares del diente 13 a 18 meses de evolución y de los dientes 22, 23 y 24, a 6 meses de evolución, se muestran en la tabla 3. En la tabla 4 se exponen los puntajes estéticos de Cairo (38) que se obtuvieron. Únicamente se registró ganancia de tejido queratinizado de 1 mm en el diente 13, pero se obtuvo en promedio de los 4 dientes, una ganancia del nivel de inserción de 3mm y coberturas completas en 2 de los 4 dientes tratados.

DIENTES	13	22	23	24
PS I/F	3/3	3/2	4/2	4/2
NI I/F	6/2	4/2	6/2	5/3
TQ I/F	1.5/2.5	3.5/3.5	4/4	5/5
CCR%	100%	100%	80%	0

Tabla 3. Tabla comparativa entre los valores iniciales y finales (I/F) de Profundidad del Surco (PS), Nivel de Inserción (NI), Tejido Queratinizado (TQ) y Pronóstico de Cobertura Radicular Completa (CCR).

RES	13	22	23	24
Nivel del margen gingival	6	6	6	0
Contorno del tejido marginal	1	1	1	1
Textura	0	1	1	1
Color	1	1	1	1
Alineación de la línea mucogingival	0	1	1	1
TOTAL	8	10	10	4

Tabla 4. Puntaje Estético de las coberturas radiculares.

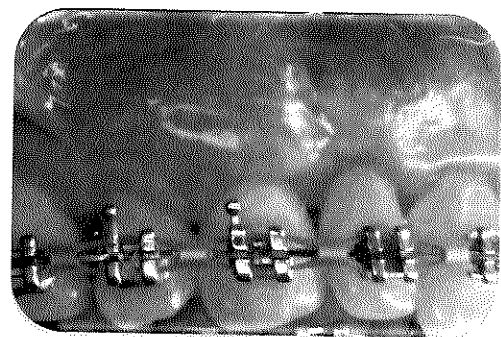


Foto 12. Resultado de la cobertura radicular del diente 13.

O.D	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
PROFUNDIDAD DE BOLSA																
VESTIBULAR																
PB(1)V	///	325	526	524	326	443	222	245	243	233	345	244	243	334	325	544
PB(2)V	///	322	323	323	322	223	322	223	223	323	322	223	233	222	322	323
PALATINO																
PB(1)P	///	434	443	435	426	423	323	322	223	323	323	333	324	324	425	667
PB(2)P	///	323	323	323	323	323	323	322	223	223	223	323	323	323	323	334
NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICO																
VESTIBULAR																
NIC(1)V	///	547	749	845	647	684	223	245	243	245	466	356	355	556	557	544
NIC(2)V	///	544	545	543	542	223	323	223	223	323	322	234	345	434	554	323
PALATINO																
NIC(1)P	///	555	565	755	746	443	222	334	233	323	323	333	323	545	425	667
NIC(2)P	///	434	445	643	643	343	323	333	233	223	223	323	323	544	323	334
O.D	48	47	46	45	44	43	42	42	31	32	33	34	35	36	37	38
PROFUNDIDAD DE BOLSA																
VESTIBULAR																
PB(1)V	///	664	335	323	323	323	223	323	323	313	223	423	523	///	644	443
PB(2)V	///	332	323	322	323	312	212	213	212	212	213	313	313	///	///	323
LINGUAL																
PB(1)L	///	634	434	323	333	323	324	223	323	324	423	333	344	///	846	536
PB(2)L	///	323	333	313	312	212	213	213	312	212	212	212	213	///	///	333
NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICO																
VESTIBULAR																
NIC(1)V	///	886	456	543	545	434	233	343	333	323	423	546	757	///	11910	443
NIC(2)V	///	554	444	432	444	333	222	223	323	322	223	335	566	///	///	433
LINGUAL																
NIC(1)L	///	866	434	323	333	333	344	233	434	334	223	425	535	///	946	746
NIC(2)L	///	555	333	313	312	223	234	324	424	334	212	324	425	///	///	543

Tabla 5. Tabla comparativa de los valores de nivel de inserción y profundidad de bolsa iniciales y finales de cada diente. (PB) Profundidad de Bolsa, (NIC) Nivel de Inserción, (V) Vestibular, (L) Lingual, (1) Inicial (2) Final.

