

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA

**RESTAURACIÓN PROTÉSICA DE MOLARES CON
COMPROMISO DE FURCA**

Autor: Od. Adriana Del Valle Avellaneda Arvelo.
Tutores: Prof. Xiomara Giménez de Salazar.
Prof. Ramiro Bastidas.

Caracas, Noviembre de 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA

**RESTAURACIÓN PROTÉSICA DE MOLARES
CON COMPROMISO DE FURCA**

Trabajo especial presentado ante
la ilustre Universidad Central de
Venezuela por la Odontólogo
Adriana Del Valle Avellaneda
Arvelo para optar al título de
Especialista en Prostodoncia.

Caracas, Noviembre de 2006

Aprobado en nombre de la
Universidad Central de Venezuela
por el siguiente jurado examinador:

_____	_____
(Coordinador) Nombre y Apellido C.I.	FIRMA

_____	_____
Nombre y Apellido C.I.	FIRMA

_____	_____
Nombre y Apellido C.I.	FIRMA

Observación: _____

Caracas, Noviembre de 2006

DEDICATORIA

A mis padres José Armando e Isaura; y a mi esposo Israel; y, a mis hermanos Armando y Astrid, por su paciencia, su comprensión, su amor y por el apoyo brindado durante mi postgrado y durante la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Ramiro Bastidas, Odontólogo Especialista en Prostodoncia, y a la Prof. Xiomara Jiménez de Salazar, Odontólogo Especialista en Periodoncia, por su excelente tutoría, su invaluable ayuda, su orientación, su amistad y su cariño en todo momento durante el curso de mi postgrado y durante la elaboración de este trabajo especial de grado.

A la Prof. Olga González Blanco, Odontólogo MSc en Odontología Restauradora y Oclusión, por su asesoramiento, esfuerzo, colaboración y enseñanza en la realización de este trabajo especial de grado.

Al Dr. Castor N. Velásquez F., Doctor en Odontología y Especialista en Prótesis Fija y Prótesis Parcial Removible y a la Prof. Amarelys Pérez, Odontólogo Especialista en Prostodoncia, por acompañarnos en todo momento.

A todos mis compañeros del postgrado quienes me ayudaron en todo momento y a quienes estoy dispuesta ayudar cuando lo necesiten.

LISTA DE CONTENIDOS

	Página
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Lista de figuras.....	viii
Resumen.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
1. Lesiones de furca.	
1.1. Definición de Lesiones de furca	3
1.2. Clasificación de las Lesiones de furca.....	4
1.3. Diagnóstico de las Lesiones de furca.....	8
1.4. Alternativas de tratamiento periodontal de molares con compromiso de furca.....	10
1.4.1. Raspado y alisado radicular.....	10
1.4.2. Tunelización	11
1.4.3. Resección Radicular.....	12
1.4.4. Terapia quirúrgica periodontal.....	16
1.4.4.1. Terapia Quirúrgica con Injertos.....	18
1.4.4.2. Regeneración Tisular Guiada.....	19
1.4.5. Extracción.....	22
1.5. Pronóstico periodontal de molares con compromiso de furca	23

2. Restauración protésica de molares con compromiso de furca	
2.1. Alternativas de restauración protésica de molares con compromiso de furca	31
2.2.1. Pilares para coronas y prótesis fija.....	32
2.1.2. Dentaduras parciales removibles (D.P.R.).....	35
2.1.3. Sobredentaduras.....	40
2.1.4. Coronas y dentaduras telescópicas.....	44
2.1.5. Restauración de la furca con Vidrio Ionomérico modificado con resina.....	47
2.2. Factores a considerar para la restauración protésica de molares con compromiso de furca.....	51
2.2.1. Anatomía.....	51
2.2.2. Líneas de terminación.....	59
2.2.3. Integridad de la corona clínica.....	62
2.2.4. Contornos de la restauración.....	63
2.2.5. Restauraciones provisionales.....	66
2.2.6. Oclusión.....	68
2.3. Longevidad de las restauraciones protésicas en los molares con compromiso de furca.....	73
III. DISCUSIÓN.....	79
IV. CONCLUSIONES.....	85
V. REFERENCIAS.....	88

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Molares con compromiso de furca.	3
Figura 2. Clasificación de las lesiones de furca según Glickman.	6
Figura 3. Diferentes grados de afección de la furca en relación a la sonda.	7
Figura 4. Imagen radiográfica de un molar con compromiso de furca.	9
Figura 5. Preparación en túnel de un molar afectado. Uso de cepillo interdental.	11
Figura 6. Resección radicular de dos molares superiores. Extracción de la raíz distal del primer molar.	12
Figura 7. Extracción dentaria.	22
Figura 8. Coronas de recubrimiento total.	33
Figura 9. Dentadura parcial removible. Componentes.	36
Figura 10. Sobredentaduras con o sin ataches.	41
Figura 11. Estructuras metálicas cementadas sobre dientes pilares de una prótesis telescópica.	44

	Página
Figura 12. Defecto de furca vestibular, y su correspondiente restauración con vidrio ionomérico modificado con resina.	48
Figura 13. Contornos adecuados para la resección de la raíz distovestibular en un molar superior después de pulir la zona adyacente.	52
Figura 14. Imagen oclusal de la preparación para la corona de un primer molar superior sin raíz distovestibular.	52
Figura 15. Imagen oclusal de una corona metal-cerámica en un molar superior sin raíz distovestibular.	52
Figura 16. Imagen vestibular de una corona en un molar sin raíz distovestibular. Obsérvese la pronunciada concavidad en la zona distogingival.	53
Figura 17. Resección de la raíz mesiovestibular en un molar superior después de contornear la zona alrededor de la inserción de la raíz (A). Se usa una corona metal-cerámica para restaurar el diente después de colocar un muñón (B)	54
Figura 18. Imagen oclusal de la colocación de la corona en un molar superior con resección de la raíz mesiobestibular.	54
Figura 19. Imagen vestibular de una corona metal-cerámica en un molar superior cuya raíz mesiovestibular ha sido eliminada.	54
Figura 20. Las raíces alrededor de la inserción radicular de la raíz palatina de un molar superior después de su eliminación y pulido (A). El diente se restaura con una corona metal-cerámica después de reconstruido con un muñón.	55
Figura 21. Imagen oclusal de la preparación para una corona en un molar superior si raíz palatina.	55

	Página
Figura 22. La cúspide lingual de una corona realizada para un molar superior sin raíz palatina es muy pequeña.	55
Figura 23. La presencia de cúspides linguales en un molar superior privado del soporte de su raíz palatina sometería el diente a fuerzas de torque (<i>flecha</i>) que podrían inclinar el diente hacia lingual.	55
Figura 24. Contornos correctos de las zonas de inserción de las raíces vestibulares de un molar superior después de su resección y pulido (A). Se coloca una preparación sobre la corona después de la fabricación del muñón.	56
Figura 25. Imagen oclusal de la preparación de una corona sobre una raíz palatina refleja la forma transversal de la raíz.	56
Figura 26. Se hace necesaria la presencia de contactos oclusales sobre la punta de la cúspide lingual. Ha de haber una oclusión mínima por vestibular del surco central de la corona.	56
Figura 27. La raíz mesial de un segundo molar inferior que puede extender de forma efectiva el segmento de oclusión de la arcada inferior para servir de tope para el antagonista.	57
Figura 28. La raíz distal de un molar inferior puede servir como pilar para una prótesis de espacio edéntulo corto que reemplace la raíz mesial resectada.	57
Figura 29. La raíz mesial de un segundo molar inferior puede ser el pilar de una prótesis parcial fija que sustituya a un molar, aunque ofrece menos de un tercio del soporte de un molar no resectado.	58
Figura 30. Si las raíces no están separadas después de la resección, no habrá tronera gingival (A). El movimiento	

ortodónico constituye una de las formas de conseguir la separación. 58

Figura 31. En algunos casos se puede aliviar el contacto que oblitera las troneras gingivales de las restauraciones en molares hemiseccionados (A) con hombros en los segmentos interradiculares de las preparaciones que quedan encarados en lo que antes era la furca (B). 58

RESUMEN

Las lesiones de furca pueden definirse como la destrucción de los tejidos de sostén de los dientes multirradiculares por el avance de la enfermedad periodontal, comprometiendo las bi o trifurcaciones de los mismos, las cuales quedan denudadas.

