



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TRATAMIENTO PERIODONTAL EN LESIONES  
DE FURCA**

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE  
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:**

**CIRUJANA DENTISTA**

**PRESENTA:**

**MARLEN NICOLETT SOLANO SILVA**

**TUTOR: MTRO. JUAN FRANCISCO SALCIDO GARCÍA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco a mi Universidad Nacional Autónoma de México  
y a mi Facultad por darme la oportunidad  
de estudiar una carrera profesional.

Gracias a mis profesores.

Por su tiempo y dedicación  
Por sus enseñanzas  
Por lo que han hecho hoy de mí, una persona útil  
a mi sociedad.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
- Epidemiología .....	10
- Prevalencia .....	10
II.    DEFINICIÓN .....	13
II.    ETIOLOGÍA .....	13
- Factores anatómicos: Proyecciones cervicales del esmalte.....	13
- Factores endodónticos: Presencia de canales accesorios .....	15
- Factores periodontales: Enfermedad periodontal .....	16
- Factores iatrogénicos .....	16
- Fractura radicular vertical .....	17
- Trauma por oclusión .....	18
III.    FACTORES CONTRIBUYENTES .....	19
- Longitud del tronco radicular .....	19
- Formas aberrantes: Concavidades radiculares.....	20
- Diámetro de la entrada de furcación .....	21
IV    MEDIDAS DE DIAGNÓSTICO.....	22
- Sondeo .....	23
- Diagnóstico radiográfico .....	24

V.	CLASIFICACIÓN .....	25
	- Clasificación horizontal .....	25
	- Clasificación vertical .....	28
VI.	TERAPIA PERIODONTAL .....	29
	<b>Conservación del defecto de furcación.....</b>	<b>29</b>
	- Raspado y alisado radicular .....	29
	* Influencia de la anatomía de la furcación.....	33
	* Procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos .....	34
	- Tunelización.....	36
	<b>Agrandamiento del acceso a la furcación.....</b>	<b>40</b>
	- Plastía de la furcación.....	40
	- Cirugía ósea resectiva.....	42
	* Indicaciones .....	44
	* Manejo de tejidos blandos .....	44
	* Manejo de tejidos duros .....	46
	* Contraindicaciones .....	49
	- Osteoplastía.....	50
	- Ostectomía (osteotomía).....	52
	* Corrección del cráter interproximal .....	54
	* Corrección del espesor del margen óseo .....	55
	* Corrección de lesiones óseas circunferenciales .....	56

* Corrección del hueso interradicular .....	57
* Instrumentación en la cirugía ósea resectiva.....	58
* Instrumentos rotatorios .....	59
* Lima de hueso .....	60
* Pinzas gubia .....	61
<b>Eliminación de la furcación.....</b>	<b>62</b>
- Resección radicular .....	67
* Indicaciones .....	67
- Hemisección .....	72
- Premolarización.....	73
* Indicaciones .....	73
- Contraindicaciones de resección radicular, premolarización y premolarización.....	75
- Recontorneo dental después de resección, hemisección y premolarización.....	79
VII. CONCLUSIONES.....	82
VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN .....	83

## INTRODUCCIÓN.

Los defectos de furca representan un gran problema en el tratamiento de la enfermedad periodontal. (50)

Frecuentemente, las furcas son inaccesibles debido a la presencia de entradas muy pequeñas, elevaciones, convexidades y concavidades que hacen el defecto imposible de instrumentarlo efectivamente. (51)

La terapia resectiva ha sido utilizada en el tratamiento de defectos de furcación desde hace 100 años. En años recientes ha sido demostrado que la regeneración tisular guiada puede ser efectiva en el tratamiento a largo plazo del mantenimiento de algunos tipos de defectos de furcación. (80)

Mientras la regeneración del periodonto es un objetivo del tratamiento aceptada, no todos los defectos de furca pueden tratarse eficazmente utilizando procedimientos regenerativos. Por ejemplo, los defectos de furcación maxilar mesial y distal clase II y III no pueden ser predeciblemente tratadas usando procedimientos regenerativos. (70,71) Por consiguiente, las terapias resectivas, incluso los procedimientos de resección radicular siguen siendo los procedimientos más importantes en la terapia periodontal. (51)

Los molares son el tipo de dientes que ha mostrado la mayor tasa de destrucción periodontal y sufre el porcentaje más elevado de pérdida por razones periodontales. (5, 66)

Una vez que la lesión es establecida, la superficie radicular y los tejidos periodontales blandos, enfrentan una agresión bacteriana que puede ser la responsable en la reducción de la respuesta de cicatrización. (50)

La localización de los últimos molares hace difícil el acceso y esto limita la efectividad de los procedimientos de control profesional de placa en el área de furcación. (50)

Los principios de terapia de involucración de furca pueden discutirse bajo tres grandes títulos: conservador, resectivo y regenerativo.

Los procedimientos resectivos a veces deben realizarse para lograr un resultado que puede ser considerado más conservador en el futuro. La preparación en túnel es un ejemplo de terapia conservadora llevada a cabo para evitar una forma más radical y resectiva de tratamiento para las involucraciones de furca clase II y III.

Sin embargo, la preparación en túnel generalmente se logra a expensas del diente dentro del área de furcación para ganar el espacio suficiente para los dispositivos de limpieza interdental.

La amputación radicular representa una forma de procedimiento resectivo utilizado a menudo para propósitos conservadores. (50)

El abordaje conservador comprende el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico empleados para desbridar el área de furcación.

Estos tratamientos a veces son acompañados por procedimientos que pueden cambiar la anatomía dental y las estructuras que rodean el periodonto para mejorar el acceso para el control de placa, aunque ellos no implican las restauraciones de la corona.

Una serie de procedimientos terapéuticos han sido sugeridos por clínicos con el objetivo de mejorar el pronóstico de las invasiones de furca. (50)



## **- Epidemiología.**

La prevalencia de periodontitis severa ha sido reportada en una variación del 5% al 20% por la población investigada, conforme a los criterios empleados para medir la magnitud y cantidad de destrucción periodontal. (50)

Varios estudios dirigidos a describir la progresión de periodontitis pueden mostrar que la mayoría de los sitios con pérdida de inserción pertenece a un pequeño subconjunto de la población. Los molares parecen ser los dientes más afectados y frecuentemente el tipo de diente más perdido. (50)

A pesar de que documentos confiables evidencian que la terapia periodontal es efectiva en la detención de la progresión de la enfermedad, la pérdida de dientes parece ser un evento inevitable en otra parte de los pacientes tratados, aunque esto es considerablemente un rango bajo (0.05 – 1.0 %), comparado con las poblaciones no tratadas (0.14 – 0.38%). (50)

Los molares representan el tipo de diente que responde en menor escala a la terapia y son los que tienen mayor riesgo de extracción comparado con los demás dientes. (30,34,54,72,92,96)

El mayor rango de morbilidad observado con molares maxilares y mandibulares puede en parte ser explicado por la presencia de furcaciones.

Cuando las furcaciones son inicialmente afectadas por la destrucción del soporte periodontal, la configuración anatómica peculiar en combinación con la localización distal, probablemente aceleran la progresión de la enfermedad. (30,34,54,55,56,72,96)

## **- Prevalencia.**

La información obtenida con respecto al predominio de involucración del área furcal en molares en la población general esta disponible en estudios epidemiológicos. (50)

La mayoría de los datos disponibles son derivados de estudios basados en observaciones realizadas en cráneos disecados. Estos resultados pueden ser interpretados cuidadosamente; el número de observaciones es relativamente pequeña y los especímenes anatómicos pertenecen a poblaciones caracterizados étnica y socialmente. De este modo, los resultados pueden no ser aplicados para otro grupo étnico o social. (50)

En un estudio por Volkansky & Cleaton-Jones, en 43 mandíbulas disecadas de personas de Bantu de Sur América 30.9% de molares presentaban involucración de furca. Tal<sup>(134)</sup> examinó 100 mandíbulas disecadas de cráneos Sudafricanos y encontró que 84.5% de molares mandibulares presentaban resorción ósea en el área de furcación. Reportó también que el grado de involucración de furca, expresado en términos de profundidad horizontal del defecto óseo, aumentaba con la edad.

En un estudio subsecuente en molares mandibulares, Tal & Lemmer confirmaron el hallazgo de involucraciones moderadas y severas con predominio en adultos mayores, siendo los primeros molares más afectados que los segundos molares. (50)

Björn & Hjort evaluaron longitudinalmente la prevalencia radiográfica, el grado y desarrollo de destrucción de hueso en furcaciones de molares mandibulares en una muestra de 221 obreros de una fábrica y observaron por un periodo de 13 años. La prevalencia de involucración de furca incrementó en una evaluación inicial de 18% a 32% al final del periodo de observación. Terceros y segundos molares tuvieron promedios más altos de destrucción avanzada que los primeros molares. Se proporcionaron datos adicionales por investigaciones que se enfocaron en asuntos de enfermedades periodontales individuales buscando el cuidado periodontal. Por consiguiente, los hallazgos de estos estudios pueden no ser usados para derivar conclusiones acerca de la población general. (50)

Los molares maxilares son frecuentemente más afectados que los molares mandibulares, aunque los valores de predominio pueden diferir grandemente. La prevalencia de involucración en el área de furca en molares maxilares y mandibulares tiene un rango de 25% a 52% y de 16% a 35% respectivamente.

Svärdström & Wennström estudiaron con detalle la prevalencia de involucración de furca en un grupo de 222 pacientes referidos por tratamiento periodontal.

Ellos reportaron que de 30 años en adelante, alrededor de 50% de molares maxilares mostraron por lo menos un sitio de involucración de furca con profundidad, mientras que en la mandíbula la primer prevalencia similar fue observada después de los 40 años. La destrucción periodontal fue frecuentemente observada en el aspecto distal del primer y segundo molar maxilar (53% y 35% respectivamente). Las entradas de furcación bucal y lingual de la mandíbula fueron afectadas con frecuencias similares. (50)

La involucración de furca es frecuentemente más detectada en fumadores (72%) que en no fumadores (36%)(64). También se ha demostrado que los molares con coronas o restauraciones proximales tienen los porcentajes significativamente más altos de involucración de furca (52-63%) comparado con molares sin restauraciones (39%). (93)

Me permito agradecer especialmente al Dr. Juan Francisco Salcido García por su participación en este trabajo.

## I. DEFINICIÓN.

La involucración de furca es definida como la resorción ósea y pérdida de inserción en el espacio interradicular como resultado de enfermedad periodontal asociada a placa. (50)

## II. ETIOLOGÍA.

Se piensa en numerosas variaciones anatómicas específicas para la predisposición de involucración de furca. Un cuidadoso entendimiento de la anatomía del molar es esencial para un apropiado diagnóstico y decisión terapéutica. (51)

El área de furcación puede ser dividida en tres partes: techo, superficie inmediatamente coronal a la superficie radicular, y área de separación radicular. (42)

Los factores etiológicos pueden dividirse en anatómicos, endodónticos, periodontales, iatrogénicos, por fractura radicular vertical y trauma por oclusión (aunque éste último no es considerado un factor etiológico).

### - Factores anatómicos: Proyecciones cervicales del esmalte.

Una proyección de esmalte es una extensión del esmalte cervical marginal hacia o dentro del área de furcación radicular. La presencia de una proyección cervical del esmalte dentro del área de furcación es una variación anatómica. (51)

Han sido implicadas como factor etiológico en defectos furcales debido a la falta de unión de tejido conectivo en superficies de esmalte (18).

Varios estudios han evaluado la incidencia de proyecciones cervicales de esmalte y su relación con involucración de furca. El estudio de Leib y cols. fue el único que reportó no existir una asociación entre proyecciones cervicales del esmalte y la involucración de furca.

Masters & Hoskins (1964) estudiaron la prevalencia de proyecciones cervicales de esmalte en molares extraídos. Las proyecciones de esmalte fueron encontradas en 29% de las superficies bucales de molares mandibulares y en 17% de molares maxilares. Ellos clasificaron más allá las proyecciones cervicales de esmalte en tres grados:

Grado I.

Cambio distinto en el contorno de la unión cemento esmalte, con proyecciones de esmalte hacia la bifurcación, no alcanzando la entrada (menos de 1/3 del tronco radicular).

Grado II.

Las proyecciones cervicales de esmalte llegan a la entrada de la furcación pero no la invade (mayor a 1/3).

Grado III.

Proyecciones cervicales de esmalte extendiéndose dentro de la propia furcación.

En cualquiera de esas situaciones, cuando se desea la reconstrucción del área por medio de las fibras de Sharpey, la remoción total de esa camada de esmalte es imprescindible, debiendo ser confirmada por análisis subjetivo extremadamente riguroso de la dureza de las estructuras envueltas, utilizando la sensibilidad táctil y visual. (75)

Atkinson fué el primero en sugerir una posible correlación entre las proyecciones de esmalte y las lesiones furcales.

A nivel de la entrada de furcación se encuentran las proyecciones adamantinas o perlas de esmalte, puesto que el tejido conectivo no puede insertarse sobre superficies adamantinas, la adherencia del epitelio de unión actúa como interfase entre el tejido gingival y el diente. Algunos autores consideran que esta interfase se rompe fácilmente cuando está expuesta a un proceso inflamatorio, si esta conjetura es correcta, una furcación con superficie adamantina sería más susceptible al colapso periodontal. (51)

Sin embargo, estudios recientes señalan que la adherencia del epitelio de unión puede ser tan resistente a la penetración por un proceso inflamatorio como a una inserción de tejido conectivo.

Hou & Tsai mostraron una estrecha relación entre la presencia de proyecciones cervicales de esmalte e involucración de furca, demostrando

que 63% de las involucraciones furcales de molares estudiados tenían proyecciones de esmalte, esto fue observado particularmente en primeros y segundos molares.

También encontraron diferencias significativas en la profundidad de bolsa, pérdida de inserción clínica y el conteo de índice de placa entre el primero y segundo molar con o sin proyecciones de esmalte. (51)

### **- Factores endodónticos: Presencia de canales accesorios.**

Estudios histológicos en molares humanos extraídos demostraron la presencia de canales accesorios, especialmente en la región de la furcación.

Bender & Seltzer encontraron canales accesorios y foraminas en mayor número en regiones de furcación de molares y premolares.

Burch y Hulen demostraron la presencia de una foramina accesoria en 76% de las furcaciones examinadas. Frecuentemente más de un canal fue detectado en el área de trifurcación o bifurcación.

Esto es que, una vez que la pulpa es infectada, tal comunicación endodóntico-periodontal puede resultar en destrucción del periodonto interradicular o interferir con la respuesta de cicatrización ya sea del procedimiento endodóntico o periodontal.

Igualmente, el acondicionamiento químico radicular del área de furcación puede inducir a una alteración en la salud pulpar. (51)

La interacción entre esas dos entidades biológicas no deja de representar una fuente de contaminación, que se desvanece en los procedimientos de separación dental, pero que puede constituir la persistencia de fuente de infección en los procedimientos regenerativos, poniendo en riesgo el éxito de la terapéutica quirúrgica. De esa forma, el examen minucioso de la integridad pulpar es imperativo, teniendo presente la posibilidad de obtener aun respuestas positivas en casos de necrosis pulpar parcial.

Cuando existiera sospecha de comprometimiento pulpar en áreas a ser tratadas por procedimientos regenerativos es conveniente el abordaje terapéutico endodóntico previo, pues la condición pulpar puede interferir en la cicatrización de la herida quirúrgica periodontal. (28)

### **- Factores periodontales: Enfermedad periodontal.**

Es el conjunto de enfermedades inflamatorias que afecta a los tejidos de revestimiento y soporte del diente y es resultado del desequilibrio entre la interacción inmunológica del hospedero y las bacterias de la PDB que colonizan el surco gingival.

La periodontitis es una enfermedad infecciosa precedida por gingivitis, produce inflamación de los tejidos de soporte del diente, provoca pérdida de inserción, destrucción del ligamento periodontal y pérdida ósea. Forma bolsas periodontales. Se clasifica en leve (3-5 mm.), moderada (5-7 mm.) y severa (7mm. o más).

El grado a que una lesión progresa es afectada por varios factores: respuesta inflamatoria, tipos de bacteria presentes, condiciones sistémicas, factores genéticos o factores locales. (51)

### **- Factores iatrogénicos.**

Alguna restauración u otro factor iatrogénico que refuerce la acumulación de placa o prevenga la realización de un procedimiento de higiene oral óptimo, resultaría en una inflamación local crónica, que a su vez se asociaría a una pérdida de inserción y finalmente a una invasión del espacio interradicular. (51)

Wang y cols. en un estudio del mantenimiento de 134 pacientes reportaron que los molares con corona o una restauración proximal tiene significativamente un alto porcentaje de involucración de furca que los dientes no restaurados.

Mientras que los molares sin restauraciones tuvieron involucración de furca de sólo el 39.1%, los molares con restauraciones clase II tuvieron un 52.8% y molares con coronas un 63.3%.