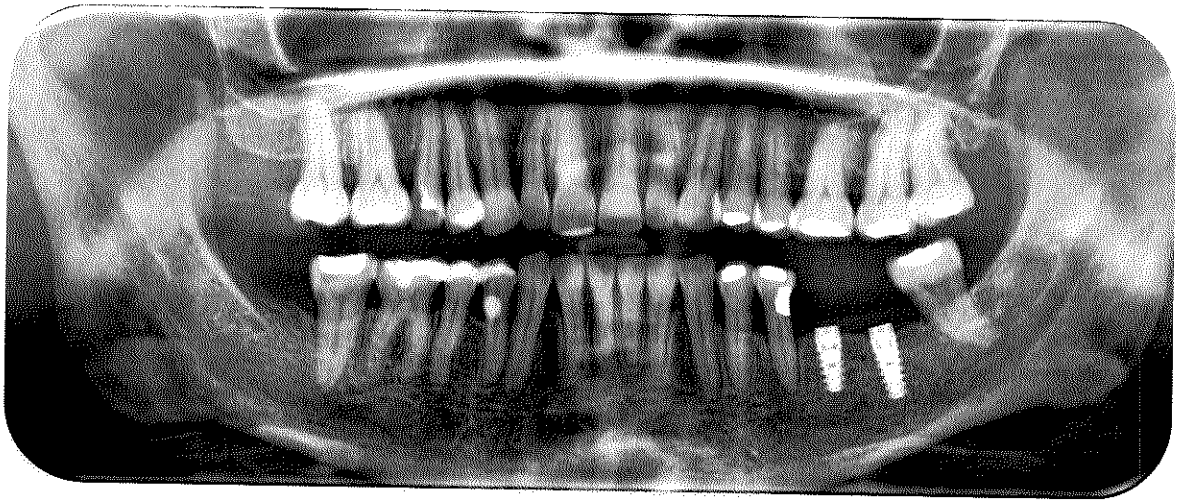


Foto 13. Radiografía panorámica al finalizar el tratamiento.

También se obtuvo la reducción de los defectos infraóseos, mediante la terapia regenerativa y los movimientos de verticalización molar e intrusión dental.

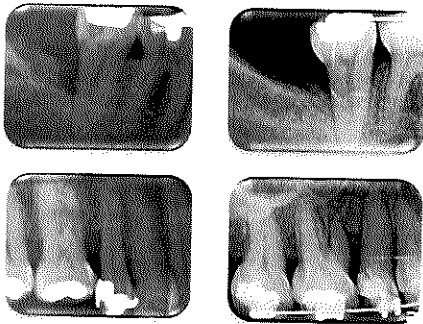


Foto 14. a) Radiografía dentoalveolar donde se aprecia un defecto infraóseo en la cara distal del molar 37. B) Aparente llenado óseo del defecto. c) Radiografía dentoalveolar donde se observa la extrusión del diente 15 asociado a un defecto óseo en la cara distal. d) Se aprecia la intrusión del diente 15 y ganancia de soporte

Los implantes colocados en zona de 36 y 37 a 13 meses de evolución desde su colocación y a 9 meses de estar en función, muestran ausencia de signos

clínicos como movilidad, sangrado, inflamación y dolor.

DISCUSIÓN

La rehabilitación odontológica de pacientes adultos representa un importante reto debido a que las decisiones sobre el plan de tratamiento deben contemplar múltiples factores asociados al deterioro de la salud general y bucal, por lo que se sugiere un manejo interdisciplinario, a pesar de esto, es evidente la falta de enfoque al trabajo interdisciplinario y la alta recurrencia a tratamientos rehabilitadores invasivos, donde se prefiere realizar extracciones múltiples y colocar implantes (11).

Es de suma importancia considerar que la elección del plan de tratamiento a realizar debe contemplar el valor que los pacientes asignen a su salud bucal,

el control personal de placa, el apego a las instrucciones del tratamiento, la disponibilidad del tiempo y dinero invertido (11).

Se ha estimado que un 68% de pacientes con periodontitis moderada a severa, al ser encuestados, refirieron estar interesados en el tratamiento ortodóncico para mejorar las condiciones funcionales, oclusales y estéticas (39).