Las alternativas de restauración protésica que pueden realizarse en los molares con compromiso de furca, dependiendo del soporte óseo que posean, contemplan: coronas de cobertura total, coronas telescópicas o copines para sobredentaduras, ser tomados como dientes pilares de prótesis parciales, ya sea fijas o removibles. La restauración de dientes resectados a través de amputación o hemisección debe realizarse con coronas o copines para el soporte de dentaduras parciales o totales, resultando satisfactorios a largo plazo, ya que dicho tratamiento proporciona ventajas tales como: mantenimiento del área furcal, fácil control de placa, poca destrucción por torque y disminución de las fuerzas oclusales.

Los márgenes de las restauraciones deben ubicarse supragingivales para mejorar la precisión de las mismas y favorecer la remoción de la placa dental. La estructura metálica debe ser rígida para compensar los pilares comprometidos con soporte periodontal disminuido. En lo que respecta a la oclusión las fuerzas deben ser dirigidas tanto como sea posible a lo largo del eje longitudinal de los dientes, para lograr esto, se debe reducir el tamaño de la tabla oclusal, lo que reduce las fuerzas verticales y horizontales que actúan sobre las dentaduras parciales y disminuye las tensiones sobre los dientes pilares y las estructuras de soporte. La modificación o disminución de la inclinación de las cúspides minimiza las fuerzas laterales nocivas al periodonto.

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace un tiempo se ha intensificado el estudio de los molares con compromiso de furca producto de la enfermedad periodontal, buscando la forma de mantenerlos en boca. Para ello, los molares se han clasificado en distintas clases de acuerdo al compromiso que presenten, y se han realizado diferentes tratamientos periodontales, tales como: raspados y alisados radiculares, tunelizaciones, resecciones radiculares dentro de las que se encuentran la amputación y la hemisección, colocación de injertos y regeneración tisular guiada.

Para la realización de dichos tratamientos se han tomado en cuenta algunas de las características de las raíces de los molares comprometidos y del soporte óseo que las rodea, para que así puedan ser restaurados protésicamente y mantenidos en boca.

Las restauraciones protésicas realizadas a los molares con compromiso de furca pueden ser: coronas de recubrimiento total, coronas o dentaduras telescópicas, copines para sobredentaduras y dentaduras parciales removibles, o su restauración con vidrio ionomérico modificado con resina.

El propósito de éste trabajo es, establecer los tipos de tratamientos protésicos que se pueden realizar a estos molares, dependiendo de ciertos factores que deben ser tomados en cuenta para su rehabilitación. Con el fin de mantenerlos en boca el mayor tiempo posible, conservando así el reflejo propioceptivo y el soporte óseo que los rodea para que sirvan de pilares o apoyos de algunas prótesis brindando al paciente mayor confort.

El éxito en el tiempo de dichas prótesis dependerá del nivel de higiene bucal logrado por el paciente y el control mantenido por el profesional durante todas las citas de reevaluación.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. Lesiones de furca

1.1. Definición de las lesiones de furca.

El término lesiones de furca se refiere a la invasión de las bifurcaciones y/o trifurcaciones de los dientes multirradiculares por la enfermedad periodontal. (Carranza, 1995; Carranza, 2004) Los sitios más afectados son los primeros molares inferiores y los menos afectados los premolares superiores; el número de estas lesiones aumenta con la edad. (Carranza, 1995; Carranza, 2004; Waerhaug, 1980; Barrios, 1989; Larato, 1975) Figura 1.

También es definida como la destrucción de los tejidos de sostén por el avance de la enfermedad periodontal alrededor de los dientes multirradiculares, comprometiendo las áreas interradiculares de las bifurcaciones y trifurcaciones. (Larato, 1975; Giménez, 2004)

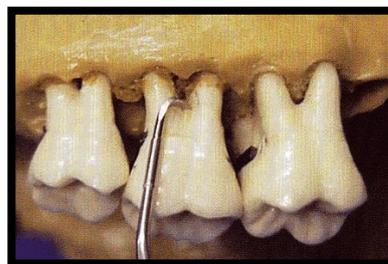


Figura 1. Molares con compromiso de furca.
Tomado de Romanelli y Adams, 2004

Según Dowell y McLaughlin (2000), el patrón de desarrollo de la placa dental comienza en las áreas interproximales produciendo la pérdida del tejido de unión y del tejido óseo, enfermedad periodontal, la cual avanza destruyendo los tejidos que envuelven las furcas de los molares. El factor causal primario de la formación de los defectos de furcación es la placa bacteriana y las consecuencias inflamatorias producidas por su prolongada presencia. (Carranza, 2004; Newell, 1981) La presencia de conductos pulpares accesorios, el trauma oclusal, la

morfología dentaria anormal, como una proyección de esmalte, pueden contribuir con las lesiones a nivel de las furcaciones. (Newell, 1981; Kinoshita y Wen, 1990) Según Nevins y Cappetta, citados por Carranza en el año 2004, dentro de la etiología también se incluyen fracturas radiculares, perforaciones radiculares, y lesiones combinadas.

Para Staffileno (1969), la etiología de la enfermedad periodontal asociada con las lesiones interradiculares es compleja y depende de : a) la topografía del tejido blando lesionado; b) de la topografía del tejido óseo lesionado; c) la configuración anatómica de las raíces; d) la posición de los dientes en el arco; e) la integridad del tejido pulpar; f) las características biológicas y la dimensión del proceso alveolar de soporte de las raíces de los dientes; y, g) si las fuerzas oclusales se encuentran dentro de la tolerancia fisiológica del aparato de soporte.

La extensión de la pérdida de inserción necesaria para producir un defecto de furcación es variable y tiene relación con factores anatómicos locales, como la longitud del tronco radicular, morfología radicular y anomalías locales de desarrollo, como las proyecciones adamantinas. Los factores locales pueden afectar el ritmo de depósito de placa o complicar el rendimiento de las técnicas de higiene bucal y contribuir de esa manera a la evolución de la periodontitis y la pérdida ósea. (Carranza, 2004)

1.2. Clasificación de las lesiones de furca

La clasificación de las furcaciones afectadas se basa en la cantidad de tejido periodontal destruido en el área interradicular, es decir, el grado de pérdida de inserción o “exposición radicular horizontal” existente dentro del complejo radicular. (Lindhe, 2003)

Glickman, citado por Carranza, 1995, estratificó las anomalías de furcación en las cuatro clases siguientes:

- **Grado I:** Es la etapa inicial de la lesión de furcación. El saco es supraóseo y afecta primeramente los tejidos blandos. Puede haber pérdida ósea incipiente con aumento de la profundidad al sondaje, pero casi nunca se reconocen cambios radiográficos.
- **Grado II:** El hueso se destruye en una o más caras de la furcación, pero una porción del hueso alveolar y ligamento periodontal permanecen intactos, permitiendo solo la penetración parcial de la sonda en la furcación. La extensión del sondaje horizontal de la furcación es la que establece si el defecto es incipiente o avanzado. Puede haber pérdida ósea vertical y representa una complicación terapéutica. Las radiografías pueden mostrar la imagen de la anomalía o no.
- **Grado III:** El hueso interradicular se encuentra ausente pero los orificios bucal o lingual o ambos de la furcación se obstruyen por tejido gingival, lo que permite el paso completo de una sonda en sentido buco-lingual o mesio-distal. Entre las raíces es visible la radiolucencia si las raíces son divergentes y el haz de rayos X es óptimo.
- **Grado IV:** El hueso interdental se destruye y los tejidos blandos se retraen en sentido apical de tal manera que la furcación queda a la vista. Por lo tanto, hay un túnel entre las raíces de ese diente. En consecuencia, la sonda periodontal pasa con facilidad de un lado a otro del diente. La imagen radiográfica, es la misma que la de las lesiones grado III. (Carranza, 1995; Carranza, 2004; Newell, 1981; Kinoshita y Wen, 1990; Baima, 1986; Tylman's, 1991) Figura 2.