## **- Fractura radicular vertical.**

Se presenta comúnmente en dientes posteriores no vitales que contengan elementos de anclaje intrarradicular como pernos, sin embargo pueden ocurrir fracturas verticales espontáneas en dientes no tratados endodónticamente y en estos casos las características clínicas pueden aparecer como una lesión endodóntica periodontal combinada, presentándose como síntoma principal dolor durante la masticación. Pueden manifestarse además sensibilidad a los estímulos térmicos, inflamación gingival y absceso periodontal o trayecto fistuloso. En los dientes tratados endodónticamente las fracturas verticales se asocian con bolsas periodontales sobre la superficie radicular que pueden presentar o no abscesos. (145)

Pueden extenderse en toda la longitud de la raíz y abarcar el área del surco gingival. Como resultado del crecimiento bacteriano en el espacio de la fractura, el ligamento periodontal adyacente será asiento de una lesión inflamatoria que producirá la destrucción de fibras de tejido conectivo y de hueso alveolar. (142)

Ante una fractura radicular vertical se puede observar que el tratamiento periodontal no ha resuelto el defecto periodontal y no existe evidencia adicional de enfermedad periodontal. (144)

Se pueden realizar varios procedimientos diagnósticos para confirmar la presencia de estas fracturas, como son el uso de soluciones colorantes como lo es el azul de metileno, el cual se coloca dentro de la corona y penetra hasta la raíz formando una línea indicativa; es también de gran utilidad la iluminación indirecta obtenida con la fibra óptica. (141)

Lommel y cols. reportaron que las fracturas verticales radiculares son asociadas con la pérdida rápida y localizada de hueso alveolar. Los defectos de furcación pueden resultar si la fractura se extiende dentro del área de furcación.

Wang y cols. reportaron que a menudo se da un pronóstico pobre en estas situaciones. (42)



## - Trauma por oclusión

Existen controversias a cerca de que el trauma por oclusión sea un factor sospechoso etiológico en defectos de furca.(46)

Se han aportado evidencias de que ni las fuerzas laterales ni las fuerzas de vaivén, aplicadas a dientes con periodonto sano, pueden formar bolsas ni hacer que se pierda la adherencia del tejido conectivo. El trauma por oclusión no puede inducir destrucción del tejido periodontal. Sin embargo, tiene como resultado una reabsorción del hueso alveolar que produce una movilidad dentaria incrementada (transitoria o permanente). En dientes con enfermedad periodontal progresiva, asociada a placa, en ciertas condiciones, puede estimular el ritmo de progreso de la enfermedad. (47)

### III. FACTORES CONTRIBUYENTES:

Es importante el conocimiento de algunos factores que contribuyen a establecer un adecuado plan de tratamiento y pronóstico, como la longitud del tronco radicular, las concavidades radiculares y el diámetro de la entrada de furcación.

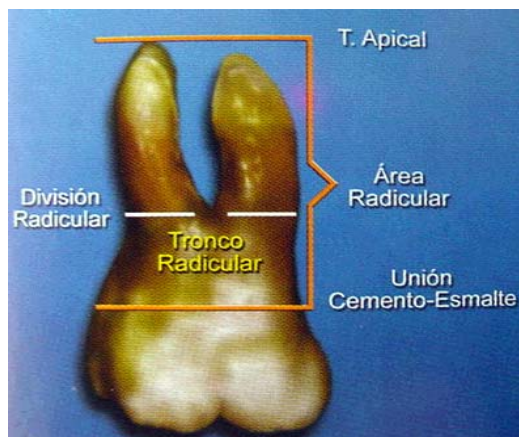
#### - Longitud del tronco radicular.

El tronco radicular es definido como el área del diente que se extiende de la unión cemento – esmalte a la furcación, por otra parte es definida como el área de separación radicular. (42)

En un estudio de primeros y segundos molares, Mandelaris y cols. reportaron que la longitud media del tronco radicular era de 3.14 mm por la parte bucal y 4.17 mm. en la parte lingual. El área promedio de superficie del tronco radicular de molares maxilares y mandibulares era del 31% y 32% del total del área de superficie radicular respectivamente. Por lo tanto, una pérdida de inserción horizontal llevando al compromiso de invasión furcal del tronco radicular, resultaría en pérdida de un tercio del total del soporte periodontal del diente.

La importancia de la longitud del tronco radicular relaciona el pronóstico y tratamiento del diente; un molar con tronco radicular corto es más vulnerable a una invasión furcal, pero tiene un mejor pronóstico después del tratamiento, con una probable destrucción periodontal menor. (Fig 1)

Un molar con involucración de furca con tronco radicular largo y raíces cortas, puede no ser candidato para resección radicular. (42)



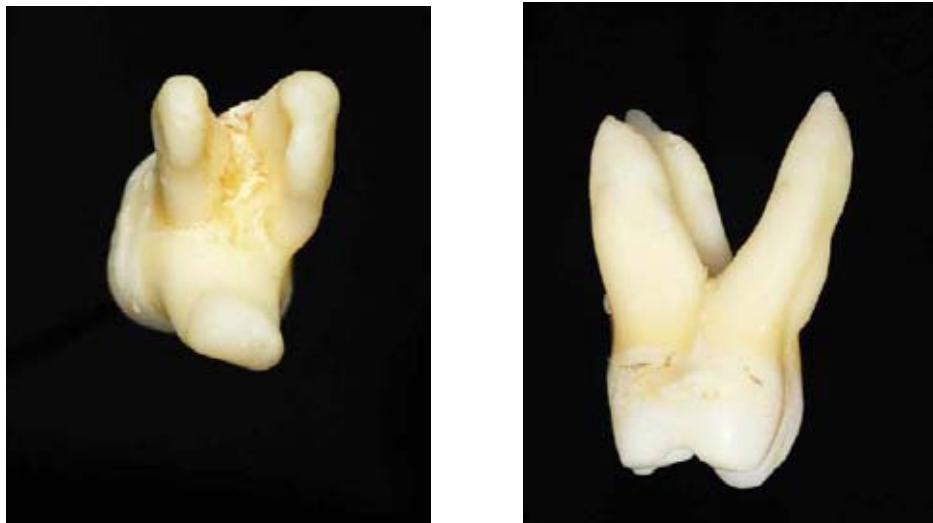
**Fig. 1. Longitud del tronco radicular.**

### - Formas aberrantes: Concavidades radiculares.

La superficie radicular en la furcación tiene una morfología compleja. Examinando un molar seccionado, Bower demostró que en primeros molares mandibulares se encontraron concavidades en el aspecto de la furcación en casi todas raíces. La concavidad más profunda se presentó en la raíz mesial que en la raíz distal. En primeros molares maxilares, el aspecto furcal de la raíz fue cóncavo en un 94% de las raíces mesio bucales, 31% en raíces disto bucales y 17% en raíces palatinas. En estas localizaciones, las concavidades más profundas fueron en el aspecto furcal de las raíces mesio bucales. (Fig. 2,3)

En un estudio de 50 primeros premolares maxilares, Broker & Loughlin en 1985, reportaron la presencia de concavidades mesiales en el 100% de los dientes examinados.

En dos raíces de premolares maxilares, ellos reportaron una depresión radicular vestibular furcal en el 100% de los dientes examinados en un nivel de 9.4mm. (42)



***Figs. 2,3. Concavidades radiculares.***

### **- Diámetro de la entrada de furcación.**

Los dientes grandes no necesariamente tienen diámetros grandes de entrada de furca. Bower encontró que las anchuras mesio distales de la unión cemento esmalte de ambos primeros molares maxilar y mandibular tienen muy baja relación con los diámetros de sus entradas de furcación. Igualmente, el diámetro de la entrada de la furca del primer molar por la parte vestibular era más pequeño que el del aspecto lingual. (51)

De relevancia clínica, es el hecho de que el promedio del diámetro de la furcación es más pequeña que las puntas de instrumentos de mano convencionales. Considerando que la anchura promedio de las hojas de las curetas tiene un rango entre 0.75-1.10 mm, los autores concluyen que el uso exclusivamente de curetas podría no ser conveniente para el tratamiento en el área furcal. (Fig. 4)

Por consiguiente, el éxito del tratamiento de molares con involucración de furca depende de la medida y accesibilidad de los instrumentos que pueden remover o controlar los factores locales causantes y posiblemente alterar la morfología de la furcación. (51)

Investigaciones similares reportadas por Chiu y cols. en 1991, concluyen que el 49% de las entradas de furcación encontradas eran menores a 0.75 mm. (42)



**Fig. 4. Diámetro de la entrada de furcación.**

## IV. MEDIDAS DE DIAGNÓSTICO

Las limitaciones de diagnóstico de la sonda periodontal particularmente son claras en las áreas de furcación. Ross & Thompson informaron en el examen clínico la involucración de furca descubierta en sólo 3% de molares maxilares y 9% de molares mandibulares. (50)

La combinación de exámenes radiográficos y clínicos mejoraron el diagnóstico del 65% en molares maxilares, y de 23% en molares mandibulares.

La confiabilidad de diagnosticar el grado de involucración de la furca con una sonda periodontal se ha investigado por Moriarty, Zappa y cols. en una evaluación histológica de penetración de la sonda periodontal en 12 furcaciones bucales no tratadas de molares usando un sondeo con poca presión. (50)

Moriarty y cols. demostraron que sondeando el sitio interradicular más profundo no mide la verdadera profundidad de la bolsa o el nivel de inserción del área de furcación. La punta de la sonda se localizó a un promedio de 0.4 mm apical a la cresta del hueso interradicular y del tejido conjuntivo inflamado de la furcación. Esto indica que la medida sondeada grabó la profundidad de penetración de la sonda en el tejido conjuntivo inflamado, en lugar de la verdadera profundidad de bolsa. (50)

También evaluaron la reproducción de la profundidad de bolsa en una examinación en 102 furcaciones grado II o III de 80 molares no tratados. El sondeo fue realizado con poca presión por tres examinadores en 8 sitios de la furcación. Los resultados indicaron una mayor reproducción de medidas en sitios de furcación vestibular maxilar, vestibular mandibular y lingual. Las medidas horizontales, sin embargo, fueron las más complicadas para evaluar y no eran de forma constante (solo 24 de 102 furcaciones fueron medidas por los tres examinadores). (50)

La confiabilidad de medidas verticales tomadas a la profundidad de bolsa interradicular más profunda es muy pobre, sin embargo, la sonda invariablemente penetra el tejido conjuntivo de la furcación a una profundidad media de 2.1 mm (6)

Otros autores buscaban una correlación confiable entre el diagnóstico clínico de la involucración de furca y la magnitud de destrucción visualizada después de la separación del colgajo.

Zappa y cols. utilizaron los índices de Ramjord y Hamp para comparar las medidas clínicas horizontales indicadas en grados de severidad que grabaron después de la exposición quirúrgica. Indiferentemente del uso de una sonda de Nabers calibrada o no calibrada. Los resultados frecuentemente se mostraron por encima o por debajo de la estimación.

Por el contrario, Eickholz & Staehle encontraron una confiabilidad satisfactoria en término de grados de involucración de furca cuando compararon las medidas clínicas prequirúrgicas y quirúrgicas, excepto en sitios disto-palatinos donde solo fue anotado el acuerdo medio entre los dos tipos de registro.

Seis clínicos evaluaron las lesiones de furca en 12 pacientes utilizando los índices de Ramjord y Hamp. Las medidas al tiempo de la cirugía indicaron que la valoración sobrestima la verdadera profundidad del defecto. También se encontraron diferentes índices usados en el estudio que llevaron a diferencias de evaluación del grado de involucración de furca. (42)

#### **- Sondeo.**

El sondeo transgingival con anestesia local puede ayudar en el diagnóstico de defectos de furcación determinando los contornos óseos subyacentes con más precisión. (Fig. 5)

El diagnóstico de involucración de furca se logra mejor utilizando una combinación de radiografías, y una sonda de Nabers calibrada (3,6,9,12mm). (42)



**Fig. 5. Sonda de Nabers**

### - Diagnóstico radiográfico.

El diagnóstico radiográfico de involucración de furca es usualmente más fácil de realizar en molares mandibulares; la superposición de la raíz palatina en la película radiográfica en el caso de molares maxilares puede ocultar la morfología ósea actual en el área interradicular. (Fig. 6)

Hardekopt y cols. han exigido que la identificación de una sombra triangular radiográfica en molares maxilares podría ser un útil indicador de la presencia de una involucración de furca clase II o III. (50)



**Fig. 6. Diagnóstico radiográfico.**

La presencia de áreas radiolúcidas interradiculares no siempre puede ser el resultado de una verdadera involucración de furca, puede deberse a patologías endodónticas, debido a la presencia de canales accesorios comunicados con el espacio interradicular que pueden ser responsables de la resorción ósea que parece ocurrir durante la periodontitis. (31)

Ross y Thompson detectaron involucraciones de furca más frecuentemente en molares maxilares por examinación radiográfica que a la inspección clínica, considerando que sucedió lo contrario para molares mandibulares. También observaron que un diagnóstico de involucración de furca más exacto era cumplido combinando las radiografías y los exámenes clínicos. (50)

## V. CLASIFICACIÓN

Se han propuesto muchos sistemas de clasificación para describir la magnitud de la invasión de furca, los primeros sólo especificaban la exposición relativa de la región. (102)

En 1953, Glickman introdujo la clasificación de lesiones furcales, basada en la magnitud de la destrucción, el tipo de bolsa y la presencia o ausencia de defectos óseos. (102)

Estudios señalan que se puede emplear una sonda de Nabers calibrada en 3, 6, 9 y 12 mm para medir la cantidad del colapso periodontal horizontal a partir de un sitio de referencia fijo sobre la superficie del diente. (102)

### - Clasificación horizontal.

Glickman en 1953 divide las alteraciones en cuatro categorías:

a) *Grado I.*

Es una lesión incipiente o temprana, la bolsa es supraósea, afecta el tejido blando. Afectación del ligamento periodontal en la furca, sin evidencia radiográfica de pérdida ósea. (Fig. 7,8)



***Figs. 7,8. Involucración de furca grado I***



*Grado II.*

Destrucción del hueso interradicular con formación de bolsa de diferentes profundidades hacia la furcación pero sin atravesar completamente al lado opuesto del diente. (Fig. 9,10)



**Fig. 9, 10. Involucración de furca grado II.**

*b) Grado III.*

Destrucción total del hueso interradicular con formación de bolsa que puede ser sondeada hasta el lado opuesto del diente.

*c) Grado IV.*

Pérdida de la inserción periodontal y retracción de la encía que descubre la furcación ahora visible para el examen clínico. (Fig. 11, 12)



**Fig. 11, 12. Clasificación grado III y IV.**

En 1975 Hamp y cols. esbozaron un sistema que incorporaba parámetros más precisos de la invasión. Los autores propusieron la existencia de tres grados de alteraciones basándose en la medición clínica de la invasión horizontal. (102)

*Grado I.*

Destrucción horizontal del soporte tisular periodontal de menos de 3 mm.

*Grado II.*

Destrucción horizontal del soporte del tejido periodontal de más de 3 mm. pero que no abarca el ancho total de la región de la furca.

*Grado III.*

Destrucción horizontal de lado a lado del tejido periodontal a nivel de la furcación.

## - Clasificación vertical.

Algunos autores se ocuparon del componente vertical de la invasión de la furca, elemento que había sido ignorado en las clasificaciones anteriores, surgieron entonces varias clasificaciones en las cuales se mide el componente vertical en dirección apical, mediante sondeo partiendo del defecto desde la parte superior de la furcación. (102)

- Subclase A.

Destrucción vertical hasta un tercio de la altura interradicular (1 a 3 mm).

- Subclase B.

Destrucción vertical que alcanza los dos tercios de la altura interradicular (4 a 6 mm).

- Subclase C.

Destrucción ósea interradicular hasta, o más allá del tercio apical (más de 7 mm).

## **VI. TERAPIA PERIODONTAL.**

La terapia periodontal actual se enfoca a establecer un periodonto que puede mantenerse libre de enfermedad.

El objetivo del tratamiento es conservar una situación saludable mediante la fase III de mantenimiento. (50)

La terapia periodontal es dividida en:

- a) Conservadora
- b) Resectiva
- c) Regenerativa

### **Conservación del defecto de furcación.**

La terapia conservadora se realiza por medio del raspado, alisado radicular y/o la técnica de tunelización.

#### **- Raspado y alisado radicular.**

El raspado y alisado radicular son procedimientos básicos utilizados por los odontólogos e higienistas. La instrumentación radicular es uno de los procedimientos más difíciles en odontología. Esto requiere de destreza táctil y juicio que sólo se ganan a través de la experiencia; la instrumentación radicular debe ser realizada meticulosamente para lograr el éxito. Son técnicas aplicadas a las superficies radiculares para remover la placa, el cálculo, y el cemento alterado o áspero. Cuando se realiza completamente, esta técnica deja una superficie radicular lisa, limpia, dura, y pulida. (50)

El raspado y alisado radicular es un tratamiento primario de la inflamación periodontal. En casos simples éste puede ser el único tratamiento necesario. En enfermedad periodontal más avanzada, puede requerir de otro tratamiento. (50)

El propósito del raspado es eliminar los agentes etiológicos causantes de inflamación como placa dentobacteriana, sus productos y calculo. Las superficies radiculares se alisan para que se produzca una nueva inserción.

Otros factores, como restauraciones desbordantes y marginalmente deficientes, son asociadas con retención de placa, se corrigen a menudo durante el raspado y alisado radicular. (50)

El raspado y alisado radicular, en combinación con el control de placa, constituyen el mayor medio por el que la enfermedad periodontal se previene.

En un estudio epidemiológico. Russell anotó, “La conclusión parece ineludible, la alta morbilidad dental de la actual enfermedad periodontal podría prevenirse por el raspado temprano y adecuado”.