A pesar de la basta cantidad de publicaciones sobre el tratamiento ortodóncico-periodontal, más de 2900 artículos, no se ha esclarecido el tiempo idóneo para iniciar los movimientos ortodóncicos una vez finalizado el tratamiento periodontal. La mayoría de artículos corresponden a estudios experimentales en animales, series de casos y pocos ensayos clínicos controlados (40). Autores como Corrente y Re sugieren iniciar los movimientos dentales de 7 a 10 días posteriores al retiro de suturas en sitios donde se realizaron desbridamientos por colgajo (41). Nemcovsky y colaboradores, en sus estudios experimentales en ratas con defectos óseos fabricados quirúrgicamente, iniciaron los movimientos dentales 1 semana posterior al desbridamiento por colgajo, reportaron un efecto favorable en la disminución de la profundidad de bolsa y llenado de los defectos óseos, esto lo atribuyen a la restricción del crecimiento epitelial en sentido vertical y apical ocasionado por el mismo movimiento dental (42).

En 2006, Cardaropoli realizó un procedimiento de Regeneración Tisular Guiada, con xenoinjerto y membrana de colágeno, e inició los movimientos ortodóncicos después de 2 semanas, a los 6 meses reportó un promedio de reducción de la bolsa periodontal de 3.67mm (43). Por el contrario, en 2008, Ghezzi y colaboradores esperaron 12 meses después de la Regeneración Tisular Guiada para iniciar los movimientos, ellos obtuvieron un promedio de reducción de la bolsa periodontal de 5.57mm y un promedio de ganancia del nivel de inserción de 5.58 mm (44). Mientras que Pini Prato en su artículo del 2019, recomienda esperar de 3 a 6 meses para llevar a cabo el movimiento ortodóncico una vez realizado el raspado y alisado radicular o después de un desbridamiento por colgajo, y de 9 a 12 meses después de un procedimiento regenerativo periodontal, esto con base a los procesos de cicatrización de los tejidos periodontales y de las características específicas de cada paciente (45).

Se hace hincapié sobre la importancia de un estado periodontal con ausencia de signos clínicos de inflamación y estricto control personal de placa, equivalente a un porcentaje de índice de sangrado al sondaje y de placa menor al 25%. Además se sugiere un meticuloso monitoreo periodontal durante el tratamiento ortodóncico, mediante citas de instrucción de higiene oral y limpiezas cada 3 meses y revaloraciones periodontales cada 6 meses (45).

En este caso, se inició el tratamiento ortodóncico 6 meses posteriores a la terapia periodontal regenerativa en los cuadrantes I y IV, mientras que en los cuadrantes II y III, donde únicamente se realizó raspado y alisado radicular, esperamos 8 meses para iniciar los movimientos, obteniendo un promedio de reducción de bolsa de 2.93mm y de ganancia de nivel de inserción de 3.23mm.

Con respecto a las recesiones gingivales, de etiología multifactorial, Cortellini y Bissada recomiendan importante valorar el biotipo gingival, la cantidad de encía insertada y la posición del diente con respecto al arco dentario (31), en la revisión sistemática de Kim y Neiva de 2015 mencionan que existe un mayor riesgo de recesión gingival durante los movimientos ortodóncicos cuando existe un tejido gingival menor de 2 mm y sugieren realizar procedimientos para aumentar el grosor del tejido previo al tratamiento ortodóncico (46). La paciente del caso clínico en los dientes 13, 22, 23 y 24 presentaba un ancho de tejido conectivo de 1.5, 3.5, 4 y 5mm respectivamente, tales mediciones, junto con el morfotipo óseo, la morfología y tamaño de las coronas dentarias, según el World Workshop de 2017, corresponden a un biotipo delgado, que incrementa el riesgo de aparición y progresión de recesiones gingivales, además de la presencia de otros factores asociados, como lo son el sangrado al sondaje, enrojecimiento y edema, principalmente en el diente 13.

Para el diagnóstico y orientación en cuanto al tratamiento, además de los factores anteriormente mencionados, es importante valorar el tamaño de la recesión, un reciente metaanálisis concluye que a mayor profundidad de la recesión, pérdida de inserción de los dientes adyacentes y un grosor gingival menor a 1 mm, disminuyen las probabilidades de conseguir una cobertura radicular completa (33).