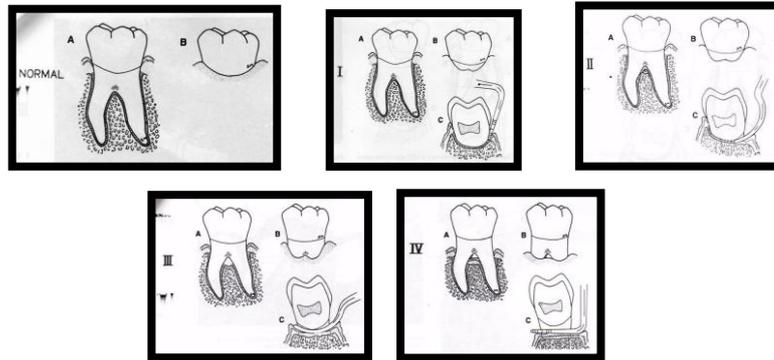


Figura 2. Clasificación de las lesiones de furca, según Glickman, Tomado de Tylman's, 1991

Hamp y cols. en 1975, sugirieron la siguiente clasificación para las furcaciones afectadas:

- ✓ **Grado I:** Pérdida horizontal de soporte periodontal que no excede 1/3 de la anchura del diente.
- ✓ **Grado II:** Pérdida horizontal de soporte periodontal que excede 1/3 de la anchura del diente, pero no abarca el total de la anchura del área de la furcación.
- ✓ **Grado III:** Destrucción horizontal “de lado a lado” de los tejidos periodontales en el área de la furcación. (Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003)

Lindhe y Nyman, cuantifican la pérdida periodontal haciendo una medición horizontal con la sonda en la furcación, para describir un compromiso:

- ✓ **Clase I (F1):** cuando se obtiene una medición menor a 3mm.
- ✓ **Clase II (F2):** cuando la exposición no es completa pero si mayor a 3mm.
- ✓ **Grado III (F3):** cuando la comunicación es total y la sonda pasa de vestibular a lingual. (Giménez, 2004; Newell, 1981; Hamp, Nyman y Lindhe, 1975)



Figura 3. Diferentes grados de afección de la furca en relación a la sonda. Tomado de Lindhe, 2003.

Ramfjord y Ash, 1979, citados por Genco et al. en 1993, publican una clasificación que incluye tres clases:

- ✓ **Clase I:** Afección incipiente. La destrucción del tejido no se extiende más de 2mm (o más de un tercio del ancho del diente) dentro de la furca. No da imagen radiográfica.
- ✓ **Clase II:** Afección en forma de fondo de saco. La destrucción de tejido se extiende más de 2mm (o más de un tercio del ancho del diente) dentro de la furcación pero no pasa por completo de un lado de la furca abierta al otro.
- ✓ **Clase III:** Afección de lado a lado. La destrucción del tejido se extiende por toda la longitud de la furcación con lo que el instrumento puede pasar entre las raíces y emerge del otro lado del diente. (Genco et al., 1993)

En 1985, Rateitschak y colaboradores, citados por Barrios, 1989; clasificaron las furcas midiendo su compromiso en dirección horizontal:

- ✓ **Clase 1.** La furca tiene una extensión de 3mm, con el sondaje horizontal.
- ✓ **Clase 2.** El sondaje muestra una extensión de la lesión de más de 3mm, pero no es completa.
- ✓ **Clase 3.** La comunicación es total. (Barrios, 1989)

La clasificación más reciente es la presentada por Carnevale, Pontoneiro y Lindhe en 1997, citados por Giménez, 2004; que establece:

- ✓ **Grado I:** Pérdida horizontal del tejido de soporte que no excede más de 1/3 de ancho de la raíz.

- ✓ **Grado II:** Pérdida horizontal del tejido de soporte que excede más de 1/3 del ancho de la raíz, pero no toda el área.
- ✓ **Grado III:** Pérdida horizontal del tejido de soporte que va de lado a lado. (Giménez, 2004)

Es importante comprender que se debe examinar cada una de las entradas a la furcación y ser clasificada con los criterios precedentes. (Lindhe, 2003)

1.3. Diagnóstico de las lesiones de furca

La selección de los procedimientos que van a ser utilizados en el tratamiento de la enfermedad periodontal en dientes multirradiculares podrá hacerse cuando la presencia y profundidad de las lesiones de furca hayan sido evaluadas. (Lindhe, 2003)

De acuerdo a lo reportado en los últimos años, el sondaje periodontal y las radiografías, son los métodos diagnósticos de mayor resolución, repetibilidad y precisión, entendiéndose la RESOLUCION como el menor cambio en un valor medido al cual un instrumento responde, REPITABILIDAD se refiere a la habilidad del método de obtener la misma respuesta cuando el estudio se realiza más de una vez y PRECISIÓN es lo más cercano con el cual la lectura de un instrumento se acerca al valor real de la variable que se está midiendo. (Giménez, 2004)

La cantidad de pérdida de tejido horizontal y vertical debe ser establecida por palpación directa. (Baima, 1986) Es preciso el sondaje para establecer la presencia y extensión de la anomalía de furcación, la posición de la inserción respecto de la furcación y la extensión y configuración del defecto. (Carranza, 2004; Tibbetts, 1969)

Para detectar el alcance de pérdida ósea y de inserción, se utilizan sondas horizontales rectas, mientras que para hacer el sondaje de los sacos horizontales se usan sondas curvas, si las furcas son subgingivales. (Tylman's, 1991) El sondaje transgingival puede definir aún más el aspecto anatómico de la anomalía. (Carranza, 2004) La finalidad de este examen es identificar y clasificar la extensión del compromiso de la furcación y reconocer los factores que pueden contribuir a la formación del defecto de furcación o afectar el resultado terapéutico. (Carranza, 2004; Tibbetts, 1969) Entre esos factores se hallan: a) la morfología del diente dañado, b) la posición del órgano dental con respecto a los dientes contiguos, c) el aspecto anatómico local del hueso alveolar, d) la configuración de otro defecto óseo y e) la presencia y extensión de otras enfermedades dentales, como caries y necrosis pulpar. (Carranza, 2004)

Siempre se deben obtener radiografías que confirmen los hallazgos del sondaje de los molares con compromiso de furca. (Lindhe, 2003) Las radiografías resultan de gran ayuda en el diagnóstico y en la exploración de los procesos patológicos de la furca. (Kinoshita y Wen,1990) El examen radiográfico debe incluir periapicales con técnica paralela y con aletas de mordida verticales. En las radiografías hay que examinar la ubicación del hueso interdental así como el nivel del hueso dentro del complejo radicular. (Lindhe, 2003)



Figura 4. Imagen radiográfica de un molar con compromiso de furca.