La bolsa es un medio de actividad bacteriana. Contiene espículas disimuladas de cálculo cubiertas por placa, que inician el proceso inflamatorio y promueve la profundidad de la bolsa. Obviamente la eliminación de estos depósitos es básico para la terapia. (50)

Cuando la placa y los depósitos calcificados son removidos, los tejidos gingivales enfermos pueden sanar. El tejido inflamatorio crónico en la lámina propia puede ser reemplazado por tejido conectivo sano organizado para formar una lámina propia sana. El epitelio sulcular ulcerado puede sanar y, la bolsa enferma puede convertirse en un surco saludable. Cuando la encía es edematosa, el edema puede ser reducido o eliminado por el raspado y alisado. La resolución de la inflamación puede eliminar algunas bolsas poco profundas. (50)

Cuando la encía es fibrosa, puede ocurrir una menor reducción, pero alguna reducción en la profundidad de una bolsa es posible. Incluso en la enfermedad avanzada, la combinación del raspado y alisado provocaría una resolución de la inflamación y reducción en la profundidad al sondeo. Esta disminución de profundidad al sondeo puede ocurrir por retroceso de los márgenes de la encía, ganancia en los niveles de inserción, o por la incapacidad para sondear una bolsa debido a la adaptación íntima de la encía al diente. La salud clínica, sin embargo, no puede reflejarse histológicamente en los especímenes de encía clínicamente sana. (50)

Toda la terapia periodontal esta basada en la realización exitosa de la fase I periodontal. En la fase I se incluyen todas las medidas utilizadas antes de la terapia quirúrgica, esta etapa del tratamiento ha sido frecuentemente referida como terapia conservadora. (50)

Ross y Thompson, estudiaron molares maxilares bifurcados con pruebas radiográficas en 100 pacientes con enfermedad periodontal crónica destructiva durante un periodo entre 5 y 24 años. El tratamiento consistió en una combinación de procedimientos incluyendo el raspado, curetaje,

corrección oclusal por remodelado coronal, cirugía periodontal de tejidos blandos e indicación de higiene oral. Ninguna cirugía ósea fue realizada; 305 de los 387 molares (84%) tenían un cuestionable pronóstico pobre al inicio del estudio: al menos una raíz con una pérdida de hueso mínima del 50%. Un total de 341 molares (88%) todavía funcionaba eficientemente sin dolor al final del estudio, mientras que el resto habían sido extraídos en varios intervalos de tiempo. Sin embargo, 15 (33%) de los 46 dientes extraídos había sido durante 11-18 años y 10(22%) durante al menos 6 años.

McFall analizó una muestra de 100 pacientes que habían sido tratados y mantenidos durante 15 años o más (duración media 19 años, rango de 15-29 años). Todos los pacientes fueron tratados de modo similar durante la fase I: raspado supra gingival y subgingival, ajuste oclusal e instrucción de higiene bucal. Los defectos fueron tratados con ostectomía y osteoplastia donde la eliminación de la bolsa fue considerada factible. La amputación radicular fue realizada sólo en 5 dientes. Algunos molares con bifurcación fueron tratados quirúrgicamente o mantenidos con curetaje abierto o cerrado. La mayoría de los pacientes había estado bajo un régimen de mantenimiento de 3 - 4 intervalos de 6 meses. Durante este periodo los pacientes fueron programados para procedimientos quirúrgicos. La población de estudio, dividida en base a la pérdida de dientes, fue distribuida de la siguiente manera: grupo de buen mantenimiento: 77, grupo de mantenimiento medio: 15 y grupo de mantenimiento bajo: 8. La enfermedad periodontal fue la causa de 259 dientes perdidos (9.8%), el 56.7% de dientes con bifurcación fue perdido durante el periodo de observación, y el grupo de buen mantenimiento solo tuvo extracción del 27% de dientes con bifurcación. De los 600 molares sin bifurcación, solo 46 (7.6%) fueron perdidos. (50)

En un estudio sobre 24 pacientes tratados con procedimientos mecánicos o quirúrgicos. Wang y cols. manifestaron que los molares con bifurcación tenían 2.54 veces más probabilidades de ser perdidos en comparación con dientes sin bifurcación durante el periodo de mantenimiento de 8 años. Los estudios longitudinales antedichos revelan que los molares con bifurcación son definitivamente más propensos a la pérdida que los molares sin bifurcación. (50)

Lamentablemente, ninguna investigación a largo plazo proporciona datos sobre las distribuciones de frecuencia de bifurcación según el grado y la severidad de destrucción o hacen un informe en cuanto a la opción de tratamiento en relación con el grado de bifurcación. Es por lo tanto imposible dibujar cualquier conclusión de estos artículos sobre la eficacia de varios tratamientos periodontales aplicados conforme a la severidad del diagnóstico.

Más recientemente, otros estudios han sido realizados a investigar la eficacia de tratamientos específicos periodontales sobre bifurcaciones con los diferentes grados de destrucción. Dichos estudios están basados en medidas clínicas, parámetros microbianos y eficacia de instrumentación de raíz. Los estudios retrospectivos longitudinales antedichos basan sus conclusiones en la morbilidad de diente. (50)

Estudios más cortos anticipados, debido a la duración limitada del periodo de investigación, han enfocado la respuesta al tratamiento basado en las medidas de parámetros clínicos como un nivel de inserción y profundidad de bolsa más que a la pérdida del diente. (50)

Finalmente Wang y cols. divulgaron que durante 5 años de terapia periodontal de mantenimiento, molares con bifurcación perdieron un promedio de 1.24 mm. en el nivel de inserción, mientras que los molares sin bifurcación perdieron solo 0.6 mm.

La respuesta clínica relativamente más pobre de bifurcación de molares también es reflejado en el resultado microbiológico observado en un estudio conducido por Waters y cols. estos autores supervisaron durante 52 semanas los efectos clínicos y microbiológicos de control de placa y desbridación radicular con ultrasonido en 24 sitios no molares y en 31 sitios de molares con bifurcación grado II con profundidad al sondeo mayor a 5 mm. en 11 pacientes. En todas partes del estudio, el número y porcentaje de espiroquetas total de unidades formadores de colonias anaerobias y el número de Porphyromonas gingivalis eran siempre más altos en bifurcaciones que en sitios no molares. Este recuento puede ser considerado por la dificultad de alcanzar el desbridamiento completo en sitios de bifurcación. (50)

De verdad, ha sido demostrado que el cálculo residual es dejado después del desbridamiento en áreas de bifurcación que sobre otras superficies radiculares. (50)

Parahis y cols. estudiaron 30 molares mandibulares previstas para extracciones con bifurcaciones clase II y III y mostraron que el cálculo residual era estadísticamente inferior en las superficies externas que en las áreas de bifurcación utilizando un abordaje cerrado. (50)

### **\* Influencia de la anatomía de furcación.**

La cifra reducida de éxito experimentado con el tratamiento conservador en la bifurcación parece ser resultado de la desbridación incompleta en el área interradicular debido a la anatomía peculiar del espacio de bifurcación (proyecciones de esmalte cervical, convexidades, concavidades y la dimensión de la bifurcación). (50)

Svärdström & Wennström han descrito detalladamente la topografía del área de la bifurcación en el área maxilar y mandibular de primeros molares. La complejidad de las superficies internas del área de bifurcación muestra una serie de pequeñas espículas, elevaciones y depresiones.

Bower encontró que, en los primeros molares maxilares, el aspecto bifurcado de la raíz era cóncavo en un 94% de las raíces mesiobucales, 31% de raíces distobucales y 17% de raíces palatinas. Además, observó que la concavidad del aspecto bifurcado estuvo presente en el 100% y 99% de raíces mandibulares mesial y distal, respectivamente. Una vez que la placa ha alcanzado el área de bifurcación, estas configuraciones dan procedimientos de limpieza bastante lentos.

En un estudio conducido por Bower, el diámetro de entrada de bifurcación en una muestra de 114 primeros molares maxilares y 103 mandibulares mostraron una anchura más estrecha que la anchura común de las curetas periodontales en 58% de las bifurcaciones examinadas. (50)

Hou y cols. examinaron la dimensión de entrada de bifurcación en 89 molares maxilares de chinos (49 primeros molares y 40 segundos molares) y 93 molares mandibulares (50 primeros y 43 segundos molares). La mayoría de las entradas de furcación en segundos molares tenían dimensiones más pequeñas que la anchura de una cureta Gracey (0.76mm) aunque estas fueron más grandes que el promedio de dimensión de una punta ultrasónica estándar. (50)

El ultrasonido puede entonces tener el acceso más fácil al área de bifurcación que las hojas de la cureta, principalmente en bifurcaciones profundas. Tal aseveración es conforme a los resultados clínicos y microbiológicos relatados por León y Vogel, quienes compararon el procedimiento manual contra la desbridación ultrasónica en las bifurcaciones clase I, II, III evaluando el fluido crevicular gingival y la composición de la microflora subgingival.

Mientras en la clase I ambos tratamientos eran instrumentos igualmente eficaces, los tratamientos ultrasónicos demostraron mayor eficacia que el



raspado manual en la reducción del fluido crevicular y las dimensiones bacterianas de espiroquetas y otros organismos en la clase II y III.

Este encuentro justifica los resultados relatados por Matia y cols, quienes encontraron considerablemente más cálculo residual en bifurcaciones con una anchura menor a 2.3 mm, después de la desbridación con curetas que con puntas ultrasónicas. Por lo tanto los esfuerzos han sido hechos para construir puntas sobre todo diseños ultrasónicos para mejorar la accesibilidad a áreas de unión del espacio interradicular.

En estudios In Vitro han probado diferentes puntas ultrasónicas inventadas para ganar acceso al área de bifurcación, relatando resultados satisfactorios en términos de remoción de cálculo artificial. (50)

### **\* Procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos.**

Pocos estudios a corto plazo están disponibles para las comparaciones de las formas diferentes de técnicas conservadoras en el tratamiento de lesiones de bifurcación seleccionadas. La eficacia de varios accesos quirúrgicos y no quirúrgicos empleados ha sido estudiada con respecto a la cantidad residual de cálculo subgingival, parámetros clínicos, y cambios de densidad de hueso interradicular. (50)

Un informe preliminar por Wylam y cols. demostraron la insuficiencia para el raspado radicular con o sin acceso quirúrgico en áreas de bifurcación grado II y III de dientes afectados, la placa residual y el cálculo fueron encontrados en el 89% y 95% de los molares tratados quirúrgicamente o no quirúrgicamente.

Artículos posteriores por los mismos autores divulgaron que depósitos de cálculo residuales cubiertos por término medio 93.2% (rango 79.2 – 100%) y 91.1% (rango 77.4-100%) de superficies furcales radiculares después de una instrumentación cerrada y abierta, respectivamente.

Al contrario, Matia y cols. encontraron considerablemente cálculo residual después de un raspado radicular cerrado y abierto en molares con furca con lesiones profundas (clase II y III). No se observaron diferencias entre el uso de escariadores ultrasónicos y curetas en cada grupo. Sin embargo, cuando los datos fueron estratificados según la dimensión de la entrada de bifurcación, el desbridamiento abierto con ultrasonido deja significativamente menos cálculo que las curetas en las entradas con medidas inferiores o iguales a 2.3 mm.

El raspado y alisado radicular demuestra mayor efectividad a conservar la existencia del nivel de inserción, junto con la producción de una nueva mineralización de hueso, estos fenómenos son acompañados por una reducción menor de la profundidad de bolsa. (Fig. 13)

La equivalencia en la eficacia clínica entre procedimientos cerrados y abiertos puede ser atribuida al procedimiento, variables de operador, cumplimiento con recomendaciones profesionales, riesgo inicial del paciente, o más probablemente, a una combinación de estos factores. (50)



**Fig. 13. Raspado y alisado radicular.**

## - Tunelización.

Independiente de la modalidad del tratamiento considerada, la furcación parece ser un área anatómica muy difícil de ser mantenida libre de placa bacteriana y por lo tanto libre de inflamación. De este modo la terapia resectiva, con el objetivo de la eliminación de todos los factores retenedores de placa, ha sido utilizada en defectos periodontales, con pérdida del hueso horizontal avanzada e involucración de furca clase II o III. (51)

Las lesiones de furca avanzadas pueden ser tratadas con “tunelización”, por ejemplo en la creación intencional de una clase III de furcación, cuando esta entrada es accesible a los procedimientos de higiene oral. (Fig. 14)



**Fig. 14. Tunelización.**

Durante la cirugía, el hueso es reformado para obtener una morfología festoneada y los tejidos blandos son posicionados apicalmente; el cuidado debe tenerse en espacio obtenido debajo de la furcación que permitirá una adecuada remoción de la placa. Varios estudios han informado la medida de los resultados a largo plazo de procedimientos de tunelización. (51)

Hamp y cols. reportaron los resultados de 7 molares con defecto de furcación grado III, habían sido sometidos a preparación de túnel. Después de 5 años observaron la evidencia de lesiones cariosas en 4 dientes (57%). Los autores dieron énfasis a un pronóstico desfavorable de la terapia.

Little y cols. siguieron por 5 años 18 furcaciones de molares clase II y III con procedimientos de tunelización, 5 de los dientes fueron molares maxilares.

Los niveles de la cresta ósea y los niveles de unión en la furcación fueron mantenidos por este periodo de tiempo. Durante la continuación, 3 de los 18 dientes experimentaron caries radicular. (51)

Helldén y cols. evaluaron 149 dientes que recibieron preparación de túnel. El tiempo de observación medio fue de 37.5 meses. En conjunto, 24% de los dientes desarrollaron caries. De los 17 dientes que tenían para ser extraídos o tratados con resección radicular, las caries radiculares respondieron en un 70% de este grupo de fracasos.

Los dientes tunelizados parecen tener riesgo más alto para el desarrollo de caries. No obstante los autores sugieren que la preparación de túnel puede ser una modalidad válida de tratamiento. (Fig. 15)

En las furcaciones tratadas con cirugía ósea resectiva para la preparación de túnel se espera que produzca una ligera pérdida de inserción como consecuencia de la terapia. (51)



**Fig. 15. Tunelización.**

De cualquier manera, la cirugía podría ser exitosa solo si las siguientes características anatómicas y clínicas del molar están presentes:

- a) Raíces mesial y distal divergentes, para permitir una limpieza y mantenimiento furcal post quirúrgico.

- b) Corto tronco radicular con espacios cerrados del fórnix de la raíz a la unión cemento esmalte
- c) Soporte proximal óseo, para compensar alguna osteoplastía, ostectomía o ambas cuando, se establece clínicamente una armonía topográfica ósea en el área furcal (bucal y lingual).
- d) Adecuada corona prequirúrgica: radio radicular mayor a 1:1.
- e) Movilidad mínima o sin movilidad, que podría no ser manejada por la menor adaptación oclusal. (23)

De este modo es realizada, a través de una combinación de osteoplastía, odontoplastía, ostectomía y cirugía de tejido blando asociado.

En molares maxilares esto frecuentemente es acompañado por resección radicular para realizar la limpieza del diente bifurcado.

En molares mandibulares una furcación clase III es transformada en una furcación clase IV. Los molares mandibulares son más sometibles a la técnica de tunelización.

Una gran ventaja de la tunelización sobre la amputación, hemisección o bisección, es la ausencia de alguna necesidad de terapia endodóntica. (23)

Desventajas.

- f) Posible desarrollo de caries radicular.
- g) Sensibilidad
- h) Exposición evidente de canales que podrían requerir terapia endodóntica en un futuro.
- i) Necesidad evidente de tener buena habilidad manual para mantener la óptima higiene oral. (23)

Después de levantar colgajos mucosos vestibulares y linguales, se quita el tejido inflamatorio crónico y se realiza el raspado y alisado radicular.

Se ensancha el área de la furcación mediante la eliminación de parte del hueso interradicular.

Se remodela la cresta ósea interdentaria mesial y distal para obtener un perfil plano. Después de la resección del tejido duro, queda un espacio suficiente en la región de la furcación como para permitir el acceso de los dispositivos de limpieza que serán utilizados en el control personal de placa.

Los colgajos han de ser ubicados hacia la zona apical del nivel óseo interdentario e interradicular establecido quirúrgicamente.

En el mantenimiento, las superficies radiculares expuestas deben ser tratadas con aplicación tópica de digluconato de clorhexidina y barniz de fluoruro.

Este procedimiento quirúrgico debe ser utilizado con cautela, porque existe un claro riesgo de sensibilidad radicular y de formación de caries en las superficies radiculares dentro de los túneles preparados artificialmente. (47)

## **Agrandamiento del acceso a la furcación.**

Es una parte de la terapia resectiva que se enfoca a agrandar el acceso de la furca mediante:

- a) Plastía de la furcación
- b) Osteoplastía
- c) Ostectomía (osteotomía).

### **- Plastía de la furcación.**

Es una modalidad de tratamiento por resección que consigue la eliminación del defecto interradicular mediante la remodelación de la parte del diente coronal a la furcación, es realizada para mejorar el acceso para el control de placa bacteriana. (Fig. 16)

El método permite ensanchar la entrada a la furcación y reduce la profundidad horizontal de la lesión. El tratamiento ha sido aconsejado para defectos grado I y grado II .

Se utiliza principalmente en furcaciones vestibulares y linguales, en las proximales suele estar demasiado limitado al acceso para este tratamiento. (47)



**Fig. 16. Plastía de la furcación.**

La odontoplastía debe emplearse con prudencia debido a las siguientes complicaciones potenciales: (47)

- Hipersensibilidad
- Irritación pulpar que puede provocar daño permanente
- Exposición de la pulpa
- Mayor riesgo de caries radicular

Si bien es lógico que un acceso más grande permite al paciente eliminar la placa y mejorar el pronóstico, no se dispone de estudios longitudinales bien controlados que indiquen que la modificación de la forma del diente tenga efecto sobre su longevidad.

En este tratamiento se incluyen los siguientes procedimientos.