La técnica de desplazado coronal-lateral modificada, descrita por el doctor Zuchelli y colaboradores, ha mostrado ser una técnica eficaz y predecible para la cobertura de recesiones gingivales aisladas clase I y II de Miller, con un porcentaje promedio de cobertura del 96% y de cobertura completa en el 80% de los casos tratados (47). En el diente 13, con una recesión de 4.5 mm de longitud, clase III de Miller se empleó esta técnica y se colocó un injerto de tejido conectivo, obteniendo una cobertura radicular del 100%. Chambrone y colaboradores en su revisión sistemática de 2015 mencionan los beneficios de la colocación de injerto de tejido conectivo en cuanto a ganancia de tejido queratinizado, mayor estabilidad a largo plazo y porcentajes de cobertura, sobre todo cuando se tratan de clases III de Miller, donde el pronóstico de cobertura completa es limitado debido a las condiciones anatómicas desfavorables, como: una incrementada superficie avascular, un reducido lecho perióstico, y en ocasiones la presencia de bolsas de mayor

profundidad. Algunos autores han propuesto la posibilidad de calcular el porcentaje de cobertura de las recesiones clase III con base a los márgenes gingivales de los dientes adyacentes (48). Aroca propone una técnica diseñada para la cobertura de recesiones gingivales múltiples clase III de Miller, mediante un desplazado coronal en túnel, que permite la suave separación completa de las papilas interproximales con el objetivo de lograr una posición más coronal, reportando un porcentaje de cobertura promedio del 82% a un año de evolución, utilizando un injerto de tejido conectivo para mejorar el soporte de los tejidos blandos a nivel interproximal (49).

La rehabilitación protésica implantosoportada ofrece una amplia variedad de opciones de tratamiento para la restauración de brechas desdentadas, la elección debe estar basada en la evidencia científica, según lo reportado en la revisión sistemática de Jung, los implantes que soportan coronas individuales obtuvieron una tasa de supervivencia de 97.2 y 95.2% a los 5 y 10 años de evolución respectivamente, mientras que las coronas unitarias implantosoportadas reportaron tasas de 96.3 y 89.4%. Siendo la complicación más frecuente el aflojamiento de tornillo (50).

Así mismo, en la revisión sistemática de Kapos y colaboradores, los aditamentos fabricados por medio de CAD/CAM, reportan tasas de supervivencia del 100%, con una baja incidencia de complicaciones como aflojamiento de tronillo y fractura de aditamento (51).

La pérdida ósea marginal periimplantar observada en el caso clínico durante el primer año posterior a la colocación de los implantes, corresponde a la pérdida reportada en la literatura, en los implantes con conexiones internas, debido a una remodelación ósea normal después de la inevitable lesión ósea causada por la cirugía de implantes (52). El cambio de plataforma es otro factor que se ha asociado a una disminución de la pérdida ósea marginal, debido a que se logra aumentar el ancho biológico periimplantar horizontal, lo que reduce el infiltrado inflamatorio surcular que da lugar al proceso de resorción ósea (53), otros autores afirman que el efecto se debe a una reducción del estrés en el hueso periimplantar (54), Messias y colaboradores en su ensayo clínico aleatorizado observó que en los implantes donde se llevó a cabo el cambio de plataforma, hubo una menor pérdida ósea marginal (0.23mm) a los 5 años de evolución del implante rehabilitado (55).

Conclusión

El trabajo interdisciplinario permite un análisis completo de los casos, estableciendo un diagnóstico integral y una planificación del tratamiento, donde ambos sean un proceso interactivo entre las diferentes especialidades odontológicas, cada una expresando su opinión y el consenso sea el desarrollo de tratamientos completos y eficaces, que además contemplen la salud general del paciente, así como sus prioridades y expectativas al tratamiento.

Bibliografía

1. Papapanou PN, Sanz M, et al. Periodontitis: Consensus report of Workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl 20):S162–S170.
2. Brunsvold MA. Pathologic Tooth Migration. *J Periodontol.* 2005;76(6):859–66
3. Buset SL, Walter C, Friedmann A, Weiger R, Borgnakke WS, Zitzmann NU. Are periodontal diseases really silent? A systematic review of their effect on quality of life. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 333–344.
4. Needleman I, McGrath C, Floyd P, Biddle A. Impact of oral health on the life quality of periodontal patients. *J Clin Periodontol.* 2004;31(6):454–7.
5. Baehni P, Tonetti MS, On behalf of Group 1 of the European Workshop on Periodontal Education. Conclusions and consensus statements on periodontal health, policy and education in Europe: A call for action – consensus view 1. *Eur J Dent Educ.* 2010; 14 : 2 – 3 .
6. Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Lavery D, Dietrich. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. *J Clin Periodontol.* 2017;44(Suppl. 18): S94–S105.
7. Kassebaum NJ, Bernabe E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990–2010: A systematic review and meta-regression. *J Dent Res.* 2014;93:1045– 1053.
8. Melsen B. Potential Adult Orthodontic Patients- Who Are They? In: Melsen B, ed. *Adult Orthodontics*, 1st ed. West Sussex, UK: Wiley; 2012:1–11.