1.4. Alternativas de tratamiento periodontal de molares con compromiso de furca

Los objetivos del tratamiento de las lesiones de furca son:

- ✓ Eliminar la placa dental del complejo radicular expuesto. (Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003)
- ✓ Establecimiento de una anatomía de las superficies afectadas que le facilite al paciente el control de la placa dental. (Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003)
- ✓ Prevenir la pérdida de inserción. (Carranza, 2004)

El tratamiento terapéutico de los molares con compromiso de furca va a depender del grado del tejido perdido (Dowell y McLaughlin, 2000), de la extensión y la configuración de la pérdida ósea. (Carranza, 2004)

1.4.1. Raspado y alisado radicular

El raspado es la técnica destinada a eliminar la placa y los depósitos de cálculo supragingivales de las superficies dentales. (Carranza, 1995; Genco et al., 1993) El alisado radicular es la técnica mediante la cual, los depósitos de cálculo incluidos residuales y las porciones de cemento son eliminados de las raíces para dejar una superficie lisa, dura y limpia. (Carranza, 1995)

El objetivo fundamental de dichas técnicas es restaurar la salud gingival mediante la remoción completa de factores locales de la superficie dental que producen inflamación gingival: placa, cálculo y cemento alterado. (Carranza, 1995; Genco et al., 1993)

Esta terapia por lo general es recomendada para las lesiones de furca grado I; y muchas veces la acompañan de la realización de una plastia de la furcación, donde por resección se consigue la eliminación del defecto interradicular. (Carranza, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000;

Lindhe, 2003; Baima II, 1987) Se recontornea el tejido dentario (odontoplastia) y/o el hueso alveolar (osteoplastia) para producir un contorno dental y gingival que se pueda mantener limpio. (Barrios, 1989; Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003; Hamp SE et al., 1975; Baima II, 1987) El objetivo de este procedimiento es colocar el margen gingival dentro de la furcación bajo la mayor curvatura del diente, para minimizar la posibilidad de que los alimentos impacten sobre estos y evitar la hiperplasia gingival. (Dowell y McLaughlin, 2000)

1.4.2. Tunelización

Es una técnica usada para tratar los compromisos de furca grado II y III profundo de los molares inferiores. (Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003; Genco, 1993; Baima II, 1987) Puede realizarse en molares inferiores de tronco radicular corto, ángulo de separación amplio y larga divergencia de las raíces mesial y distal. (Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003)

El procedimiento quirúrgico consiste en el ensanchamiento del área de la furcación por medio del remodelado de la cresta del hueso alveolar y del hueso interdental mesial y distal, para obtener un espacio suficiente en la región de la furca permitiendo el acceso de los dispositivos de limpieza utilizados en el control personal de la placa dental. (Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003; Genco et al., 1993)

Figura 5.



Figura 5. Preparación en túnel de un molar afectado. Uso de cepillo interdental. Tomado de Lindhe, 2003.

El riesgo de este procedimiento es el desarrollo de sensibilidad radicular y de la formación de lesiones cariosas en el área interradicular.

(Dowell y McLaughlin, 2000; Lindhe, 2003; Genco et al., 1993) Por tanto, para su mantenimiento, estas superficies radiculares expuestas deben ser tratadas con la aplicación tópica de digluconato de clorhexidina y barnices de fluoruro. (Lindhe, 2003)

1.4.3. Resección Radicular

La resección radicular consiste en la eliminación ya sea por hemisección o amputación, de una de las raíces de los dientes multiradicales con compromiso de furca grado III o de raíces con muy poco soporte óseo. (Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Shillingburg, 2000; Appleton, 1980; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986) Figura 6.



Figura 6. Resección radicular de dos molares superiores. Extracción de la raíz distal del primer molar. Tomado de Lindhe, 2003

La amputación se refiere al corte de la raíz a nivel de la unión cemento-esmalte, con extracción radicular y conservación de la porción coronal. (Barrios, 1989; Giménez, 2004; Lindhe, 2003; Newell, 1991; Schmitt y Brown, 1989; Ward, 1982; Bergenholtz, 1972; Shillingburg, 2000; Appleton, 1980; Abrams y Trachtenberg, 1971; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986)

En cambio, en la hemisección, se hace un corte a nivel de la bifurcación o trifurcación junto con la porción de la corona correspondiente, se realiza la extracción de las mismas y se conservan la o las raíces restantes con su porción coronal asociada. (Carranza, 2004; Barrios, 1989; Giménez, 2004;

Newell, 1991; Ward, 1982; Ross y Thompson, 1978; Shillingburg, 2000; Appleton, 1980; Baima II, 1987; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986; Rosen y Gitnick, 1969)

Ward, en 1982, habla de otro procedimiento llamado Bicuspidación, se usa cuando las raíces del diente están sanas y hay un problema a nivel de la bifurcación. El diente es seccionado, y las porciones seccionadas, corona y raíz, son tratadas como dos premolares. (Carranza, 2004; Barrios, 1989; Ward, 1982) Idealmente se escogen molares con raíces divergentes y de longitud adecuada. El molar se restaura con coronas individuales en cada una de las raíces. (Barrios, 1989)

En las tres opciones de tratamiento se indica tratamiento endodóntico previo al acto quirúrgico; para así, eliminar la posibilidad de que el paciente sufra una pulpitis aguda si el procedimiento quirúrgico se realiza con el diente vital, además de reducir las molestias postoperatorias a la resección. (Barrios, 1989; Giménez, 2004; Schmitt y Brown, 1987; Schmitt y Brown, 1989; Murrin, 1979; Appleton, 1980; Abrams y Trachtenberg, 1971; Baima II, 1987; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer 1986)

Antes de realizar la resección radicular se deben considerar una serie de factores anatómicos críticos para la selección o no de este tratamiento, como son:

- ✓ Longitud del tronco radicular. (Carranza, 2004; Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Hempton y Leone, 1997)
- ✓ Divergencia entre las raíces.(Carranza, 2004; Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Schmitt y Brown, 1987)

- ✓ Longitud y forma de las raíces. (Carranza, 2004; Giménez, 2004; Dowell y McLaughlin, 2000; Schmitt y Brown, 1987)
- ✓ Localización de la furcación. (Schmitt y Brown, 1987)
- ✓ Fusión entre las raíces. (Dowell y McLaughlin, 2000)

Las indicaciones para la resección radicular son:

- Cuando el avance de la periodontitis afecta una sola raíz de un diente multirradicular. (Schmitt y Brown, 1987 ; Hempton y Leone, 1997; Appleton, 1980; Basaraba, 1969)
- Cuando hay proyecciones cervicales del esmalte. (Schmitt y Brown, 1987)
- Dientes con conductos radiculares no tratables endodónticamente. (Ward, 1982; Schmitt y Brown, 1987; Appleton, 1908; Abrams ; Baima II, 1987 ; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986)
- Dientes con una larga lesión apical con uno de los conductos calcificados.(Ward, 1982; Baima II, 1987; Eastman y Backmeyer, 1986)
- En caso de perforaciones endodónticas a nivel del piso de la cámara pulpar o perforación lateral de una de las raíces. (Ward, 1982; Hempton y Leone, 1997; Abrams y Trachtenberg, 1971 ; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986)
- Fracturas subalveolares que envuelven una sola raíz. (Schmitt y Brown, 1987; Hempton y Leone, 1997; Appleton, 1980)
- Dientes fracturados vertical u horizontalmente. (Baima, 1987; Basaraba, 1969)
- Caries avanzadas que se extienden más allá de la cresta alveolar y/o involucran el área de la furca. (Ward, 1982; Schmitt y Brown, 1987; Hempton y Leone, 1997; Abrams)
- Desarrollo de grietas. (Schmitt y Brown, 1987)
- Daños por iatrogenia. (Schmitt y Brown, 1987)

- Resorción radicular, interna o externa, que involucra a una sola de las raíces de un diente multirradicular. (Ward, 1982; Eastman y Backmeyer, 1986)
- Dientes que son de importancia decisiva para el plan de tratamiento general, por ejemplo, que sirven de pilares de restauraciones fijas o removibles, para las cuales la extracción de un diente representa la pérdida de la prótesis e implica un tratamiento rehabilitador de mayor envergadura. (Carranza, 2004; Genco et al., 1993)
- Defectos grado II o III que no responden a los procedimientos regenerativos o quirúrgicos. (Genco et al., 1993)
- En pacientes que posean una adecuada higiene oral y control de la placa bacteriana. (Murrin, 1979)