- a) Disección y levantamiento de un colgajo de tejido blando para obtener acceso al área interradicular y a las estructuras óseas circundantes.
- b) Eliminación del tejido blando inflamatorio del área de la furcación, seguida de un cuidadoso raspado y alisado de las superficies radiculares expuestas.
- c) Eliminación de tejido coronario y radicular en el área de la furcación (odontoplastía) para eliminar o reducir el componente horizontal del defecto y ampliar la entrada a la furcación.
- d) Remodelado de la cresta de hueso alveolar con el fin de reducir el espesor vestibulolingual del defecto óseo en el área de la furcación.
- e) Reubicación y sutura de los colgajos mucosos a nivel de la cresta alveolar, con el fin de cubrir la entrada de la furcación con tejido blando. La entrada de la furcación debe quedar cerrada por un tejido del tipo de una "papila". (47)



## - Cirugía ósea resectiva.

Las siguientes definiciones pertinentes son de la tercera edición del glosario de términos periodontales de la Academia Americana de Periodoncia:

- *Cirugía ósea.* Cirugía periodontal involucrando la modificación del hueso de soporte de los dientes.
- *Osteoplastia.* Remodelado del proceso alveolar para lograr una forma más fisiológica sin remover el hueso de soporte.
- *Osteotomía.* La escisión de hueso o de una parte de hueso, en periodoncia se usa para corregir o reducir deformidades causadas por periodontitis en el hueso marginal e intra-alveolar incluyendo la remoción del hueso de soporte. (107)

La remoción de la cresta radicular ósea superficial y alveolar interproximal ha sido utilizado durante un siglo en combinación con el tratamiento de la enfermedad periodontal.

Pierre Fauchard en 1776 hace referencia: “si el hueso esta *cariado* entonces debe ser descubierto a toda su extensión y la cicatrización se lleva a cabo” (113).

La razón principal para la cirugía ósea era que la superficie del hueso era considerada infectada o necrótica y tenía que ser eliminada. Muchos terapeutas a fines de 1800 y principios de 1900, incluyendo S. Robicsek, G.V. Black, A.D. Black, A. Crane, H. Kaplan, A. Ward y W. Ziesel, defendieron la gingivectomía quirúrgica con denudación de la cresta ósea radicular e interproximal seguida por algunas remociones óseas.

La mayoría de los pioneros en la cirugía de colgajo como R. Neumann, A. Cieszynski y A. Zentler, también remueven el hueso debido a que la superficie es considerada necrótica. (14).

L. Widman, sin embargo, reforma el alveolo para facilitar el reemplazo del colgajo y Neumann también intenta el recontorneado óseo para imitar la anatomía más normal (116).

El trabajo clásico por R. Kronfeld publicado en 1935 demuestra que el hueso no fue infectado o necrótico y por lo tanto no necesita ser eliminado. (119)

F.A. Carranza, Sr. también publica un artículo sobre el recontorneo de hueso para facilitar la reducción de bolsas permitiendo a los tejidos gingivales seguir un contorno más fisiológico. (14).

Un artículo clásico por S. Schluger en 1949 propone los principios de cirugía ósea con el propósito de recontornear el hueso para la eliminación de la bolsa periodontal que predeciblemente era menos probable que regresara con el tiempo. (78)

Schluger y sus colaboradores J. Prichard, N. Friedman and D. Ochsenbein, popularizaron el uso de la cirugía ósea en el tratamiento de periodontitis.

La resorción del hueso marginal con desplazamiento apical de tejido conectivo y el epitelio de inserción se produce con periodontitis (126)

La magnitud de la lesión destructiva por parte de la placa colonizadora del diente es relativamente pequeña (-2.5 mm), (120,134,139) e involucra tanto tejidos duros como blandos en dirección apical y lateral, formando un “vacío” o “defecto” en el hueso alveolar adyacente a la raíz. El hueso circundante menos afectado esta en una posición más coronal y constituye las paredes óseas del defecto (intrarradicular o interradicular). Este hueso circundante, con resorción menos experimentada, provee un soporte que mantiene el complejo gingival en una posición a la base del defecto, es localizado en una posición más apical. (134)

En tales casos, dependiendo del espesor del tejido blando, una forma de bolsa supraósea incrementa la profundidad al sondeo o, más frecuentemente las recesiones del margen gingival.

La forma de periodontitis localizada lesiona a sitios específicos y por lo tanto desarrolla una topografía ósea irregular, no sólo alrededor de un diente involucrado sino también alrededor de varios dientes.

El tejido conectivo y el epitelio de unión del diente tienen una anchura promedio de 2 mm, con orientación coronal y adyacente al margen óseo, apical en la base del defecto intraóseo e interradicular y coronal a la tabla ósea de las paredes del defecto (108,115)

### **\* Indicaciones.**

La osteoplastia es utilizada para tratar las salientes de hueso bucal y lingual o torus, defectos intraóseos bucal o lingual poco profundos, áreas interproximales espesas e involucración de furca incipiente en donde no es necesaria la eliminación de hueso de soporte. (28,126,129,130)

La ostectomía es utilizada para tratar defectos intra-óseos de poca profundidad (1-2 mm.) a profundidad media (3 - 4 mm.) y defectos de hueso interradicular para corregir la topografía ósea inversa. (78,117,126).

La cirugía ósea resectiva es la combinación de osteoplastia y ostectomía para reestablecer la morfología del hueso marginal alrededor de los dientes. (126,129,130)

Los puntos finales de la cirugía resectiva ósea son profundidades mínimas de sondeo una morfología de tejido gingival que refuerce la buena higiene oral realizada en sí mismo y la salud periodontal.

Ellos creían que como regla general, solo los defectos intraóseos e interradiculares mayores o iguales a 3 mm , eran apropiados para procedimientos de cirugía resectiva ósea. Esto crea una diferencia bien definida en las indicaciones para los dos procedimientos quirúrgicos.

Además del tratamiento de defectos intraóseos e interradiculares, la cirugía ósea resectiva también es utilizada en cirugía preprotésica , restaurativa y cosmética para incrementar la altura de la corona clínica y/o para restablecer una “adecuada” zona natural de superficie radicular para la unión gingival.

### **\* Manejo de los tejidos blandos**

El colgajo debe ser de igual espesor con la posición final de estos márgenes a nivel de la cresta ósea. Si la posición final proyectada de la cresta alveolar en áreas mandibular vestibular y lingual y maxilar bucal, es apical a la unión mucogingival, el colgajo gingival es disecado en una dirección que permita estos movimientos en sentido apical. (28,123)

Las incisiones verticales liberadas mesial y/o distal extendiéndose dentro de la mucosa alveolar también son utilizadas si el colgajo no es suficientemente móvil. (103)

En el área palatina, actualmente el colgajo no puede ser posicionado apicalmente. El colgajo palatino es delgado y festoneado del margen gingival a la cresta ósea. Las incisiones verticales también pueden ser necesarias en el área palatina para ganar un mejor acceso a las estructuras subyacentes. (110)

La incisión de festoneado primaria del colgajo posicionado apicalmente puede ser intrasural o a diferentes distancias del margen gingival.

La profundidad al sondeo y la dimensión apicocoronal del tejido queratinizado ordenan el diseño y la posición de la incisión. Si esta es una posición “adecuada”, la distancia de la incisión primaria al margen gingival es proporcional a las diferencias en profundidad al sondeo de los dientes adyacentes. El posicionamiento apical del colgajo permite al margen gingival coincidir finalmente con la cresta ósea.

Si el tejido queratinizado es “inadecuado” la incisión primaria debe ser intrasural y el colgajo posicionado apicalmente a la cresta ósea. Las incisiones verticales liberadas pueden facilitar la posición final del tejido. En el paladar, la posición de la incisión primaria festoneada y adelgazada del colgajo es dictada por la profundidad al sondeo de los dientes involucrados y por la anatomía de la bóveda palatina. En el caso de una profunda bóveda palatina, la distancia de la incisión primaria del margen gingival es aproximadamente coincidente con la profundidad al sondeo. En el caso de una bóveda palatina poco profunda la incisión primaria es mas cercana al margen gingival. (107)

Consideraciones específicas en el manejo de tejidos blandos son hechas en casos donde la cirugía ósea resectiva es realizada en áreas de preocupación estética, tales como el sextante anterior maxilar.

Cuando una dentición natural o protética se trata y las modificaciones del contorno no pueden compensar los cambios post quirúrgicos antiestéticos, la preocupación primaria es limitar la recesión del tejido blando en los aspectos radicular bucal e interproximal. La técnica de preservación de la papila en asociación con un colgajo palatino delgado pueden ser usados en tales casos. (133)

El manejo del paladar sin el uso de un colgajo bucal puede ser utilizado en defectos óseos que solo son confinados a aspectos palatinos. Los principios generales de manejo de tejidos blandos en cirugía ósea resectiva son utilizados en el área anterior maxilar para realizar procedimientos de alargamientos de corona en problemas estéticos asociados con una “sonrisa gingival”. (107)

### **\* Manejo de tejidos duros.**

Anormalidades anatómicas alveolares definidas son tratadas con cirugía ósea resectiva.

Lesiones intraóseas e interradiculares.

La cirugía ósea resectiva reforma la topografía del hueso anormal, causada por periodontitis a una forma que se parece a la anatomía alveolar anatómica normal. Todas las paredes de hueso de los defectos intraóseos e interradiculares son removidas para que la base de los defectos localizada apical se ubiquen incluso con el hueso adyacente. (117).

Un conocimiento de la situación anatómica local en el área tratada quirúrgicamente junto con un buen sentido clínico es importante en la determinación no sólo de la cantidad sino también de la localización de la remoción de hueso.

Topografía ósea inversa.

La inversión de la arquitectura de hueso (esto es, una superficie ósea radicular facial o lingual en una posición más coronal que la superficie interproximal), se presenta como resultado de periodontitis; esta corrección es realizada por la remoción del hueso vestibular y/o lingual sobre las raíces a un nivel donde el margen óseo radicular es apical al nivel del hueso interproximal. Esto recrea la apariencia fisiológica del festoneado del alvéolo de una vista vestibular y/o lingual. La mejor guía clínica para una arquitectura ósea interproximal apropiada parece ser la configuración interproximal de la unión cemento esmalte de los dientes adyacentes. (107)

Salientes óseos.

La anchura del proceso alveolar alrededor de los dientes es frecuentemente mayor en localización más apical. En la resorción del hueso debido a periodontitis, el margen óseo en una posición apical puede ser considerablemente más espeso que el periodonto normal, dando la apariencia de una saliente ósea. (107)

El margen alveolar también puede ser asociado a una exostosis o una protuberancia ósea, que puede comprender la forma fisiológica y el mantenimiento del área periodontal. Esta anomalía en la anatomía del espesor óseo sobre el o los dientes se adelgaza a una anchura más normal durante la cirugía resectiva ósea. Sin embargo, el espesor del hueso remanente sobre las raíces es importante. Una actividad más osteoclástica y menos osteoblástica ocurre durante el proceso de cicatrización de la herida si el hueso es también delgado, resultando en una pérdida de altura y soporte del hueso. (128,140)

El hueso alveolar de los aspectos vestibular y lingual de regiones interproximales generalmente es removido, creando con ello “canales” verticales o interproximales. En relación con el alvéolo interdental, el diente o dientes son entonces más prominentes. Esto es para neutralizar la tendencia de los tejidos a migrar o desplazarse coronalmente sobre las raíces con el tiempo. (107)

En la cirugía ósea, el hueso alveolar es reesculpido para establecer una arquitectura ideal ósea con las siguientes características.

- Una arquitectura ósea positiva (festoneado).
- Una cresta alveolar paralela a la unión cemento esmalte adyacente.
- Un margen alveolar delgado. El margen óseo en los aspectos vestibular y lingual de los dientes puede ser de 0.5 a 1 mm. de extensión. (22)
- El hueso es festoneado en el contorno bucolingual. El festón es realizado en superficies apicales vestibulares y algunas linguales para las áreas interdenciales y de furcación. Este festoneado mejora la forma gingival y mantiene el acceso para el control de placa. (22)
- El contorno en el nivel y forma del hueso es realizado gradualmente en armonía. Los cambios precipitados en los contornos óseos normalmente no son seguidos por la encía. Los cambios graduales en la altura y contorno del hueso permite a los tejidos gingivales duplicar la forma del hueso subyacente. (22)

Rasgos óseos normales y defectos óseos.

Cuando se realiza una terapia de resección ósea, debe haber un conocimiento de contornos normales y de aberraciones anatómicas presentes en la forma del paciente.

Las siguientes aberraciones pueden estar presentes:

a) Defectos vestibulares, linguales o palatinos asociados con

1.- Estructuras anatómicas normales

- \* Raíz oblicua externa
- \* Triángulo retromolar
- \* Raíz milohioidea
- \* Proceso cigomático

2.- Torus y exostosis

- \* Torus lingual mandibular
- \* Exostosis bucal y palatina posterior

3.- Dehisencias

4.- Fenestraciones

5.- Arquitectura ósea inversa

b) Defectos verticales

1.- De tres paredes

2.- Dos paredes

3.- Una pared

4.- Combinación de diferente número de paredes a varios niveles del defecto.

c) Defectos de furcación.

1.- Clase I o incipiente

2.- Clase II o parcial

3.- Clase III o de lado a lado.

Las involuciones furcales vestibular y lingual son corregidas más fácilmente que en furcaciones mesial y distal. Las furcaciones mesial y distal de molares maxilares y primeros premolares tienen un pronóstico más pobre.

(22)

### **\* Contraindicaciones.**

Varios factores pueden contraindicar el uso de la cirugía ósea para eliminar las bolsas periodontales:

- Los rasgos anatómicos como la proximidad íntima del espacio o rama maxilar.
- El daño físico o emocional de la salud del paciente
- Edad avanzada
- Higiene oral inadecuada resultado de la falta de destreza o motivación.
- Alto índice de caries
- Extrema sensibilidad radicular
- Resultados estéticos inaceptables
- Periodontitis avanzada
- Cualquier pérdida del hueso adicional que produciría una proporción de raíz
- Corona desfavorable y un aumento en la movilidad del diente. (22)



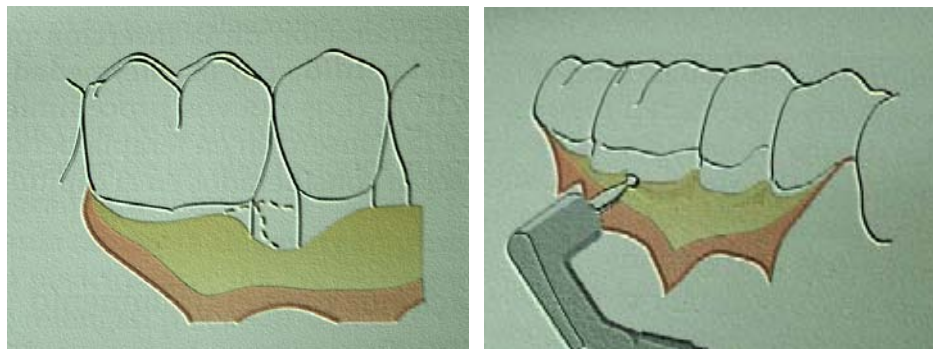
## - Osteoplastia.

Es un término que fue introducido por Friedman en 1955. Se utiliza para reducir las aberraciones óseas, tales como márgenes gruesos, exostosis o torus asociados a periodontitis. (28,76)

Se remodela la superficie ósea para que concuerde lo más posible con la forma festoneada normal de la apófisis alveolar sana. (38)

El objetivo es crear una arquitectura ósea con la forma festoneada de la encía subyacente. Si la encía y el hueso concuerdan, la profundidad de la hendidura gingival post-operatoria debe ser escasa. (Fig. 17, 18)

Se remodela el hueso después de un levantamiento cuidadoso y adecuado del colgajo con un elevador perióstico de Prichard y con el separador se expone el campo quirúrgico.



**Fig. 17, 18. Osteoplastia**

Las curetas grandes de Prichard están diseñadas para la eliminación del tejido inflamatorio crónico en el abordaje por colgajo.

La limpieza elemental del tejido inflamatorio crónico y los depósitos de calculo sobre las superficies radiculares expuestas se puede lograr con una unidad ultrasónica cavitron. El cureteado más fino de las superficies radiculares se realiza con las curetas de Columbia.

El remodelado óseo se realiza con una fresa de carburo redonda N° 8 o 10, de vástago largo, en pieza de mano de alta velocidad, bajo chorro copioso de agua o solución fisiológica. (38)

Las exostosis y torus pueden ser totalmente remodelados con la fresa, o pueden ser marcados verticalmente con una fresa para crear surcos con una separación entre sí de unos 2 mm. Las líneas de hueso remanente se eliminan entonces con cincel o martillo. (38)

## - Osteotomía (osteotomía).

La enfermedad periodontal causante de defectos óseos marginales o interalveolares no puede ser tratada sólo con osteoplastia. (38)

Casi siempre se utilizan procedimientos de osteotomía junto con los de osteoplastia; la osteotomía es parte del proceso de reesculpido que modifica la posición del hueso marginal sobre los dientes.

En la técnica de la osteotomía se eliminan pequeñas cantidades de hueso de las superficies radiculares. Al remodelar el perfil óseo y adelgazar cerca de la raíz, se utilizan instrumentos de mano para terminar el procedimiento (Fig. 19). (38)



**Fig. 19. Osteotomía.**

Ochsenbein diseñó cinceles para ser usados por presión manual para eliminar hueso en finas capas sobre las superficies radiculares.