9. Billings M, Holtfreter B, Papapanou PN, Lopez G, Kocher TB, Dye BA. Age-dependent distribution of periodontitis in two countries: Findings from NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S130–S148
10. Melsen B. ed. Aetiology. In: *Adult Orthodontics*. First ed. Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2012. p. 35–52.
11. Melsen B. The role of orthodontics in the regeneration of the degenerated dentition. *Journal of Oral Rehabilitation* 2016 43; 226–237
12. Melsen B, Agerbaek N. Orthodontics as an adjunct to rehabilitation. *Periodontology*. 1994 Feb;2000:148–159.
13. Buset SL, Walter C, Friedmann A, Weiger R, Borgnakke WS, Zitzmann NU. Are periodontal diseases really silent? A systematic review of their effect on quality of life. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 333–344. doi: 10.1111/jcpe.12517.
14. Antoun JS, Mei L, Gibbs K, Farella M. Effect of orthodontic treatment on the periodontal tissues. *Periodontology* 2000, 2017;74:140–157
15. Ong MA and Wang HL. Periodontic and orthodontic treatment in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2002; 122(4):420-428
16. Wise GE, King GJ. Mechanisms of tooth eruption and Orthodontic tooth movement. *J Dent Res* 2008;87:414-434.
17. Li, Yina, et al. "Orthodontic tooth movement: The biology and clinical implications." *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 34.4 (2018): 207-214
18. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, Ackerman JL. *Contemporary orthodontics*. 5th ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2013.
19. Brudvik P, Rygh P. Multi-nucleated cells remove the main hyalinized tissue and start resorption of adjacent root surfaces. *Eur J Orthod* 1994; 16: 265–273.
20. Wang Y, McNamara LM, Schaffler MB, Weinbaum S. A model for the role of integrins in flow induced mechanotransduction in osteocytes. *Proc Natl Acad Sci U2007*;104:15941e6
21. Williams S, Melsen B, Agerbaek N, Asboe V. The orthodontic treatment of malocclusion in

- patients with previous periodontal disease. *Br J Orthod* 1982;9:178-84.
22. Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103:313- 319.
23. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D G. Orthodontic Movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: A clinical and radiological study. *J Periodontol* 2003;74:1104-1109.
24. Mathews DP, Kokich VG. Managing Treatment for the Orthodontic Patient With Periodontal Problems. *Seminars in Orthodontics.* 1997; 3 (1):21-38
25. Cardaropoli D, Re S, Corrente G, Abundo R. Intrusion of migrated incisors with infrabony defects in adult periodontal patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120:671-675.
26. Cortellini P, Tonetti MS. Clinical concepts for regenerative therapy in intrabony defects. *Periodontology* 2000. 2015; 68: 282–307
27. Maymon-Gil, T., Weinberg, E., Nemcovsky, C. & Weinreb, M. (2016) Enamel matrix derivative promotes healing of a surgical wound in the rat oral mucosa. *J Periodontol.* 87(5).2016: 601-9.
28. Miron RJ, Sculean A, Cochran DL, Froum S, Zucchelli G, Nemcovsky C, Donos N, Lyngstadaas SP, Deschner J, Dard M, Stavropoulos A, Zhang Y, Trombelli L, Kasaj A, Shirakata Y, Cortellini P, Tonetti M, Rasperini G, Jepsen S, Bosshardt DD. Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 668–683.
29. Wu Y, Tu Y, Huang S, Chan C. The influence of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence of the interproximal dental papilla. *Chang Gung Med J* 2003;26:822–8.
30. Kokich V. Esthetics: the orthodontic/periodontic restorative connection. *Semin Orthod* 1996;2:21–30
31. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018;45 (20):190–S198.

32. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc.* 2003; 134: 220–225.
33. Chambrone L, Pannuti CM, Tu YK, Chambrone LA. Evidence-based periodontal plastic surgery. II. An individual data meta-analysis for evaluating factors in achieving complete root coverage. *J Periodontol.* 2012;83:477–490.
34. Wennström JL, Mucogingival Considerations in Orthodontic Treatment. *Seminars in Orthodontics*, 1996; 2 (1): 46-54
35. Jeyapalan V, Krishnan CS. Partial Edentulism and Its Correlation to Various Factors- A Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2015; 9(6): 14-17.
36. Pjetursson BE, Bragger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of toothsupported fixed dental prostheses (FDPs) and implantsupported FDPs and single crowns (SCs). *Clin. Oral Impl. Res.* 18 (Suppl. 3), 2007; 97–113
37. Jung RE, Thoma DS, Belser C. Implants in the Posterior Dentition. En: Lang NP, Lindhe J/ editores. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* 6th. ed. John Wiley & Sons; 2015. p 1219-1261.
38. Cairo F, Rotundo R, Miller PD, Pini Prato GB. Root Coverage Esthetic Score: A System to Evaluate the Esthetic Outcome of the Treatment of Gingival Recession Through Evaluation of Clinical Cases. *J Periodontol.* 2009; 80(4): 705-710.
39. Hirschfeld J, Reichardt E, Sharma P, et al. Interest in Orthodontic tooth alignment in adult patients affected by periodontitis: a questionnaire-based cross-sectional pilot study. *J Periodontol.* 2019.
40. Zasčiurinskienė E, Basevičienė N, Lindsten R, Slotte C, Jansson H, Bjerklin K. Orthodontic treatment simultaneous to or after periodontal cause-related treatment in periodontitis susceptible patients. Part I: clinical outcome. A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2018;45: 213-224.
41. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D G. Orthodontic Movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: A clinical and radiological study. *J Periodontol* 2003;74:1104-1109.
42. Nemcovsky CE, BenyL, Feldman-HermanS, VardimonA. Bone

- aposition in surgical bony defects following orthodontic movement: a comparative histomorphometric study between root and periodontal ligament-damaged and periodontally intact rat molars. *J Periodontol.* 2004;75(7):1013–1019
43. Cardaropoli D, Gaveglio L, Abou-Arraj RV. Orthodontic movement and periodontal bone defects: Rationale, timing, and clinical implications. *Seminars in Orthodontics*, 2014; 20(3):177–187.
44. Ghezzi C, Masiero S, Silvestri M, Zanotti G, Rasperini G. Orthodontic treatment of periodontally involved teeth after tissue regeneration. *Int J Periodontics RestorativeDent.* 2008;28:559-567.
45. Pini Prato GP, Chambrone L. Orthodontic treatment in periodontal patients: The use of periodontal gold standards to overcome the “grey zone”. *J Periodontol.* 2019;00:1–5.
46. Kim DM, Neiva R. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: a systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol.* 2015;86(S2):S56–S72.
47. Zucchelli G, Cesari C, Amore C, Montebugnoli L, De Sanctis M. Laterally moved, coronally advanced flap: A modified surgical approach for isolated recession-type defects. *Periodontol* 2004;75:1734-1741
48. Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol.* 2015;86):S8–51
49. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, Gera I, Nagy K, Azzi R, Etienne D. Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 88–97.
50. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical and esthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin. Oral Implants Res.* 23(Suppl. 6), 2012, 2–21
51. Kapos T, Evans C, Hons B. CAD/CAM Technology for Implants Abutments, Crowns and Superstructures. *Inter. J Oral and*

- Maxillofacial Impl. 29. 2014; 117-135
52. Insua A, Monje A, Wang HL, Miron RJ. Basis of bone metabolism around dental implants during osseointegration and peri-implant bone loss. *J Biomed Mater Res A*; 105(7) 2017:2075-2089.
53. Cochran, D. L., Mau, L. P., Higginbottom, F. L., Wilson, T. G., Bosshardt, D. D., Schoolfield, J., & Jones, A. Soft and hard tissue histologic dimensions around dental implants in the canine restored with smaller-diameter abutments: A paradigm shift in peri-implant biology. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28, 2013; 494–502
54. Brogini, N., McManus, L. M., Hermann, J. S., Medina, R., Schenk, R. K. Buser, D., & Cochran, D. L. Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *Journal of Dental Research*, 85,2006; 473–478.
55. Messias A, Rocha S, Wagner W, Wiltfang J, Moergel M, Behrens E, Nicolau P, Guerra F. Peri-implant marginal bone loss reduction with platform switching components: 5-Year post-loading results of an equivalence randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2019;46:678–687.