La resección radicular está contraindicada:

- Molares con raíces fusionadas. (Genco et al., 1993; Murrin, 1979; Appleton, 1980; Abrams y Trachtenberg, 1971 ; Baima II, 1987; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986)
- Cuando hay una excesiva movilidad dental que no mejora después del tratamiento inicial. (Murrin, 1979; Reinhardt, 1988)
- En casos de un inadecuado soporte óseo en las raíces remanentes que conduce a una pobre relación corona:raíz. (Genco et al., 1993; Schmitt y Brown, 1987; Hempton y Leone, 1997; Reinhardt, 1988; Murrin, 1979; Appleton, 1980; Baima II, 1987; Basaraba, 1969)
- Si la porción retenida del diente no puede contribuir con una oclusión funcional ya sea directa o indirectamente como un diente pilar. (Murrin, 1979; Basaraba, 1969)
- Cuando las raíces remanentes presentan una anatomía desfavorable (molares superiores con troncos radiculares cortos y raíces más divergentes tienen un pronóstico más favorable que

para la terapia de resección radicular, que dientes con troncos radiculares largos y raíces muy próximas). (Hempton y Leone, 1997; Basaraba, 1969)

- Cuando los dientes adyacentes al diente afectado tienen largas restauraciones que justifican la colocación de restauraciones coladas; es decir, la retención de parte del molar comprometido puede no ser necesaria si se puede confeccionar una prótesis fija de tres unidades. (Hempton y Leone, 1997)
- Raíces retenidas que no pueden ser tratadas endodónticamente. (Appleton, 1980; Abrams y Trachtenberg, 1971; Baima II, 1987; Basaraba, 1969; Eastman y Backmeyer, 1986)
- En casos de pobre higiene oral. (Appleton, 1980; Basaraba, 1969)
- Consideraciones económicas. (Appleton, 1980; Basaraba, 1969)
- Consideraciones estéticas. (Appleton, 1980)

La resección radicular también presenta algunas desventajas entre las que se mencionan: puede causar dolor y ansiedad en el paciente (Ross y Thompson, 1978; Reinhardt, 1988); incremento de la susceptibilidad a la caries; con frecuencia puede ser necesaria su ferulización; los márgenes de las coronas pueden retener placa bacteriana. (Reinhardt, 1988)

1.4.4. Terapia quirúrgica periodontal

La terapia quirúrgica periodontal se ha utilizado a lo largo de los años, con el propósito de detener la progresión de la enfermedad periodontal, inhibiendo la migración bacteriana, la cual a su vez impide la inserción de fibroblastos a las superficies radiculares provocando pérdida de inserción, reabsorción ósea y migración apical del tejido de unión. (Giménez, 2004)

La Cirugía Periodontal Regenerativa comprende procedimientos diseñados especialmente para restaurar las partes del aparato de sostén del diente que se hayan perdido, por la cual se ubica la inserción epitelial en una posición más coronaria que la que ocupaba antes del tratamiento. Tales procedimientos han sido descritos como de “reinserción” o de “nueva inserción”.(Lindhe, 2003) Se denomina “nueva inserción” a la formación de nuevo cemento con fibras colágenas insertadas en una superficie radicular privada de su ligamento periodontal, debido a la enfermedad periodontal o a medios mecánicos. Y la “reinserción se refiere a la reunión de tejido conectivo y epitelio a una superficie radicular en la cual está presente tejido periodontal viable, y no involucra la formación de cemento nuevo. (Genco et al., 1993; Lindhe, 2003)

La Regeneración se define como la reproducción o reconstitución de la parte perdida o lesionada de forma que la arquitectura y la función de los tejidos perdidos o lesionados quedan completamente restauradas (Glosario de Términos Periodontales, 1992). De tal forma, la regeneración del aparato de sostén periodontal consiste en la reconstitución del cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. (Lindhe, 2003; Genco et al., 1993)

Los procedimientos regenerativos periodontales se emplean en situaciones en las que se espera que el resultado del tratamiento mejore las condiciones arquitectónicas locales, así como la función y el pronóstico de los dientes afectados por la periodontitis. (Lindhe, 2003)

Los defectos de furcación con componentes de dos paredes profundas o tres paredes son aptos para técnicas de regeneración. Estas lesiones óseas verticales reaccionan favorablemente a una variedad de otros procedimientos quirúrgicos, como debridamiento, con o sin membranas e injertos óseos. (Carranza, 2004)

La terapéutica regenerativa incluye el uso de diversos injertos, la regeneración de tejido guiadas con barreras membranosas, tratamientos químicos de la raíz y colgajos reposicionados coronalmente. (Genco et al., 1993)

1.4.4.1. Terapia Quirúrgica con Injertos

La función de los materiales de injertos es inducir de manera activa la formación de nuevo hueso. (Giménez, 2004)

El efecto inductor de los diversos materiales para injerto se puede categorizar bajo tres títulos. El primero es *osteogénesis*, la cual ocurre cuando las células del injerto sobreviven al trasplante y contribuyen en el proceso de reparación. La *osteoinducción* se puede definir como lo que ocurre cuando dos o más tejidos de diferente naturaleza o propiedades se relacionan íntimamente, dando como resultado alteración en el curso del desarrollo de los tejidos. Y por último, la *osteoconducción* o efecto de “entrelazado” ocurre con el crecimiento interno de capilares en el tejido conectivo nuevo. El patrón proporcionado por el injerto puede encontrarse con diversos injertos óseos o no óseos como materiales sintéticos. (Genco et al., 1993)

Los diversos materiales de injerto e implante usados hasta ahora pueden ser ubicados en cuatro categorías:

1. *Injertos autógenos*. Injertos transferidos de una posición a otra dentro del mismo individuo. Este tipo de injertos comprende (i) hueso cortical o (ii) Hueso esponjoso y médula, y se cosechan de sitios donantes bucales o extrabucales.

2. *Aloinjertos*. Injertos transferidos entre miembros de la misma especie genéticamente diferentes. Se ha usado (i) hueso esponjoso y médula viables, (ii) hueso esponjoso y médula esterilizados y (iii) hueso congelado.
3. *Heteroinjertos o Xenoinjertos*. Injertos tomados de un donante de otra especie. (Lindhe, 2003)
4. *Materiales aloplásticos*. Materiales para implantes inertes utilizados como sustitutos de los injertos de hueso. (Lindhe, 2003) Dentro de dichos materiales se encuentran la hidroxiapatita y el fosfato tricálcico, los cuales son materiales sintéticos, no reabsorbibles, biocompatibles y con resultados clínicos positivos. (Giménez, 2004; Kenney et, at., 1988; Lindhe, 2003)

1.4.4.2. Regeneración Tisular Guiada

Las células progenitoras para la formación de una nueva inserción de tejido conectivo residen en el ligamento periodontal, (Lindhe, 2003) por tanto, las técnicas de regeneración tisular guiada (RTG), están basadas en el retardo de la migración del epitelio gingival y la facilitación de la proliferación coronal del ligamento periodontal. (Giménez, 2004)

El uso de una membrana que actúe como barrera para impedir la migración del tejido gingival sobre la superficie radicular durante la cicatrización del tejido periodontal, es una de las técnicas clínicas utilizadas en una gran variedad de defectos periodontales incluyendo las furcaciones (Giménez, 2004), además, dicha membrana proporciona un espacio para el crecimiento en profundidad del tejido del ligamento periodontal. (Lindhe, 2003)

La técnica básica incluye la exclusión de las células epiteliales y conectivas gingivales del área de cicatrización mediante una barrera física

la cual permite (guiar) a las células del ligamento periodontal para que habiten la superficie radicular desprendida (Lindhe, 2003), es decir, permite que los elementos del tejido conjuntivo se ubiquen sobre una superficie radicular limpia que llene el defecto óseo. (Giménez, 2004) La repoblación de las células del ligamento periodontal se ubican lateral y coronalmente, ocurriendo la formación de nueva inserción de tejido conjuntivo y nuevo cemento con inserción de fibras colágenas. (Giménez, 2004)