Los cinceles de Wedelstaedt son útiles en los espacios interproximales para reducir los hemitabiques. Las raíces de superficie irregular son retentivas de flora microbiana y causa de hipersensibilidad. También se puede usar la cureta grande de Prichard para completar la eliminación de hemitabiques interproximales finos y bordes óseos delgados. (38)

En el tratamiento de los cráteres, las limas óseas de Schluger o las fresas redondas pueden ser empleadas para reducir las paredes de los cráteres. El piso de todo cráter óseo interalveolar se convertirá en cresta interalveolar cuando hayan sido niveladas las paredes del cráter.

Se recurre a la ostectomía por la eliminación de paredes del cráter. El hueso marginal de sostén se elimina para restablecer la forma festoneada de un reborde alveolar normal con las crestas interalveolares más hacia coronal que hacia el hueso marginal.

Donde no se pueda crear la arquitectura ósea ideal, la mejor alternativa puede ser un margen óseo con elevaciones y depresiones graduales; es esencial el buen juicio clínico porque la forma ósea no controla la posición o forma de las encías y pueden crecer lentamente hacia la corona, lo que crearía más o menos la misma profundidad de la hendidura que antes del tratamiento. (38)

Si hay un hemitabique, la mitad mesial o distal de un tabique interalveolar queda como defecto. Si el hueso marginal es grueso y quedan las láminas corticales vestibular y lingual, el hemitabique se torna parte de un defecto intraóseo con tres paredes óseas. Este tipo de defecto es susceptible de procedimientos de regeneración. Pero si parte del hemitabique esta hacia coronal del defecto óseo o si se perdieron una o mas de las láminas corticales por reabsorción, se puede reducir el hemitabique por ostectomía. Ello establecerá una forma pareja de la cresta interproximal. Sin la resección ósea del hemitabique, la encía servirá de puente entre la cresta y la raíz adyacente, y no se logrará la reducción de la bolsa. Se puede eliminar el hemitabique sobre la raíz mediante fresas redondas pequeñas o piedras de diamante para reducir el hueso a una capa fina. Se termina entonces con curetas o cinceles, con cuidado de no dañar la raíz. Si el hemitabique esta asociado a un defecto profundo de menos de tres paredes, debe ser limpiado y aceptado como hendidura gingival profunda. No se han de extraer dientes porque no se pueda reducir la profundidad de la bolsa. (38)

Las invasiones de furca suelen estar asociadas a reabsorción de la cresta marginal, lo que crea un margen óseo discontinuo. En el maxilar inferior, esta falta de continuidad puede producirse por lingual o vestibular, o ambas caras.

Se utiliza la ostectomía para crear un tabique óseo en la región interradicular. Se elimina el hueso marginal de las raíces para establecer un margen acorde con la cresta ósea interradicular hacia coronal del hueso marginal en las raíces mesial y distal. (38)

La nivelación de perfiles de hueso es una de las fases básicas en la reducción de bolsa.

Obviamente, la mucosa masticatoria y alveolar siempre cubre al hueso en salud. La mucosa, sin embargo, no sigue fielmente los perfiles del hueso bajo

todas las circunstancias. La encía se continúa interproximalmente en la papila.

De hecho, la altura a que la papila asciende depende mucho más de la proximidad relativa de raíces adyacentes que a la altura del septum de hueso interproximal bajo la papila. (78)

Los cráteres óseos son reducidos para que ninguna espina delgada permanezca desnivelada a los ángulos de una línea de una raíz para proporcionar una base temporal en donde la encía se establecerá; entonces, las salientes espesas se adelgazan marginalmente por osteoplastia. Por ejemplo, los niveles enormes de variación de hueso de dientes adyacentes en proximidades cercanas, no pueden seguirse precisa y continuamente por la encía. Cualquier fracaso para hacer esta precisa adaptación resulta en recurrencia de bolsas, eso es proporcional al grado de fracaso de seguir el contorno óseo. Por consiguiente, el perfil óseo en un área debe nivelarse o casi nivelarse si la bolsa será eliminada. (78)

- **Corrección de cráter interproximal.**

Probablemente la aberración más común en la forma del hueso resultado de enfermedad periodontal son los cráteres interproximales, una lesión reabsortiva de modelo característico. La nivelación del cráter es en sí mismo es un procedimiento relativamente simple.

El procedimiento meramente involucra la reducción de las paredes bucal y lingual de la forma del cráter, para que la base de la depresión original se extienda para volverse un suelo bastante nivelado de hueso interproximal.

Cuando la lesión es también profunda, presenta varias complicaciones como la denudación excesiva de hueso. (78)

1.- Una pared puede ser delgada y la otra gruesa. En este caso, el suelo interproximal puede inclinarse hacia la pared delgada. En otras palabras la pared delgada es nivelada, y la pared gruesa es inclinada. La solución, sin embargo introduce las posibles complicaciones a su vez. El simple hecho de nivelar normalmente un cráter involucra el tallado interproximal en los espacios bucal y linguales entre cada diente en el campo operativo. Este paso introduce una arquitectura invertida. En cambio en la nivelación del septum interproximal, las excisiones óseas son geométricas. El remedio para este problema es nivelar el hueso encima de las superficies bucal y lingual de los dientes junto con el hueso interproximal para eliminar las discrepancias. (78)

2.- Un error común está en la nivelación de un cráter y en la reducción de los espacios bucal y lingual para conformar un nuevo nivel.

Los ángulos lineales de las raíces parecen deslumbrar el ojo crítico del operador. Como consecuencia, las salientes óseas están presentes en esos ángulos lineales. Estas delgadas y totales espículas insignificantes son reabsorbidas, pero no antes de que la salud de la unión epitelial haya regenerado y vuelto a ser coronal a estos. Estas inserciones coronales actúan como varas de la cortina que sostienen la encía en un modelo como cráter después de que este ha sido nivelado. El resultado de éste mantenimiento es el fracaso para lograr la eliminación de bolsa. (78)

3.- Otros riesgos pueden ser considerados. Algunos niveles bucales y linguales pueden crear una invasión terapéutica de furca. Por consecuencia, el nivel del cráter en un lado o en otro depende en más de la inclinación natural simple o en la localización al azar de la pared delgada. Este es un rasgo que ha dado lugar a la adopción de un acercamiento a la nivelación del cráter en áreas de molares superiores para nivelar el paladar (e incluso el festón) sin encontrarse con el peligro de invadir una furca.

4.- Debido a las convergencias radiculares, la reducción del cráter puede engendrar dificultades en el espacio proporcionado para una papila interproximal en el primer y segundo molar superior.

- **Corrección del espesor del margen óseo.**

Por lo común un cráter es una saliente profunda de hueso marginal que hace una desviación de encía marginal difícil de lograr, si no imposible. Este espesor marginal toma varias formas. Pueden presentarse uniformidades y excrecencias óseas en cualquier parte, pero son más comunes en región de molares en la arcada inferior.

La cuenta de hueso marginal, que consiste en un agrandamiento marginal discreto, comúnmente se piensa que es una respuesta a las demandas fuertemente funcionales. La verdad de este concepto es de pequeña importancia en la terapia. Si el hueso es involucrado de cualquier manera con lesión periodontal, debe regenerarse así como cualquier otro hueso se reforma. Después de todo, torus, exostosis, y otros agrandamientos óseos son compuestos de hueso normal. La forma, y no el origen, es la culpable, y ésta debe ser corregida. (76)

Los requisitos de la forma son bastante obvios y demanda varias precauciones importantes. (78)

- En la creación del festoneado normal vestibular o lingual, se puede remover excesivamente el hueso y dejar los márgenes demasiado delgados. Recordando que, cuando se cubre inmediatamente con un colgajo, se adicionan 0.5 mm para que el hueso marginal se pierda continuamente a través de la actividad osteoclástica dentro del hueso.
- Contornos exagerados que no pueden ser bien mantenidos por la encía. La regla es “no sobrecontornear”. (78)

- **Corrección de lesiones óseas circunferenciales.**

Un sorprendente número de modelos de resorción ósea produce una reducción ósea. Aquí de nuevo, el periodoncista es confrontado con una situación clínica en que lesiones poco profundas son buen material para resección, pero bolsas profundas de la misma forma deben ser tratadas con métodos inductivos si estas serán tratadas en absoluto.

Esta revisión se limita a profundidades pequeñas o moderadas de la lesión ósea circunferencial. Para tal lesión, la anchura del proceso alveolar debe ser considerable. (78)

Un proceso delgado en tal localización sería completamente destruida a la magnitud de la resorción.

La nivelación del área de resorción del hueso que rodea el diente revela una saliente espesa a la base que entonces debe adelgazarse y debe mezclarse en la arquitectura adyacente.

El éxito con que ésta forma-conducto puede convertir las lesiones a la arquitectura positiva aceptable siempre es una sorpresa agradable.

Recordar que las porciones mesial y distal de la lesión circunferencial constituyen el hueso interradicular, que debe corregirse previamente en la moda rutinaria descrita para la lesión común. (78)

- **Corrección del hueso interradicular.**

La lesión periodontal del hueso interradicular esta presente cuando, como su nombre lo indica, el modelo de resorción interproximal ha destruido la porción del septo adyacente a una raíz.

Una disminución de la discrepancia del hueso interradicular de aproximadamente 2 mm permite al terapeuta nivelar el hueso interradicular restante del hueso regenerado. La reducción ósea es, por supuesto, una ostectomía normal, pero la resección simple del hueso interradicular usualmente no es suficiente. Una arquitectura positiva debe lograrse mezclando el hueso marginal bucal y lingual dentro del modelo de hueso circundante y adyacente. (78)

Debe tenerse cuidado particular para nivelar todas las espículas óseas, que normalmente salen en la reducción del hueso interradicular.

Los cinceles y limas manuales son los instrumentos manuales de elección en la resección del hueso interradicular delgado y de fácil corte. Los instrumentos rotatorios son arriesgados en espacios estrechos y en tan pequeño volumen óseo.

Cuando se levanta un colgajo mucoperióstico se expone el hueso maxilar, y en la mayor parte de las técnicas de cirugía bucal debe efectuarse el corte o la exéresis ósea, con el fin de eliminar o retirar el hueso que cubre el objeto de la intervención. (78)



- **Instrumentación en la cirugía ósea resectiva.**

Fresas de diamante de grano grueso en piezas de alta y baja velocidad, cinceles, limas se han recomendado para realizar cirugía ósea resectiva. (107)

Varios estudios han evaluado histológicamente la respuesta de cicatrización de la herida, en modelos animales en defectos experimentales y cortes utilizando varios instrumentos.

Horton y cols. reportaron que defectos óseos hechos con un cincel tenían una proporción más rápida de sanar que aquéllos que se hicieron con una fresa de fisura #557 en una pieza de mano de baja velocidad.

Costich y cols. compararon la cicatrización de los cortes en mandíbulas de perro hechas con una fresa #558 en alta velocidad a aquellas hechas usando una pieza de mano de baja velocidad con o sin irrigación. Los corte hechos a alta velocidad con irrigación tenían una curación inicial más rápida que con otros cortes.

Spatz reportó resultados similares con alta velocidad produciendo menor inflamación inicial y recuperación más rápida que con baja velocidad.

Moss evaluó el efecto en la viabilidad del contacto de la fresa al hueso circundante y encontró menor daño adyacente a cortes hechos a alta velocidad como opuesto a bajas velocidades.

Boyne en un experimento que pudo ser considerado más similar a los procedimientos de cirugía ósea resectiva, cortó las crestas óseas en perros, reportó que a 14 días, los defectos hechos con alta velocidad mostraron más reparación ósea a las superficies cortadas a bajas velocidades. Sin embargo, no se observaron diferencias a 6 semanas del post operatorio.

La respuesta de cicatrización de la herida entre el uso de irrigación o sin irrigación han sido comparadas, y la irrigación provee los mejores resultados. (111,114,122)

Es deseable la menor cantidad de trauma al hueso para una reparación potencialmente mayor y menor daño permanente. Debe tener una irrigación adecuada y factores necesarios para reducir el calor.

Cinceles y fresas de alta velocidad con ligera presión seguidos por fresas de carburo a baja velocidad con ligera presión son preferidos sobre el uso de fresas de diamante. (105)

- **Instrumentos rotatorios.**

La pieza de mano y la fresa redonda de carburo de tungsteno del número 8 son el instrumento ideal para efectuar este tipo de intervención quirúrgica. Cuando deba fresarse el hueso maxilar, se debe levantar adecuadamente el periostio, para no lesionarlo con la fresa giratoria. (Fig. 20, 21). (29)

La realización de osteotomías u ostectomías por lingual debe ser muy cuidadosa, ya que el porcentaje de complicaciones y secuelas en esta zona es más elevado.

La fresa debe girar a un máximo de 40.000 revoluciones por minuto, ejerciendo poca presión, y durante periodos cortos de tiempo.

La velocidad recomendada en cirugía ósea oscila alrededor de las 20.000 r.p.m. Con velocidades mayores, la irrigación constante no consigue sus efectos, especialmente la correcta refrigeración del hueso. (29)

Esto aumenta significativamente el porcentaje de complicaciones como el índice de aparición de alveolitis.

La pieza de mano proporciona mejor visión y vibra menos que el contra-ángulo. Si es conveniente se utilizan fresas del número 6 para una menor ostectomía o para una línea de osteotomía pequeña. Las fresas redondas de acero de los números 20 al 30 son útiles para remodelar el hueso sin eliminar gran cantidad de tejido óseo. (29)



**Fig. 20, 21. Instrumentos rotatorios en ostectomía.**

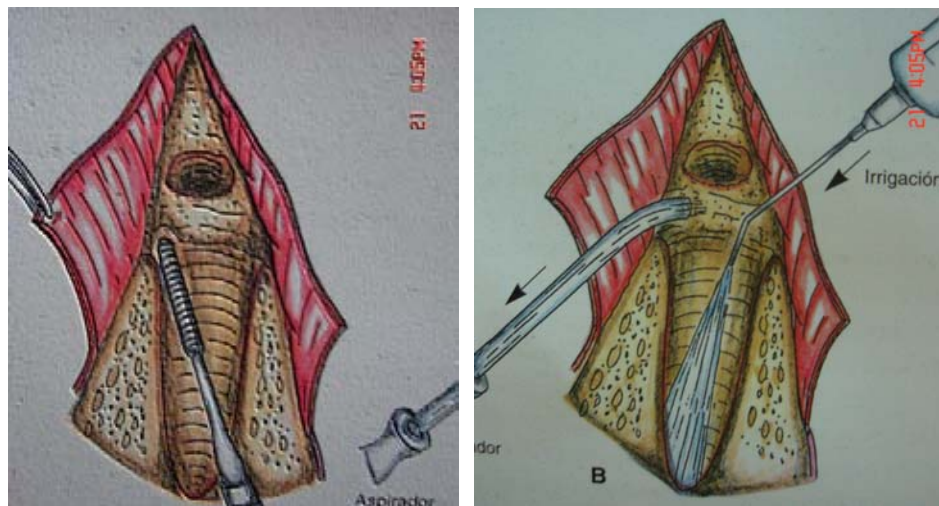
### \* Lima de Hueso.

La lima de hueso se utiliza para el recorte o regularización final de un borde óseo, ya sea de forma primaria o después de emplear la pinza gubia. Se recomienda siempre su utilización después de usarse la gubia. (29)

El limado cruzado debe evitarse ya que tiende a fracturar el hueso frágil o a carecer de soporte.

Los surcos de la lima deben limpiarse con gasa mojada o con una esponja, así se favorece un corte adecuado y se evita que los fragmentos de hueso se dispersen por la herida operatoria. Al terminar su empleo, debe irrigarse profusamente el campo quirúrgico consiguiendo así un aseo cuidadoso y efectivo. (Fig. 22, 23)(29)

La odontosección suele efectuarse con motor convencional y con fresas redondas o de fisura de carburo de tungsteno o de diamante.



**Fig. 22, 23. Lima de hueso/ Irrigación.**

### **\* Pinzas Gubia.**

Con la pinza gubia o cizalla, se elimina hueso mediante una acción de corte, y se puede utilizar con corte lateral o frontal. (Fig. 24)

La pinza gubia de corte frontal terminal actúa como un socabados (acción de mordedura) y se emplea para agrandar defectos óseos existentes u osteotomías iniciadas con material rotatorio como por ejemplo la eliminación de láminas delgadas de hueso compacto durante la excavación de una cavidad ósea quística, o para recortar proyecciones óseas agudas. (29)

La pinza gubia de corte lateral es idónea para recortar fragmentos de las corticales óseas, por ejemplo en las alveolotomías, para resecaer hueso de bordes cortantes, crestas óseas, espículas de hueso que emergen a la superficie, etc. Se hace una eliminación controlada de hueso con mínima fractura o lesión del resto del tejido óseo.

Se recomienda un empleo cuidadoso ya que se pueden eliminar importantes cantidades de hueso rápidamente. Tiene que usarse con una acción nítida de corte y no con movimientos de torsión o de enroscado ya que esto provocaría la fractura del hueso en vez de su sección. (29)

La gubia es el instrumento menos traumático, y por tanto, debería utilizarse tanto como fuera posible aunque su campo de aplicación es muy limitado. (29)



**Fig. 24. Pinzas Gubia.**

## **Eliminación de la furcación.**

No hay un acuerdo general de datos en la literatura concerniente al éxito de las técnicas de premolarización y resección radicular. En algunos estudios, la necesidad para la premolarización y resección radicular fue determinada por varios factores: periodontal, endodóntico, fractura o caries.