Los materiales utilizados como barrera en la Regeneración Tisular Guiada deben seguir ciertos criterios esenciales como:

- ✓ Ser biocompatible, es decir, no deben provocar ninguna respuesta inmunitaria, sensibilización ni inflamación crónica que interfieran en el proceso de curación.
- ✓ Debe actuar como barrera para excluir los tipos de células indeseables, pero a la vez, debe dejar pasar nutrientes y gases.
- ✓ Tener integración tisular, para evitar el rápido crecimiento en profundidad del epitelio sobre la superficie externa del material o su encapsulación, así como dar estabilidad al colgajo suprayacente.
- ✓ Que dicha barrera sea capaz de crear y mantener un espacio adyacente a la superficie radicular, lo que permitirá la introducción de tejido desde el ligamento periodontal.
- ✓ Debe ser realizada en configuraciones que sean fáciles de recortar y colocar. (Lindhe, 2003)

Entre los materiales utilizados como barreras para la RTG, se destacan materiales biológicos como injertos gingivales autógenos, tejido blando alogénico, piel liofilizada, dura madre liofilizada y membrana colágena reconstructiva. Las barreras de material no biológico incluyen

filtros de milipore, específicamente politetrafluoretileno expandido (e-PTFE), polilactin 910, celulosa oxidada, entre otros. (Giménez, 2004)

La terapia con RTG puede ser predecible solo para molares inferiores con lesión de furca grado II, esto podría deberse a varios factores:

- ✓ La morfología del defecto periodontal, que en el complejo radicular generalmente tiene el carácter de una “lesión horizontal”. Por ello, la formación de una nueva inserción depende del crecimiento coronario del tejido del ligamento periodontal.
- ✓ La anatomía de la furcación, con su compleja morfología interna, puede impedir la instrumentación y limpieza apropiadas de la superficie radicular expuesta.
- ✓ La ubicación variable y cambiante de los márgenes de tejido blando durante la primera fase de la curación, con una posible recesión del margen del colgajo y exposición temprana de la membrana y del fórnix de la furcación. (Lindhe, 2003)

Puede considerarse la posibilidad de realizar un tratamiento de RTG en denticiones con defectos de furcación aislados de grado II en molares inferiores. (Lindhe, 2003) La predecibilidad de este tratamiento con RTG mejora si:

- ✓ El hueso interproximal está ubicado en un nivel próximo a la unión cemento esmalte de la cara proximal. Esta lesión de grado II del tipo “En cerradura” permite una retención efectiva de la membrana y también la conservación de la posición del colgajo desplazado coronariamente.
- ✓ La limpieza de las superficies radiculares expuestas en el área de la furcación es integral. Como la anchura de la entrada de la furcación y la morfología interna del área interradicular puede limitar el acceso de las curetas para una limpieza apropiada, la

eliminación de los depósitos bacterianos duros y blandos de las superficies radiculares debe hacerse frecuentemente con instrumentos ultrasónicos, piedras de diamante rotatorias en forma de llama y limas endodónticas.

- ✓ La membrana está bien ubicada y se establece un “espacio” entre el diente y ella. Se obtiene con ello un cierre de la herida “por primera intención”, con protección del coágulo y se reducirá al mínimo la recesión del margen de tejido blando durante la fase temprana de la cicatrización.
- ✓ Se pone en acción un programa de control de placa. En éste se debe incluir el enjuague diario con una solución de clorhexidina y limpieza profesional una vez a la semana durante el primer mes y una vez cada 2-3 semanas por lo menos durante otros seis meses después del procedimiento quirúrgico. (Lindhe, 2003)

Los procedimientos regenerativos en los molares con afectación de la furca deben conseguir la eliminación total del defecto del espacio interradicular con el fin de establecer condiciones anatómicas que faciliten las medidas personales óptimas del control de la placa. (Lindhe, 2003)

1.4.5. Extracción

La extracción deber ser considerada para un diente que presente compromiso de furca, cuando no se pueda conservar ninguna raíz o cuando el tratamiento no consiga una anatomía dentaria/gingival que permita realizar medidas personales de control de la placa apropiadas. (Lindhe, 2003)



Figura 7. Extracción dentaria.

Más aún, la extracción debe ser considerada como una forma alternativa de terapia cuando el mantenimiento del diente afectado no mejora el plan de tratamiento global o cuando, debido a las lesiones endodónticas o relacionadas con caries, la conservación del diente represente un factor de riesgo para el pronóstico a largo plazo del tratamiento total. (Lindhe, 2003)

La extracción de dientes con defectos de furcación de lado a lado (clase III y IV) y pérdida de inserción avanzada puede ser el tratamiento más apropiado para algunos pacientes. Sobre todo para aquellas personas que no puedan llevar a cabo el control de placa adecuado, muestran gran actividad de caries, no cumplen un programa de mantenimiento apropiado o tienen factores socioeconómicos que las excluyen de tratamientos más complejos. (Carranza, 2004)

La extracción de dientes que presenten un compromiso de furca grado III puede ser indicada, cuando: (1) la existencia de un molar opuesto el cual es un diente terminal en el arco; (2) en el caso de un primer molar con segundo premolar y molar adyacentes los cuales tengan un adecuado soporte óseo; y (3) un diente pilar distal solitario el cual presenta movilidad. (Newell, 1981)

Si la infección es recurrente o continúa empeorando la condición periodontal, aún con una buena higiene, la extracción puede estar indicada. (Dowell y McLaughlin, 2000)

1.5. Pronóstico periodontal de molares con compromiso de furca

Por muchos años, las lesiones de furcación avanzadas estaban condenadas a un pronóstico negativo a largo plazo. Sin embargo, la investigación clínica reveló que los problemas de furcación no son una

complicación tan grave como se pensaba al principio, siempre que se pueda prevenir la formación de caries a ese nivel. (Carranza, 2004)

El pronóstico del tratamiento de tunelización ha sido señalado como pobre, especialmente porque se han reportado riesgos de caries radicales. Hellden, argumentó que los riesgos de susceptibilidad a las caries radicales después de la tunelización, no eran tan elevados como los reportados por otros investigadores, siempre y cuando se siga un riguroso programa de mantenimiento. Basado en estos hallazgos, la tunelización puede ser considerada como una alternativa válida para molares con periodontitis severa y compromisos de furca clase III. (Giménez, 2004)

Las investigaciones sobre resecciones radicales y hemisecciones de dientes revelan que esas piezas pueden funcionar bien por períodos prolongados; la clave para el resultado favorable duradero está en el diagnóstico minucioso, la selección de pacientes con buena higiene bucal y el cuidado concedido a las intervenciones quirúrgicas y el tratamiento de restauración. (Carranza, 2004)

La anatomía radicular es sumamente importante en la selección de los dientes que van a ser tratados con resección, y por tanto, para su pronóstico a largo plazo, para lo cual se deben tomar en cuenta ciertos factores:

- Longitud del tronco radicular

La combinación de la longitud del tronco radicular con la cantidad y forma de las raíces afecta la facilidad y el resultado favorable del tratamiento. Cuanto más corto sea el tronco radicular menor será la cantidad de inserción que ha de perderse antes que la furcación se dañe, brindándole así, a las raíces remanentes a la resección la suficiente estabilidad para mantenerse en boca y recibir tratamiento restaurador. Una vez expuesta

la furca, los dientes con troncos radiculares cortos pueden ser más accesibles a las maniobras de mantenimiento y facilitan ciertas técnicas quirúrgicas. En cambio, los dientes con troncos radiculares largos o raíces fusionadas pueden no ser aptos para el tratamiento una vez que la furca está comprometida, ya que habrá un tejido remanente periodontalmente insuficiente. (Carranza, 2004)