La mayoría de los autores usan la supervivencia del diente como el único criterio de evaluación de resultados a largo plazo. Solo pocos autores incluyen en su evaluación parámetros periodontales como el índice de placa, presencia de sangrado, profundidad de bolsa y pérdida de inserción. Consecuentemente, esto es muy difícil para hacer una comparación de los datos obtenidos. A pesar de esas limitaciones en la literatura, algunas tendencias pueden identificarse. En particular, la tasa de fracaso reportado por la mayoría de los autores, es bastante baja después de los 5 años iniciales de observación. La mayoría de los fracasos frecuentemente parecen ser debidos a razones endodónticas o restaurativas. (51)

Todos los autores están de acuerdo que los procedimientos de premolarización y resección radicular tienen un alto grado de complejidad y para ser correctamente hechos necesitan un alto nivel de habilidad quirúrgica y reconstructiva. (51)

Bergenholtz reportó los resultados de 45 dientes tratados con resección radicular. Las evaluaciones fueron realizadas de 5 - 10 años; sólo 3 dientes fueron extraídos: 2 por razones periodontales y uno resultado de una complicación endodóntica.

Klavan estudio 34 molares maxilares habiendo sufrido separación y resección radicular; el diente fue periódicamente examinado después de la cirugía por un periodo variado de 11 a 81 meses. Solo un fracaso por razones periodontales fue reportado.

El promedio de profundidad de bolsa de los dientes remanentes fue de 2.6 mm. dicho estudio también demostró la remoción de una de las raíces de un molar maxilar no aumentando la movilidad en función normal.

Klavan involucra el uso de resección dental como apoyo para las dentaduras parciales removibles. Solo 3 de los 33 molares maxilares con resección examinados tenían movilidad durante la evaluación del periodo de post-resección, dos de los tres dientes era apoyos de dentadura parcial removible. (51)

Hamp y cols. llevaron a cabo un estudio en 310 dientes multirradiculares. Estos sufrían diferentes formas de tratamiento quirúrgico, incluyendo resección ósea, resección radicular y procedimientos de tunelización. 87 de estos sufrían de amputación radicular. Se llevo a cabo el sondeo a los 5 años después del tratamiento mostrando que 78 dientes tenían bolsas igual o menor a 3 mm; siete dientes tuvieron bolsas de 4-6 mm de profundidad y solo 2 presentaron profundidades mayores de 6 mm. Ningún diente se extrajo durante el período de observación. La eliminación total de áreas de retención de placa en las furcaciones y una meticulosa higiene bucal en combinación con la terapia de mantenimiento se citó como la razón para el éxito. (51)

Langer y cols. reportaron un estudio retrospectivo a 10 años en 100 resecciones radiculares. El autor reportó 38 fracasos, siete de ellos endodónticos, 18 debido a fracturas radiculares, 3 debido a pérdida de cemento, y 10 debido a razones periodontales. Casi el doble de molares fracturados fueron mandibulares que maxilares. El fracaso entre los molares maxilares fue principalmente relacionado periodontalmente, mientras que la fractura radicular fue la razón de fracaso de la mayoría de los molares mandibulares. Casi todos dientes se restauraron con endopostes.

Erpenstein reportó los resultados de 34 molares seccionados examinados clínicamente por un periodo de 3 años. Las indicaciones para la realización de resección radicular fueron varios: endodóntico (58%), periodontal (26%), caries 11%), y otros (5%). Durante el estudio, cuatro dientes seccionados fueron extraídos, uno por razón periodontal y tres como resultado de recurrencia endodóntica. Los resultados fueron mantenidos a lo largo de la duración del estudio.

Buhler condució un estudio de 10 años en 34 molares seccionados. Aunque reportó un 32% de promedio de falla, solo un diente fue extraído por razones periodontales. La causa principal de falla fueron complicaciones endodónticas.

Blömlöf y cols. reportaron los resultados de un estudio conducido en 146 molares con resección radicular. Los molares con resección radicular fueron comparados con 100 raíces unirradiculares tratados endodónticamente. El periodo de observación fue entre 3 y 10 años, con un tiempo medio de 5.8 años. Después de 5 años el diente con resección radicular y el diente unirradicular tenían la misma proporción de supervivencia: 82% y 83% respectivamente. A los 10 años, las frecuencias fueron 68% dientes multirradiculares y 77% para los dientes unirradiculares tratados endodónticamente. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa. La mayoría de los dientes fueron extraídos debido a la progresión de la periodontitis.

El riesgo de pérdida de molares con resección radicular a causa de la progresión de periodontitis no parece ser mayor que el riesgo de pérdida de dientes unirradiculares tratados endodónticamente en una población de periodontitis. Un fuerte factor de morbilidad del diente fue fumar.

Debido al uso de los diferentes procedimientos y resultados, una exacta comparación y recopilación de los resultados de los estudios discutidos en la premolarización y resección radicular es difícil de lograr.

Para mejorar las posibilidades de comparación de los estudios, Buhler a intentado reducir los resultados de varios estudios con el común denominador de tiempo de observación. (51)

No obstante, las significativas variaciones en el rango de éxito reportado por diferentes autores son evidentes.

Una parcial explicación de la variabilidad observada viene de los diferentes criterios de inclusión y la presencia de un factor significativamente técnico: el método de restauración del diente tratado por separación o resección radicular. De hecho, en investigaciones anteriores muestra una pequeña consistencia en términos de indicaciones para el método empleado para restaurar el diente con resección radicular.

Los reportes de falla de un diente con resección radicular se relaciona ya sea con complicaciones endodónticas o técnicas como fractura radicular. Por consiguiente, generalmente se da énfasis a que el éxito de la terapia de resección radicular requiere un cuidadoso manejo multidisciplinario incluyendo la cirugía periodontal, tratamiento endodóntico conservativo y reconstrucción protética.

Por estas razones, la eficacia de la terapia de resección radicular resulta controversial: las complicaciones parecen ser bastante comunes y son principalmente de una naturaleza no periodontal.

En 1989 el Seminario Mundial en Periodoncia estableció que la terapia de resección radicular “es un procedimiento que todavía debe permanecer como la parte del armamento periodontal para tratar problemas muy específicos, que no pueden ser resueltos por otro abordaje terapéutico y cuando los dientes en cuestión tienen un valor estratégico muy alto”. (14)

Entre los factores importantes que pueden afectar el pronóstico de dientes tratados mediante resección radicular o hemisección cabe mencionar: (102)

- a) Soporte óseo adecuado alrededor de las raíces restantes.
- b) Estabilidad de las raíces restantes.
- c) Anatomía del conducto radicular apropiada para el tratamiento endodóntico y restaurador.
- d) Posición radicular compatible con los dientes adyacentes y opuestos.
- e) Capacidad para eliminar todos los remanentes de la furcación previa.
- f) Capacidad para eliminar todos los problemas de proximidad radicular.
- g) Raíces divergentes sin posibilidad de fusión a nivel de los ápices.
- h) Capacidad para evitar o modificar las concavidades internas en las raíces restantes.
- i) Capacidad para eliminar el trauma por oclusión.

Con aplicación esmerada de técnicas correctas, la resección puede presentar desventajas como: (102)

- a) Dolor y sensación de angustia del paciente
- b) Mayor susceptibilidad a caries
- c) Fracazos endodónticos
- d) Destrucción del soporte dental con la consiguiente movilidad
- e) Márgenes de corona que retienen placa
- f) Posible necesidad de recurrir a inmovilización con férula.

Algunos autores concluyeron que los buenos resultados parecen depender de la eliminación total de las regiones de retención de la placa a nivel de furcaciones, del grado de higiene bucal y de la vigilancia profesional regular.

La causa más frecuente de fracaso, en una evaluación retrospectiva, fue la fractura radicular, sobre todo en molares inferiores. (102)

Lange y cols. elaboraron criterios para el plan de tratamiento, debido al nivel tan elevado de fracasos endodónticos y de restauración:

- a) Utilizar únicamente dientes con raíces y coronas clínicas grandes
- b) Evitar pequeños molares inferiores aislados
- c) Establecer un acceso endodóntico conservador
- d) Dedicar atención especial al desarrollo de un esquema oclusal correcto
- e) Proporcionar cuidados continuos de conservación



Este procedimiento puede ser empleado en cualquier raíz de un diente multirradicular superior, pero la raíz que más se presta es la mesio-vestibular ó disto-vestibular de molares superiores y la raíz mesial de los molares inferiores

Se ha revelado que la eliminación de una de las raíces vestibulares de un molar superior no aumenta la movilidad de un diente que funciona normalmente, la ferulización no siempre es necesaria.

## **Resección radicular.**

Consiste en la sección y eliminación de una o dos raíces de un diente multirradicular. (85)



**Fig. 25. Resección radicular.**

### **\* Indicaciones.**

a) Razones periodontales.

1.- Pérdida ósea severa afectando una o más raíces no tratables ni con procedimientos regenerativos ni con osteotomía.

Generalmente esta situación se presenta a causa de una pérdida ósea vertical severa en alguna raíz. Por las características de la lesión ósea, el procedimiento regenerativo no es predecible ni tampoco lo es la técnica de osteotomía.

La remoción de hueso exigida en la osteotomía comprometería a la raíz no afectada y a los dientes vecinos, pudiendo alterar aun más las condiciones periodontales del área. En tales casos, la resección radicular es la conducta del tratamiento de elección porque simplificaría el procedimiento quirúrgico y mejoraría las condiciones clínicas de las estructuras periodontales previniendo posibles desarmonías post-quirúrgicas en el contorno del margen gingival. (85)

2.- Invasión de furca clase II o III con destrucción ósea afectando una o más raíces.

En la furcación afectada por la enfermedad periodontal es muy difícil el tratamiento de mantenimiento y control de placa por los medios convencionales, y más complicado aún es cuando la lesión furcal es del tipo clase II o III.

Bowers demostró que la entrada de la furcación es mas estrecha que el diámetro de las curetas imposibilitando la efectividad del raspado y alisado radicular. Por otra parte, la técnica de regeneración tisular guiada es un tratamiento de predicción limitada en esos casos, según los resultados de investigaciones. Por esas razones, la resección radicular es la terapia mejor indicada porque permite modificar la anatomía de la furcación creando condiciones que auxilian el control de esa región y facilitan la higiene. (85)

3.- Resección gingival extensa o dehiscencia de una raíz.

Según Novaes Jr. & Novaes la resección gingival extensa en dirección ocluso – apical es un grave problema mucogingival y más aún cuando se relaciona con bolsas periodontales que destruyen el hueso aproximándose o alcanzando el ápice de la raíz.

En esos casos, en que las raíces vestibulares o palatinas están afectadas, presentando esas características más la destrucción extensa de tejido óseo, el tratamiento no es mediante las técnicas de cirugía mucogingival o regeneración tisular guiada y sí la resección radicular como la mejor solución. (85)

b) Razones endodónticas.

- 1.- Inhabilidad para preparación y obturación exitosa del conducto radicular
- 2.- Perforación radicular
- 3.- Fractura radicular
- 4.- Reabsorción radicular severa
- 5.- Lesiones endo – periodontales no tratables
- 6.- Situaciones no tratables por cirugía periapical.

Las lesiones de origen endodóntica no tratadas adecuadamente afectan el periodonto y causan destrucción del cemento radicular, ligamento periodontal y hueso alveolar.

Cuando en un diente multirradicular desvitalizado alguna raíz no puede ser tratada por medios endodónticos convencionales o técnicas quirúrgicas retrógradas debido a la presencia de canales laterales, calcificación parcial, dilaceración, calcificación pulpar, perforaciones o instrumentos rotos, la resección radicular es la única alternativa de tratamiento para conservar el diente. (85)

c) Razones protésicas.

1.- Proximidad radicular.

En los casos de reconstrucción protésica - periodontal, la proximidad hermética de las raíces es un problema porque no hay espacio suficiente para los contornos proximales de la restauración, alojamiento de la papila interdental normal y además es un nicho de retención de placa bacteriana de difícil acceso para la higiene. (85)

Frecuentemente la proximidad radicular hermética origina un cráter gingival que a su vez constituye un área importante en el inicio y perpetuación de la enfermedad periodontal.

La resección de una de las raíces creará las condiciones favorables de restauración protésica – periodontal y facilita la higiene personal del paciente.

Esta situación es más frecuente entre las raíces disto-vestibular del segundo molar superior, generalmente haciéndose de preferencia la resección de la raíz disto-vestibular.

2.- Molar inclinado mesializado para lograr espacio del pónico en la reconstrucción protésica. (85)

Esta es una situación clínica que busca un objetivo similar a la extracción estratégica periodontal.

El molar inclinado hacia mesial, en circunstancias clínicas muy específicas, ocasiona en el área edéntula vecina, falta de espacio para el pónico.

Generalmente en esos casos, el procedimiento quirúrgico además de abarcar la resección de la raíz mesial del molar inclinado modificando su arquitectura ósea y gingival también se extiende a los demás dientes pilares y área desdentada con el mismo propósito.

Esto permite en la reconstrucción protésica contornos de los retenedores y pónicos compatibles con el área gingival interdental, permitiendo higiene personal adecuada.

### 3.- Alargamiento de corona que produzca invasión de la furca. (85)

Generalmente el alargamiento quirúrgico coronario en los molares es indicado en coronas clínicas cortas para aumentar la retención y resistencia de la restauración o en el restablecimiento de la distancia biológica periodontal alterada por caries, enfermedad periodontal, invasión iatrogénica por restauración o fractura.

En muchas situaciones clínicas el alargamiento de corona requiere osteotomía. La remoción de hueso exigida en la osteotomía podría exponer mecánicamente la región furcal creando una lesión en la furcación.

Esto es más frecuente cuando la condición anatómica lo favorece, por ejemplo, en molares con tronco radicular corto o en cualquier otra situación que inevitablemente la acción de la osteotomía expondrá la furcación. En esos casos la resección radicular de una de la raíces es indicada previniendo así la lesión de la furcación.

### 4.- Perforación o fractura radicular causada por perno. (85)

Durante la fabricación de un perno puede acontecer por accidente la perforación de una raíz, especialmente en los dientes posteriores cuyos conductos de la raíz mesial en los molares inferiores y raíces vestibulares de los molares superiores se caracterizan por estrechos y tortuosos.

La perforación de la raíz podría inducir a reabsorción ósea irreversible y su tratamiento en la tentativa de sellarla es complicado.

Un perno mal diseñado biomecánicamente podría provocar fractura radicular en sentido longitudinal, oblicuo u horizontal. En cualquiera de las situaciones, el diente puede solamente ser preservado con la resección de la raíz fracturada.

## 5.- Caries.

Un profundo proceso carioso extendiéndose subgingival al nivel de la cresta ósea en una raíz es complicado a partir de que se haga un alargamiento coronario.

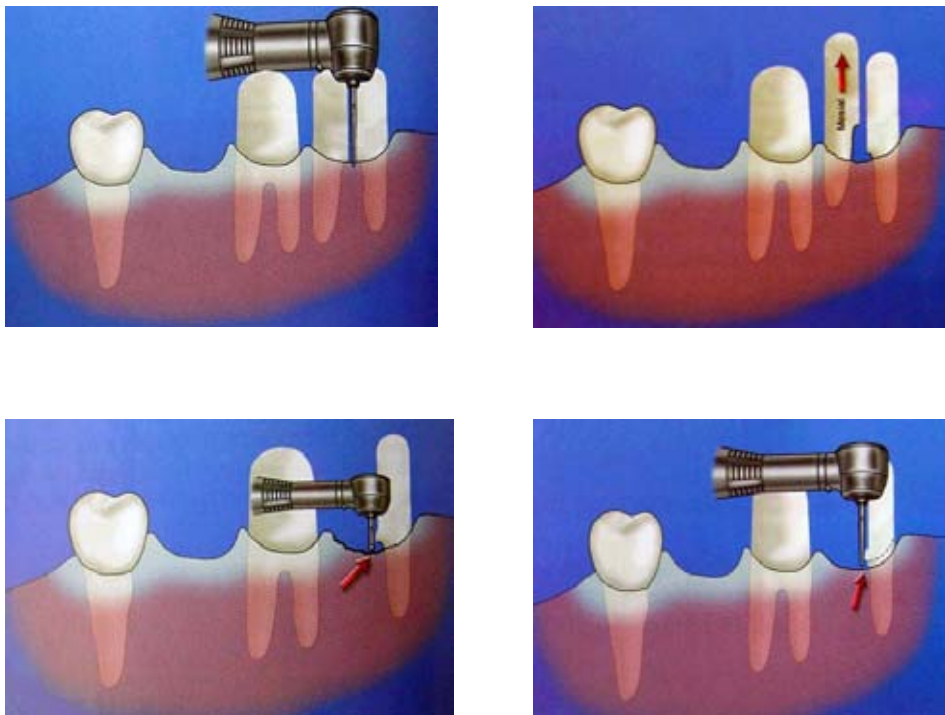
En el procedimiento quirúrgico la remoción necesaria de hueso de soporte local y zonas aledañas dejaría la raíz con poco sostén y afectaría los dientes vecinos.

Por otro lado, la caries podría destruir una cantidad tal de tejido dental que comprometa la integridad estructural de esa raíz. En ambas situaciones, es preferible la resección de la raíz afectada por la caries. (85)

## - Hemisección.

Es la separación quirúrgica a través del área interradicular de un diente multirradicular, especialmente molares inferiores, de forma que la raíz y la porción coronaria asociada son extraídas. (Fig. 26, 27, 28, 29)

Generalmente este procedimiento se realiza en los molares inferiores y puede consistir en la remoción de la mitad mesial o distal.<sup>10</sup> Esta puede realizarse cuando existe una lesión periodontal profunda alcanzando un ápice radicular o una lesión en el área interradicular. (143)



**Fig. 26, 27, 28, 29. Hemisección**

## - Premolarización.

Consiste en la sección del complejo radicular y la conservación de todas las raíces. (Fig. 30, 31)(85)



**Fig. 30, 31. Premolarización.**

### \* Indicaciones.

Razones periodontales.