- Largo de la raíz

El largo de la raíz guarda relación directa con la cantidad de inserción que sostiene al diente. Los dientes con troncos radiculares largos y raíces cortas al momento en que las furcas se comprometen ya han perdido gran parte de su soporte lo que conlleva a un mal pronóstico. Mientras que, los dientes con raíces largas y troncos radiculares cortos se tratan con mayor facilidad, ya que para el momento en que se afecta la furca todavía conservan suficiente inserción para satisfacer las exigencias funcionales, proporcionando un tratamiento con un pronóstico favorable. (Carranza, 2004)

- Forma de la raíz

La raíz mesial de los molares inferiores y la mesiovestibular de los primeros molares superiores suelen curvarse en dirección distal en el tercio apical. Además, la cara distal de las raíces casi siempre está acanalada, lo que aunado a la curvatura, incrementan la probabilidad de perforar la raíz durante el tratamiento de endodoncia o complica la colocación del perno durante la restauración, complicando por tanto el pronóstico de la misma. (Carranza, 2004)

- Dimensión interradicular

Las raíces muy próximas o fusionadas impiden la instrumentación adecuada durante el raspado y alisado radicular y las intervenciones quirúrgicas. Los dientes con raíces muy separadas ofrecen mayores opciones terapéuticas y se les trata con mayor facilidad, por lo que tendrán un mejor pronóstico. (Carranza, 2004)

Autores como Klavan, B; Erpenstein, H y Hamp, S.E.; Nyman, S.; Lindhe, J.; citados por Newell en 1991, han reportado una excelente retención de los molares resectados por períodos promedio de 3 a 5 años. Sin embargo recientes estudios longitudinales a 10 años han revelado resultados menos positivos.

La preservación de dientes posteriores como dientes pilares permite la rehabilitación oral con prótesis fija en vez de la utilización de prótesis parciales removibles. Esto puede ser de extrema importancia en la preservación de dientes remanentes, la eficiencia masticatoria y el confort del paciente. (Carnevale et.al., 1991)

Bergenholtz en 1972, evaluó 45 radectomías por un período de 11 años con solo 3 dientes extraídos, dos de los cuales tuvieron perforación del conducto radicular mesiovestibular. Estos resultados muestran que el pronóstico de los dientes después de una radectomía es bueno.

Klavan en 1975, evaluó 34 molares superiores por un período de 84 meses después de la amputación radicular. Tres de los dientes desarrollaron movilidad; dos fueron usados como pilares de dentaduras parciales removibles por lo que estaban sujetos a recibir fuerzas adicionales en diferentes direcciones, por tanto es cuestionable la utilización de dientes que hayan sufrido una amputación radicular como pilares de prótesis parciales removible. Y el tercer diente fue extraído debido a la recurrencia de la enfermedad periodontal.

Hamp y colaboradores (1975) presentaron una evaluación a 5 años de 100 pacientes tratados por presentar una destrucción del tejido periodontal del área interradicular. Concluyeron, que esta gran destrucción es posible que se dé dentro del área de la furca, si no se

realiza la eliminación total de la placa dental que se encuentre retenida en las áreas de bi o trifurcaciones, y aunado a esto una excelente higiene oral por parte del paciente; reportando una indicación de pronóstico favorable para los molares con compromiso de furca tratados por un período de 5 años. (Baima II, 1987)

Ross y Thompson en 1978, realizaron una evaluación radiográfica por un período de 5 a 24 años, a 100 pacientes que presentaban 387 molares superiores con compromiso de furca, demostrando los resultados de éste estudio, un favorable rango de éxito funcional a largo término del 88% y solo el 12% de los molares fueron extraídos inclusive después de 6 a 8 años de realizados los tratamientos correspondientes.

Nyman y Lindhe (1979), realizaron un estudio longitudinal combinando tratamiento periodontal y protésico con pacientes que presentaban enfermedad periodontal avanzada, y concluyeron, que la salud periodontal puede ser mantenida por los pacientes que estén incluidos en un programa de control de higiene oral. Las severas reducciones del soporte periodontal alrededor de los dientes pilares y los diferentes diseños de las prótesis fijas no influenciaron el estado periodontal durante el período de observación. Sin embargo, los fracasos parecieron ser no por causas periodontales sino protésicas como: (1) pérdida de retención de la coronas de los dientes pilares, (2) fractura de las prótesis fijas, y (3) fractura de los dientes pilares.

Para 1981, Langer y colaboradores revisaron los registros de 100 pacientes a quienes les habían realizado resecciones radiculares 10 años antes de su estudio. Ellos reportaron un rango de fracaso de 38%, donde el 15% de estos ocurrió dentro de los primeros 5 años posteriores a la cirugía. La mayoría de los fracaso ocurrieron en los molares inferiores por

problemas endodóntico como fractura de la raíz, debilitamiento de las paredes internas de las raíces por exceso de instrumentación o por razones protésicas como sobrepasar la preparación de los conductos radiculares para la colocación de los postes o por el diseños de los mismos; o por recurrencia de la enfermedad periodontal.

Erpenstein en el año de 1983, evaluó clínica y radiográficamente 34 molares seccionados por un período de 1 a 7 años. Siete de los molares seccionados fracasaron, 6 por causas endodónticas y uno por causa periodontal. Erpenstein concluyó, que el pronóstico para los dientes hemiseccionados era favorable. (Carnevale et. al., 1991; Baima II, 1987)

Eastman y Backmeyer (1986), en una revisión acerca de las consideraciones periodontales, endodónticas y protésicas de los dientes que han recibido procedimientos resectivos, consiguieron que el porcentaje total de los fracasos ocurridos en dientes resectados y restaurados había sido por causas atribuibles a los tratamientos periodontales, endodónticos y protésicos realizados.

La resección radicular es una técnica compleja y multidisciplinaria que ha resultado altamente exitosa en períodos cortos de tiempo, 3 a 4 años, pero después de pasados los 10 años han fracasado aproximadamente la tercera parte de los casos. Newell en 1991, presentó un estudio donde examinó la calidad de las resección radiculares realizadas a 70 molares con compromiso de furca en 62 pacientes; el 30% de las resecciones fracasaron a causa de residuos radiculares a nivel de la furca o dejados subgingivalmente. Se concluyó que dichos defectos subgingivales estimulan la futura reincidencia de la enfermedad periodontal, por lo que es importante que el odontólogo las

detecte y corrija las mismas antes de realizar los procedimientos de restauración permanente. (Newell, 1991)

Carnevale et. al. (1991), realizó un estudio para evaluar el porcentaje de fracasos de los dientes multirradiculares con compromiso de furca sometidos a resecciones radiculares. Por un período de 3 a 11 años, 500 dientes multirradiculares resectados o hemiseccionados fueron examinados clínica y radiográficamente con revisiones constantes entre 1 a 6 meses. Las indicaciones para hemisecciones y/o amputaciones fueron periodontales para la mayoría de los dientes (407), endodónticas para 11 dientes y por caries para un diente. La mayoría de los dientes fueron utilizados como pilares para prótesis fijas. De los dientes estudiados, 28 fueron considerados fracasos: 4 por no ser tratables endodónticamente, 9 por caries recurrente, 3 por presentar una profundidad al sondaje mayor a 5mm, 3 por fractura de los dientes pilares, y 9 por fractura de la raíz. Estos resultados positivos obtenidos fueron óptimos gracias a un buen régimen de higiene oral.