- 1.- Control del medio ambiente de la furcación.
- 2.- Lesiones de furcaciones clase II y III con buen soporte óseo remanente nivelado entre las raíces.

Cuando la enfermedad periodontal invade la furca, la progresión de la enfermedad en la zona interradicular se torna más rápida por las características anatómicas propiciadas en el área de furca.

La premolarización modifica el área, elimina la lesión periodontal y permite la higiene personal con eficacia.

Como fundamento de la separación radicular, hay que considerar varios requisitos anatómicos.

Es preferible que el molar tenga un tronco radicular corto y las raíces divergentes y un soporte óseo suficiente nivelado entre las raíces.



Razones endodónticas. (85)

1.- Caries profundas no tratables

2.- Perforación a nivel del piso de la cámara pulpar o tercio cervical radicular.

En un proceso carioso profundo próximo al techo de la furcación puede tornarse complicado aplicar los principios restauradores en el diente bajo esas condiciones debido a la fragilidad y debilitamiento de la estructura dental en esa región.

La premolarización permite la restauración adecuada del diente. Similar conducta es aplicada cuando ocurre debilitamiento o perforación por accidente endodóntico en el piso de la furca o en el tercio cervical de una raíz.

Razones protésicas.

- Alargamiento coronario que produzca invasión de furca
- Perforación causada por perno.

Se debe tener en cuenta que deben existir algunas características anatómicas favorables (tronco radicular corto, buen soporte óseo de todas las raíces, longitud y diámetro radicular adecuado para confección del perno y muñón) para preservar las raíces separadas. (75)

## **- Contraindicaciones de resección radicular, hemisección y premolarización.**

Factores asociados periodontales y anatomía local.

### 1.- Raíces fusionadas o tronco radicular largo

Las raíces fusionadas son contraindicadas para la técnica de resección y/o premolarización, como también los molares que presenten tronco radicular largo, es decir cuando la división de las raíces se origina aproximadamente desde el tercio medio de la raíz en dirección apical.

Debido a esa característica anatómica existe la necesidad de remover suficiente hueso de soporte para separar las raíces y además permitir la creación de una arquitectura normal del tejido óseo.

La resección no puede llevarse a cabo porque la raíz remanente quedara con soporte óseo insuficiente. (85)

### 2.- Disminución del soporte óseo de todas las raíces

La pérdida significativa del hueso de soporte en todas las raíces resultaría en una desfavorable proporción corona – raíz clínica, incapacitando tales dientes de distribuir y absorber las fuerzas oclusales normales durante la masticación. (85)

### 3.- Longitud y forma de las raíces

Los dientes posteriores que presentan raíces cortas y formatos cónicos no son buenos candidatos para ser tratados por resección y separación radicular. Una vez la resección completada, en esos tipos de raíces la movilidad aumenta aún más, tornándose pobres pilares para soportar prótesis fija. (85)

### 4.- Arquitectura desfavorable del tejido gingival

La resección radicular esta contraindicada en alguna situación que dada las condiciones topográfica y morfológica del área, no es posible crear un medio ambiente mucogingival post-quirúrgico con una zona adecuada de encía insertada y vestíbulo profundo. (85)

Factores endodónticos y protésicos.

- Raíces remanentes no tratables endodónticamente.
- Excesiva instrumentación endodóntica en raíces remanentes.
- Debilitamiento interno radicular.

Generalmente en la raíz o raíces remanentes existe necesidad de la instalación de un perno o muñón para retener y soportar la restauración. Si la raíz remanente no puede ser instrumentada y obturada endodónticamente, la resección radicular está contraindicada, primero porque esa raíz o raíces probablemente pueden posteriormente desencadenar un proceso patológico y segundo, el perno y muñón no pueden fabricarse.

Otra situación de contraindicación sería que la raíz o las raíces preservadas tengan poca dentina radicular y coronaria debido a una instrumentación excesiva u otra causa. Esas raíces debilitadas se tornan de alto riesgo a la fractura. (75)

## **INDICACIONES PARA TRATAMIENTO DE RESECCIÓN Y SEPARACIÓN RADICULAR.**

### a) Indicaciones periodontales:

- Severa pérdida ósea afectando una o más raíces no tratables con procedimientos regenerativos.
- Involucración de furca grado II y III.
- Recesión o dehiscencia radicular

### b) Indicaciones endodónticas o conservadoras.

- La incapacidad de éxito para tratar y obturar el conducto
- Fractura o perforación radicular
- Severa resorción radicular
- Caries radicular

### c) Indicaciones protésicas

- Severa proximidad radicular inadecuada para un espacio apropiado de tronera.
- Fractura del tronco radicular o caries con invasión del espesor biológico.

## **CONTRAINDICACIONES PARA TRATAMIENTO DE RESECCIÓN Y SEPARACIÓN RADICULAR.**

a) Contraindicaciones generales para una cirugía periodontal:

- Factores sistémicos
- Higiene oral deficiente

b) Factores asociados con anatomía local:

- Raíces fusionadas
- Desfavorable arquitectura del tejido

c) Factores endodónticos:

- Raíces remanentes endodónticamente intratables
- Excesiva instrumentación endodóntica en raíces remanentes.
- Profundidad excesiva de suelo de cámara pulpar

d) Factores restaurativos:

- Caries radicular interna
- Presencia de un endoposte en la raíz remanente

e) Consideraciones estratégicas:

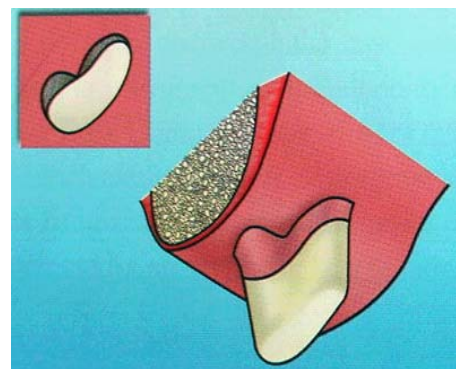
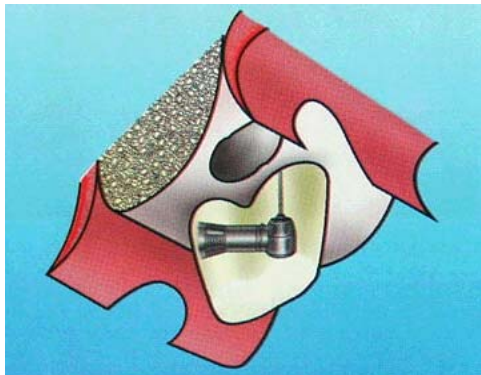
- Consideración de los dientes adyacentes disponibles para la restauración de una prótesis convencional
- Consideración de prótesis removible
- Consideración de implantes.

**- Recontorneo dental después de resección radicular, hemisección y premolarización.**

La morfología de la porción del diente remanente después de la terapia de premolarización y resección radicular es de primordial importancia para el mantenimiento subsecuente del diente. (51)

Schmitt & Brown, sugirieron que la preparación de la corona debe seguir el perfil del complejo radicular. Cuando se presentan concavidades radiculares o furcaciones clase II, se requiere que la preparación de la corona siga el contorno radicular para eliminar el techo de la furcación, de este modo crean una forma cóncava del tronco radicular y corona. Tal forma no puede ofrecer una superficie ideal para los procedimientos de higiene oral; por consiguiente los pacientes deben prestar especial atención a éstas áreas.

En contraste con esta solución, Di Febo y cols. sugirieron una “preparación combinada” para modificar las salientes. Este procedimiento tiene el objetivo de crear superficies convexas que son más efectivas para conducir un procedimiento de higiene oral. Debe llevarse a cabo durante la cirugía; De hecho, la forma de la raíz tiene que ser modificada a la emergencia del hueso. El perfil radicular es modificado por la preparación de un chamfer en la porción convexa de la raíz, sin referencia a las porciones cóncavas, por ello el alisado de la superficie dental. (Fig. 32, 33)



**Fig. 32, 33. Recontorneo**

Realizando esta preparación, la localización de canales radiculares obturados y la cámara pulpar deben tenerse en cuenta. De hecho, cuando esta técnica es usada, es de suma importancia no reducir la pared de dentina excesivamente para disminuir el riesgo de fractura radicular. Con este fin, debe tenerse gran cuidado también en no sobre-instrumentar el canal de la raíz durante la fase endodóntica. (51)

También, esta técnica requiere la preparación final del diente para hacer una preparación en filo de cuchillo. De hecho, la escasez de la estructura residual radicular no permitirá ninguna forma de acabado. De acuerdo con los autores la uniformidad de la superficie obtenida con “preparación combinada” permite un fácil control de placa y un mejor mantenimiento de la salud periodontal. (15,17,24,25)

Resección contra otras alternativas.

La eficacia de la terapia de premolarización y resección radicular es a menudo comparada con curetaje abierto o con las técnicas regenerativas como la regeneración tisular guiada para el tratamiento de los defectos de furcación. (51)

Mientras el objetivo de la terapia de regeneración tisular guiada en el tratamiento de los defectos de furcación es eliminar la furcación a través de la reconstrucción del periodonto perdido, la terapia resectiva apunta a eliminar la estructura remanente del diente que define la forma de los defectos de la furcación. Ambas terapias esperan la alteración de la topografía del defecto. (51)

El raspado y alisado radicular con o sin abordajes “conservativos” de colgajo, apuntan al mantenimiento del sitio de alto riesgo representado por la furcación a través de un meticuloso control de placa y un cuidado profesional de mantenimiento periodontal. (50)

Comparado con la regeneración tisular guiada, los procedimientos de resección radicular pueden tener ventaja en la maxila.

Pontoriero y Lindhe han demostrado que la regeneración tisular guiada no es mejor que el desbridamiento a colgajo abierto en el tratamiento de las furcaciones mesial y distal en molares maxilares, posiblemente debido al problema de accesibilidad a las furcaciones, la técnica de manipulación de los tejidos blandos en esta área y el alto riesgo de exposición de membrana y contaminación encontrados. (60)

Dada la proporción más alta de fractura en los molares mandibulares tratados con premolarización y resección reportados en algunos estudios (48) y el mejor éxito de regeneración tisular guiada en defectos de furcación moderada clase II (77), los procedimientos de regeneración tisular guiada pueden representar una alternativa razonable para las furcaciones clase II en la arcada mandibular, especialmente si el objetivo del tratamiento es ganar inserción y reducir la profundidad de la bolsa en el sitio de furcación en lugar del cierre completo de la furcación. (51)



## VII. CONCLUSIONES.

El desarrollo de procedimientos capaces de producir resultados terapéuticos más previsibles cuando se trata una furca, debe ser una prioridad importante, pensando en futuras necesidades de cuidado dental.

Existen técnicas ideadas para mejorar la visualización e instrumentación que incrementan la capacidad del cirujano dentista para eliminar los factores etiológicos, además ayudan a estabilizar el estado periodontal.

Un tratamiento eficaz en las involucraciones de furca a causa de destrucción periodontal consiste en la determinación exacta de factores etiológicos, diagnóstico cuidadoso y un plan de tratamiento apropiado.

La remoción de cálculo y placa ayudará en la reducción de profundidad de bolsa e inflamación. Este es el primer paso en el tratamiento de la enfermedad periodontal.

En algunos casos el raspado y alisado radicular ha mostrado una mejor preservación en los niveles de inserción y una remineralización más rápida de hueso alveolar interradicular. Sin embargo, la peculiar anatomía del área y las dimensiones del diámetro de entrada de la furca, parecen ser la razón para la posible presencia de cantidades residuales de placa subgingival y sarro. En estos casos, una desbridación más eficaz se logra cuando se realiza un acceso quirúrgico y con el uso de instrumentos de ultrasonido.

En los procedimientos de tunelización y osteoplastia, puede ser necesario el tratamiento de endodoncia debido a la presencia de conductos accesorios ya que pueden originar posibles complicaciones endodóntico - periodontales.

La terapia resectiva es una parte esencial de la terapia periodontal. La resección radicular puede ser exitosa en el tratamiento de defectos de furca específicos que no pueden ser resueltos por otro tipo de abordaje.

La premolarización es un procedimiento muy utilizado debido al alto índice de éxito, obviamente se debe tener cuidado en la restauración final, pues de ella depende en gran parte la salud dental y periodontal.

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

- 1.- Aeschlimann. C.R. Robinson, P.J, and Kaminski, E.J. A short time evaluation of periodontal surgery. J. Periodont. Res. 1979:14:182.
- 2.- Atkinson SR. Changing dynamics of the growing face. Am J Orthod 1949: 35: 815.
- 3.- Bahat, O, et, al. The influence of soft tissue on interdental bone height after flap curettage. I. Study involving six patients. Int. J. Periodont. Res. Dent.1984:2:9.
- 4.-Basten CH-J, Ammons WF, Persson R. Long term evaluation of root-resected molars: a retrospective study. Int J Periodontics Restorative Dent 1996: 16: 207-219.
- 5.- Becker W, Berg MRL, Becker BE. Untreated periodontal disease: a longitudinal study. J Periodontol 1979: 50: 234-244.
- 6.- Bender IB Seltzer S . The effect of periodontal disease on the pulp. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1972: 33: 435
- 7.- Bergenholtz A. Radectomy of multirooted teeth. J Am Dent Assoc 1972: 85: 870-875.
- 8.- Björn A-L, Hjort P. Bone loss of furcated mandibular molars. A longitudinal study. J Clin Periodontol 1982: 9: 402-408.
- 9.- Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment: furcation root surface anatomy. J Periodontol 1979: 50: 366-374.
- 10.- Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment: Furcation entrance architecture. J Periodontol 1979: 50: 23-27.
- 11.- Brägger U, Pasquali L. Weber H, Kornman KS. Computer – assisted densitometric image analysis for the assessment of alveolar bone density changes in furcation. J Clin Periodontol 1989:16: 46 – 52.
- 12.- Buhler HB. Evaluation of root – resected teeth. Results after 10 years. J Periodontol 1988: 59: 805-810.
- 13.- Burch JL, Hulen S.A study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1974: 38: 451

- 14.- Caffesse RG. Resective Procedures. In: Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics. Chicago: American Academy of Periodontology, 1989: IV 1-8.
- 15.- Carnevale G, Giangranco D, Tonelli M, Marin C, Fuzzi M.A. Retrospective analysis of the periodontal prosthetic treatment of molars with interradicular lesions. *Int J. Periodontics Restorative Dent* 1991; 11: 189-205
- 16.- Carranza F.A. Cuando y porque sacrificar hueso en tratamiento de al paradentosis. *An Ateneo Inst. Munic. Odontol.* 1941: 3: 311.
- 17.- Chen, SY, Wang H-L, Glickman GN. The influence of endodontic treatment upon periodontal wound healing. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 449-456.
- 18.- Carranza, F. A. Jr. Jolkovski. D.L. 1991. Current status of periodontal therapy for furcation involvements. *Dental Clinics of North America.* 35: 555 – 570
- 19.- Chiu BM, Zee K-Y, Corbet EF, Holmgren CJ. Periodontal implications of furcation entrance dimensions in Chinese first permanent molars. *J Periodontol* 1991; 1: 443-490.
- 20.- Cieszynski A. Bemerkungen zur radikal-chirurgischen Behandlung der sogenannten. *Pyorrhoea alveolaris.* *Dtsch, monatsschr.* 1914.
- 21.- Crane. A.B and Kaplan. H. The crane – Kaplan operation of prompt elimination of pyorrhoea alveolaris. *Dent. Cosmos.* 1931:74: 643.
- 22.- Daniel A. Grant. DDS. Irving B. Stern. DDS. Max A. Listgarden DDS. *Periodontics.* Sixth edition. St. Louis: CV Mosby. 1988: 921 – 932.
- 23.- David D, Vandersall. Robert J, Detamore. A mandibular molar class III furcation invasión. A review of treatment options and a case report of tunneling. *J Am Dent, Assoc,* 2002 Jan; 133 (1): 55-60 Review.
- 24.- Di Febo G, Carnevale G, Sterrantino SF: Treatment of case of advanced periodontitis: clinical procedures utilizing the “combined preparation” technique. *Int. J Periodontics Restorative Dent* 1985: 1: 52-63.
- 25.- Donald HL, Jeansonne BG, Gardiner DM, Sarkar NK. Influence of dental adhesives and a prefabricated post on fracture resistance of silver amalgam cores. *J Prosthet Dent* 1997: 77: 17-22.

- 26.- Eickhloz P, Staehle HJ. The reliability of furcation measurements. J Clin Periodontol 1994; 21: 611-612.
- 27.- Fleischer H,C, Mellonig JT, Brayer WK, Gray JL, Barnet JD. Scaling and root planning in multiorooted teeth. J Periodontol 1989; 60: 402-409.
- 28.- Friedman N, Periodontal osseous surgery. Osteoplasty and ostectomy. J. Periodont. 1955:26: 257.
- 29.- Gay Escoda Cosme. Leonardo Berini Aytés. Cirugía bucal. 1a edición. Ediciones Ergon S.A. Madrid 1999: 123-128.
- 30.- Goldman MJ, Ross IF, Goteiner D. Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. J. Periodontol 1986; 57: 347 – 353
- 31.- Gutmann JL. Prevalence, location, and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars. J Periodontol 1978; 49: 21-26
- 32.- Hardekopf JD, Dunlap RM, Ahl DR, Pelleu GB. The “furcation arrow”. A reliable radiographic image. J Periodontol 1987; 58: 258-261.
- 33.- Hellden LB, Elliot A, Steffensen B, Steffensen JE. The prognosis of tunnel preparations in treatment of class III furcations: a follow up study. J Periodontol 1989; 60: 182-187.
- 34.- Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. J Periodontol 1978; 49: 225-237.
- 35.- Hou GL, Tsai CC. Relationship between periodontal furcation involvement and molar cervical enamel projections. J. Periodontol 1987; 58: 715-721
- 36.- Hou G-L, Chen S-F, Wu Y-M, Tsai C-C. The topography of the furcation entrance in Chinese molar. Furcation entrance dimensions. J Clin Periodontol 1994; 21: 451-456.
- 37.- Ingber, J.S: Torced eruption: part II. A method of treating nonrestorable teeth – periodontal and restorative considerations. J Periodontol. 1976; 47: 203.
- 38.- John F. Prichard. Changing concepts in periodontal therapy. Tex. Dent. J., 1961; 79: 4.

- 39.- Kakehashi. S. and Parakkal P.F. Proceedings from the state of the art workshop on surgical therapy for periodontics. J. Periodontol. 1982:53: 475.
- 40.- Kaldahl WB. Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP. Responses of four tooth and site groupings to periodontal therapy. J Periodontol. 1990:61: 173-179
- 41.- Kalkwarf KL. Kaldahi WB, Patil KD. Evaluation of furcation region response to periodontal therapy. J Periodontol 1988:59: 794 – 804.
- 42.- Khalaf F. Al-Shammari. Molar root anatomy and management of furcation defects. Munksgaard 2001. Journal of Clinical Periodontology 2001:28:730-740.
- 43.- Klavan B. Clinical observations following root amputation in maxillary molar teeth. J Periodontol 1975: 46: 1-5.
- 44.- Langer B. Stein SD. Wagenberg B. An evaluation of root resections. A ten year study. J Periodontol 1981: 52: 719-722.
- 45.- Leib, A.M Berdon J.K & Sabes, W. R (1967) Furcation involvements correlated with enamel projections from the cemento-enamel junction. Journal of Periodontology : 38: 330-334.
- 46.- Lindhe, J & Svanberg, G (1974). Influence of trauma from occlusion on progression of experimental priondntitis in the beagle dog. Journal of Clinical Periodontology 1: 3-14
- 47.- Lindhe Jan. Periodontología Clínica e implantología odontológica. 3ª edición. Editorial Médica Panamericana. España 2003. 689-709.
- 48.- Little LA. Beck FM, Bagci B, Horton JE. Lack of furcal bone loss following the tunneling procedure. J Clin Periodontol 1995:22: 637-641.
- 49.- Lommel, T.J Meister, F, Jr., Gerstein, H., Davies, E. E. & Tilk. M. A. (1978). Alveolar bone loss associated with vertical root fractures. Report of six cases. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 45: 909 – 919.
- 50.- Marcello Cattabriga, Vinicio Pedrazzoli & Thomas G. Wilson Jr. The conservative approach in the treatment of furcation lesions. 2000:22:133-153
- 51.- Massimo DeSanctis & Kevin G. Murphy. The role of resective periodontal surgery in the treatment of furcation defects. Periodontology 2000. Vol. 22, 2000, 154-168.

52.- Masters DH, Hoskins SW. Proyection of cervical enamel into molar furcation. J Periodontol 1964: 33: 49 – 53.

53.- Matia J. Bissada , Maybury J. ricchetti P. Efficiency of scaling the molar furcation area with and without surgical acces. Int J Periodontics Restorative Dent 1986: 5: 25 – 35.

54.- McFall WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long-term study. J Periodontol 1982: 53: 539-549.

55.- McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. J Periodontol. 1996:67: 658-665.

56.-McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. J Periodontol 1996: 67: 666-674.

57.- Minabe M. Takeuchi K. Nishimura T. Umemoto TH. Therapeutic effects of combined treatment using tetracycline-Immobilized collagen film and root planning in periodontal furcation pockets. J Clin Peridontol 1991: 18: 287 – 290.

58.- Moriarty JD, Scheitler LE, Hutchens LH, DeLong ER. Inter-examiner reproducibility of probing pocket depths in molar furcation sites. J Clin Periodontol 1988: 15: 68-72.

59.- Moriarty JD, Scheitler LE, Hutchens LH. Histological evaluation of periodontal probe penetration in untreated facial molar furcations. J Clin Periodontol 1989:16: 21-26.

60.- Murphy KG. The role of guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects. In preparation.

61.- Needleman IG, Watts TL. The effect of 1% metronidazole gel in routine maintenance of persistent furcation involvement in human beings. J Periodontol 1989: 60: 699 – 703.

62.- Neumann. R. Atlas der radikal-chirurgischen Behandlung der Parodontosen. Berlin. 1926. Hermann Meusser.

63.- Nylund K. Egelberg J. antimicrobial irrigation of periodontal furcations lesions to supplement oral hygiene instruction and root debridement. J Clin Periodontol 1990: 17: 90-95.

- 64.- Ochsenein. C. Current status of osseous surgery. J. Periodontol. 1977: 48:577.
- 65.- Ochsenein. C. A primer for osseous surgery Int. J. Periodont. Rest. Dent. 1986:4:8.
- 66.- Papapanou PN, Wwnnström JL, Gröndahl K. A 10-year retrospective study of periodontal disease progression. J Clin Periodontol 1989: 16: 403-411.
- 67.- Parahis AO, Anagnou-Vareltzides A. Demetriou N. Calculus removal from multirrooted teeth with and without surgical access. I. Efficacy on external and furcations surfaces in relation to probing depth. J Clin Periodontol 1993: 20: 63-68.
- 68.- Parahis AO, Anagnou-Vareltzides A. Demetriou N. Calculus removal from multirrooted teeth with and without surgical access. II. Comparison between external and furcation surfaces and effect of furcation entrance width. J Clin Periodonto. 1993: 20: 294-298.
- 69.- Payot P. Bickel M. Cimasoni G. Longitudinal quantitative radiodensitometric study of treated and untreated lower molar furcation involvements. J Clin Periodontol 1987: 14: 8-18.
- 70.- Pontoriero R. Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. J Clin Periodontol 1955: 22: 756-763.
- 71.- Pontoriero R, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree III furcations in maxillary molars. J Clin Periodontol 1955: 22: 810-812.
- 72.- Ramfjord SP, Caffesse RJ, Morrison EC, Hill RW, Kerry GJ, Appleberry EA, Nissle RR, Stults DL. 4 Modalities of periodontal treatment compared over 5 years. J Clin Periodontol 1987: 14: 445-452.
- 73.- Robert J. Genco. Henry M. Goldman. D. Walter Cohen. Periodontia. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 1983: 373 – 380.
- 74.- Ross IF, Thompson R. Furcation involvement in maxillary and mandibular molars. J Periodontol 1980: 51: 450-454.
- 75.- Santos Pantaleón Domingo. Odontología Clínica Practica contemporánea. Vol 2. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. 157 – 202.
- 76.- Saul Schluger. Ralph Yuodelis. Roy C. Page. Robert. H. Johnson. Periodontal Disease. Second edition. Filadelfia 1990..

77.- Schallhorn RG. McClain PK. Combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1988; 8:9-31.

78.- Schluger. S. Osseous resection – a basic principle in periodontal surgery. *Oral Surg.* 1949:2:3-16.

79.- Schluger. S. Surgical techniques in pocket elimination. *Tex. Dent. J.* 1952:70: 246.

80.- Schmitt SM. Brown FH. Management of root amputated maxillary molar teeth: periodontal and prosthetic considerations. *J Prosthet Dent* 1989: 61: 648-652

81.- Schroer MS. Kirck WC, Wahl TM, Hutchens LH. Moriarty JD. Bergenholtz B. Closed versus open debridement of facial grade II molar furcations. *J Clin Periodontol* 1991:18: 323-329.

82.- Selipsky. H. Osseous surgery – how much need we compromise? *Dent. Clin. North. Am* 1976:20:79.

83.- Schmitt SM. Brown FH. Management of root amputated maxillary molar teeth: periodontal and prosthetic considerations. *J Prosthet Dent* 1989: 648-652.

84.-Smith. D.H Ammons. W.F and Van Belle. G. A longitudinal study of periodontal status comparing osseous recontouring with flap curettage. I . Results after 6 months. *J. Periodontol.* 1980: 5:367.

85.- Stern. I,B. Everett F.G and Robicsek. K. S. Robicsek. A pioneer in the surgical treatment of periodontal disease. . *J Periodontol.* 1965: 36: 256.

86.- Svanberg G: Influence and trauma form occlusion on the periodontium of dogs with normal or inflamed gingivae. *Odont Rev.* 1974: 25: 165.

87.- Svårdström G, Wennström JL. Prevalence of furcation onbvements in patiens referred for periodontal treatment. *J Clin Periodontol* 1996:23: 1093-1099.

88.- Tal H . Lemmer J. Furcal defects in dry mandibles. II. Severity of furcal defects. *J Periodontol* 1982:53:364-367.



- 89.- Tonetti MS, Cortellini P, Carnevale G, Cattabriga M, De Sanctis M, Pini Prato GP. A controlled multicenter study of adjunctive use of tetracycline periodontal fibers in mandibular class II furcations with persistent bleeding. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 728-736.
- 90.- Volkansky A, Cleaton-Jones PE. Bony defects in dried Bantu mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1973; 45: 647-658.
- 91.- Waerhaug J. A method for evaluation of periodontal problems on extracted teeth. *J Clin Periodontol*. 1975; 2: 160.
- 92.- Wang HL, Burgett FG, Shjr Y, Romfjord S. The influence of molar furcation involvement and mobility on future clinical periodontal attachment loss. *J Periodontol*. 1994; 65: 25-29.
- 93.- Wang HL, Burgett FG, Shjr Y. The relationship between restoration and furcation involvement on molar teeth. *J Periodontol* 1993; 64: 302-305.
- 94.- Ward. A.W. The surgical eradication of pyorrhea. *J. Am. Dent. Assoc.* 1928;15:2146.
- 95.- Widman, L. Om operativ behandling af alveolar pyorrhoe. *Sven. Tandlak. Tidskr.* 1917;10: 85.
- 96.- Wood WR, Greco GW, Mc Fall WT. Tooth loss in patients with moderate periodontitis after treatment and long-term maintenance care. *J Periodontol* 1989; 60: 516-520
- 97.- Wylam JM, Mills MP, Moscovicz DG. Effectiveness of scaling on molar teeth – surgical vs nonsurgical approach. *J Dent Res* 1986; 65 (spec issue): 270 (abstr 911).
- 98.- Wylam JM, Mealey BL, Mills MP, Waldrop TC, Moscovicz DG. The clinical effectiveness of open versus closed scaling and root planning on multi-rooted teeth. *J Periodontol*. 1993; 64: 1023-1028.
- 99.- Zappa U, Grosso L, Simona C, Graf H, Case D. Clinical furcation diagnosis and interradicular bone defects. *J Periodontol* 1993; 64: 219-227.
- 100.- Zemsky. J.L. Surgical treatment of periodontal disease with the author's open view operation for advanced cases of dental periodontitis. *Dent. Cosmos* 1926;68: 465.
- 101.- Zentler. A. Suppurative gingivitis with alveolar involvement: a new surgical procedure. *JAMA* 1918;71: 1530.

102.- Kenneth L. Kalkwarf. Richard A. Reinhardt. Clínicas odontológicas de Norteamérica. Periodontología volumen 2. Interamericana McGraw – Hill. España 1988: 254 – 275.

103.- Ariaudo AA. Tirrel HA. Repositioning and increasing the zone of attached gingival. J Periodontol. 1957: 28: 106-110.

104.- Boyne PJ. Histologic response of bone to sectioning by high-speed rotary instruments. J Dent Res. 1966:45: 270-276

105.- Branemark P, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue – integrated prostheses, osseointegration in clinical dentistry. 3<sup>rd</sup> edin. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1989: 135

106.-Calderwood RG, Hera SS, Davis JR, Waite DE. A comparison of the healing rate of bone after production of defects by various rotatory instruments. J. Dent Res. 1964: 43: 207-216

107.-Carnevale Gianfranco & Wayne B. Kaldahl. Osseous resective surgery. Periodontology 2000. Vol. 22, 2000, 59-87

108.- Carnevale G, Cordioli GP, Mazzocco C, Brugnolo E. La tecnica della conservazione delle fibre gengivali. Dent Cadmos 1985: 19: 14-40.

109.- Carranza FA, Carranza FA Jr, The management of the alveolar bone in the treatment of the periodontal pocket. J Periodontol 1956: 27: 29-35.

110.- Corn H. Special problems in periodontal therapy: management of palatal area. In: Goldman HM, Cohen DW, ed. Periodontal therapy. 6<sup>th</sup> edn. St. Louis: CV Mosby. 1980: 1030-1036.

111.-Costich ER, Youngblood PJ, Walden JM. A study of the effects of high-speed rotary instruments on bone repair in dogs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1964: 17: 563-571.

112.- Falk H, Laurell L, Raveld N, Teiwik A, Persson R. Guided tissue regeneration therapy of 203 consecutively treated intrabony defects using a bioabsorbible matrix barrier. Clinical and radiographic findings. J Periodontol 1997: 68: 571-581.

113.-Fauchard P.The surgeon dentist or treatise on the teeth. Translated from the second edition 1776, by Lilian Lidsay. London : Butterworth & Co. 1946: 86.

114.- Fister J, Gross BD. A histologic evaluation of bone response to bur cutting with and without water coolant. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1980;49: 105-111.

115.-Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. J Periodontol 1961: 39: 261-267.

116.-Gold SI. Robert Neumann. A pioneer in periodontal flap surgery. J Periodontol. 1982: 53: 456-459.

117.- Goldman HM, Cohen DW. The infrabony pocket: classification and treatment. J Periodontol. 1958: 29: 272-291.

118.- Horton JE, Tarpley TM, Wood LD. The healing of surgical defects in alveolar bone produced with ultrasonic instrumentation, chisel, and rotatory bur. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1975: 39: 536-546.

119.- Kronfeld R. The condition of the alveolar bone underlying periodontal pockets. J Periodontol 1935: 6: 22-29.

120.- Lindhe J, Hamp SE, Loe H. Plaque induced periodontal disease in beagle dogs. A 4 year clinical, roentgenographical and histometric study. J Periodontal Res. 1975: 10: 243-255.

121.-Moghaddas H, Stahl SS. Alveolar bone remodeling following osseous surgery. A clinical study. J Periodontol. 1980: 51: 376-381.

122.- Moss RM. Histopathologic reaction of bone to surgical cutting. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1964: 17: 405-414.

123.- Nabers CL. Repositioning the attached gingival. J Periodontol. 1954: 25: 38-39.

124.- O'Connor TW, Biggs NL. Interproximal bony contours. J Periodontol. 1964: 35: 326-330.

125.- Ochsenbein C. Osseous resection in periodontal surgery. J Periodontol 1958: 29: 15-26.

126.- Ochsenbein C. Ross S. A reevaluation of osseous surgery Dent Clin North Am 1969: 13: 87-102.

127.- Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. Lab Invest .1976:36: 235-249.

128.- Pennel BM, King KO, Wilderman MN, Barron JM. Repair of the alveolar process following osseous surgery. J Periodontol. 1967;38: 246-431.

129.- Prichard J. Gingivoplasty, gingivectomy and osseous surgery. J Periodontol 1961: 32: 275-282.

130.- Prichard J. Reflecons on osseous therapy. Int J Periodontics Restorative Dent. 1986: 6(1):5-6.

131.- Ramfjord S. Nissle R. The modified Widman flap . J Periodontol 1974: 45: 601-607.

132.- Spatz S. Early reaction in bone following the use of burs rotating at conventional and ultra speeds. A comparison study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radion Endod. 1965: 19: 808-816.

133.- Takei HH, Han TJ, Carranza FA Jr Kenney EB, Lekovic V. Flap technique for periodontal bone implants. Papilla preservation technique. J Periodontol 1985: 56: 204-210.

134.- Tal J. Relationship between interproximal distance of roots and the prevalence of intrabony pockets. J Periodontol 1984;55: 604-607.

135.- Tibbetts LS Jr, Ochsenbein C, Loughlin DM. Rationale for the lingual approach to mandibular osseous surgery. Dent Clin North Am. 1976: 20: 61-78.

136.- Tonetti M. Pini Prato G, Cortellini P. Periodontal regeneration of human infrabony defects IV. Determinants of the healing response. J Periodontol 1993: 64: 934-940.

137.- Tonetti M, Pini Prato G, Cortellini P. Factors effecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. J Clin Periodontol 1996: 23:548-556.

138.- Tombelli L, Kim C, Zimmerman G, Wikesjö U. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. J Clin Periodontol 1997: 24: 1997.

139.- Werhaug J. The angular bone defect and its relationship to trauma from occlusion and down growth of subgingival plaque. J Clin Periodontol 1979: 6: 61-82.

140.- Wilderman MN, Pennel BM, King K, Barron JM. Histogenesis of repair following osseous surgery. J Periodontol 1970: 41: 551:565.

141. Bergenholtz G, Hasselgren G. Endodontics and periodontics. En: Lindhe J editor. Periodontology. 1999:296-331.

142. Chapple I. Lumley P. The periodontal-endodontic interface. Dental update October 1999; 26(10)331-341.

143. Pitt Ford TR. Endodoncia en la práctica clínica. 4ta edición. McGraw-Hill Interamericana. México. 1999.

143. Simon JH. Patología periapical. En: Cohen S, editor. Vías de la pulpa. Madrid. Mosby, 1999:401-451.

144. Xing Meng H. Periodontic-endodontic lesions. Ann periodontal. December 1999. 4(1)84-9.