Para el año de 1993, Wang y colaboradores examinaron la correlación existente entre la presencia de coronas o restauraciones proximales y los molares con compromiso de furca. Los resultados indicaron que los molares con coronas o restauraciones proximales presentaron mayores problemas de compromiso de furca y de pérdida del tejido de unión comparados con los molares que no tenían restauraciones. (Wang et. al., 1993)

Basten y colaboradores (1996), realizaron una evaluación a largo término en 32 pacientes, de 49 molares con compromiso de furca a los que se les había realizado resecciones radiculares, bajo un régimen de monitoreo de 3 a 6 meses por 11,5 años aproximadamente. Noventa y dos por ciento de todos los molares resectados fueron exitosos por un

promedio de 12 años. Los dientes que fracasaron fueron por caries recurrente o por problemas endodónticos. Concluyeron, que si se realiza el tratamiento apropiado a los molares con compromiso de furca, estos pueden ser mantenidos por largos períodos de tiempo y servir exitosamente como pilares en rehabilitaciones completas. Y que se debe tener un gran cuidado en el proceso de selección de los casos, reevaluación, y terapias endodónticas, periodontales, restauradoras y de mantenimiento.

Para Shillingburg (2000), es más probable que los fracasos de las resecciones radiculares sean de naturaleza endodóntica o restauradora que periodontal. Por regla general, ello significa la fractura de la raíz.

Existen más probabilidades de fracaso en las raíces inferiores que en las superiores. Probablemente eso pueda explicarse por el hecho de que la resección de los dientes siempre crea segmentos unirradiculares. En la arcada superior, una resección radicular dejará normalmente dientes con dos raíces, lo que aportará más soporte y estabilidad. (Shillingburg, 2000)

En conclusión, los dientes multirradiculares con compromiso de furca pueden ser mantenidos en boca por largos períodos de tiempo si se les realiza el tratamiento apropiado. (Basten et. al., 1996) Las grandes variaciones entre los éxitos y fracasos reportados por los diferentes autores demuestran, que la resección radicular es una técnica muy sensible y su uso indiscriminado sin la correcta indicación, competente higiene oral por parte del paciente y la correcta restauración debe ser evitado. (Basten et. al., 1996; Carnevale et al., 1991) Las críticas reevaluaciones son prioritarias para la reconstrucción y las reevaluaciones

durante el período de mantenimiento en boca son un mandato. (Basten et al., 1996)

2. Restauración protésica de molares con compromiso de furca

2.1. Alternativas de restauración protésica de molares con compromiso de furca

La decisión para seleccionar alguna modalidad de tratamiento restaurador pareciera depender del grado de compromiso de furca del molar. Factores tales como la anatomía y el tamaño de los defectos entre el hueso y el diente y, la cantidad de tejido periodontal remanente en el lado del defecto también son importantes. (Hou et al., 1999)

Después de la resección radicular se deben considerar ciertos factores que van a influir en el pronóstico de la restauración: (i) La cantidad de tejido de soporte alrededor de la o las raíces que se mantuvieron en boca, (ii) la raíz y la anatomía del conducto radicular en relación al tratamiento endodóntico, (iii) la condición periapical, y (iv) la movilidad de cada una de las raíces por separado. (Hamp et al., 1975)

Los dientes con resección radicular pueden ser restaurados con coronas de recubrimiento total, como pilares para prótesis parciales fijas, como pilares para prótesis parciales removibles, pueden ser usados en sobredentaduras y como coronas telescópicas. (Baima III, 1987; Hou et al., 1997)

Para Murrin (1979), la porción retenida del diente al cual se le realizó la amputación radicular, puede servir: de pilar para prótesis fija y removible; proveer soporte y estabilidad cuando la ferulización esta indicada; ayudar a preservar y mantener la estabilidad del arco dental, o indirectamente, la del arco opuesto.

La restauración de dientes resectados a través de amputación o hemisección debe realizarse con coronas o copines para el soporte de dentaduras parciales o totales, resultando satisfactorios a largo plazo, en vista que dicho tratamiento proporciona ventajas tales como: mantenimiento del área furcal, fácil control de placa, poca destrucción por torque y disminución de las fuerzas oclusales. (Giménez, 2004)

Después de 6 a 8 semanas de cicatrización de la cirugía, el tejido blando es considerado estable, por lo que se puede comenzar con la fase de restauración. Un retraso en la restauración puede resultar en una recesión del margen gingival, inflamación debida a un mal manejo de los contornos supragingivales, o migración de los segmentos radiculares. Si el retraso está planeado se debe confeccionar una prótesis provisional. (Appleton, 1980)

2.1.1. Pilares para coronas y prótesis fija

Los tres objetivos principales de la Odontología Restauradora son: reemplazar la o las estructuras dentarias perdidas, restaurar la función, y establecer una buena apariencia estética parecida a la del diente natural. (Koidis et al., 1987; Ehrlich y Hochman, 1980)

La restauración de elección para los dientes tratados con amputación radicular o hemisección es la corona colada de recubrimiento total. (Murrin, 1979; Baima III, 1987) Esto puede ir acompañado o no de una estabilización corono-radicular, dependiendo de la cantidad de estructura dentaria remanente. La restauración con coronas demuestra que se puede motivar a que el paciente mantenga una efectiva higiene oral, a proteger a los dientes de caries recurrentes, y protege a los dientes tratados endodóticamente de fracturas. (Baima, 1987) Figura 8.



Figura 8. Coronas de recubrimiento total. Tomadas de Romanelli y Adams, 2004.

La preparación de los dientes debe incluir la remoción de la porción de la corona que está encima de la raíz removida, esto elimina los indeseables cantiliver que existen cuando la raíz es horizontalmente amputada. Se debe también prestar especial atención al área de la furcación durante la preparación para asegurar que no queden residuos o fragmentos de diente en forma de labios o salientes que puedan retener placa dental, es decir, se debe eliminar por completo la porción de estructura dentaria que forma la furcación. (Murrin, 1979)

Los molares con compromiso de furca clase III con resección radicular, pueden servir como pilares de prótesis parciales fijas bajo las siguientes circunstancias: (1) que las prótesis parciales fijas sean para brechas cortas, (2) que las raíces remanentes sean largas, (3) que tenga una corona clínica remanente grande a pesar de la apertura del tratamiento endodóntico o de la colocación de muñones artificiales, (4) que los contornos de la prótesis favorezcan el control de placa, (5) que la oclusión sea manejada de forma de reducir las cargas y los contactos laterales, (6) que los muñones artificiales sean ahusados cerca del ápice del diente para preservar un buen espesor de dentina, y (7) que tengan mantenimiento por parte del profesional de la odontología. (Reinhardt y Sivers, 1988)

En lo que respecta a la colocación de los márgenes de la restauración y la conservación del espacio biológico, Gargiulo et al. citados por Schmitt y Brown (1987), describen que se debe preservar

1mm de tejido conectivo de unión y 1mm de tejido epitelial de unión sobre la cresta alveolar. (Schmitt y Brown, 1987; Schmitt y Brown, 1989)

El esqueleto de las restauración debe ser rígido para compensar los pilares (raíces) comprometidos con soporte periodontal disminuido. La oclusión debe ser diseñada para reducir al mínimo las fuerzas laterales. (Lindhe, 2003)

La porcelana de las restauraciones deben ser altamente pulidas y los contornos estéticos siempre que provean un acceso adecuado a la remoción de la placa dental. (Schmitt y Brown, 1989)

En lo que se refiere a la preparación de los dientes propiamente dicha, en el caso de un molar superior, si las raíces mesiovestibular y palatina deben ser separadas y conservadas, es importante que la cara vestibular de la raíz mesiovestibular y la cara palatina de la raíz palatina se preparen paralelas entre sí. Esto reforzará la retención de la restauración posterior. La cara palatina de la raíz mesiovestibular y la cara vestibular de la raíz palatina deben ser preparadas con ángulos divergentes entre sí para incrementar el espacio disponible entre ambas raíces separadas. (Lindhe, 2003)

En cambio, cuando un molar inferior es seccionado y se conservan ambas raíces, la cara distal de la raíz distal y la mesial de la raíz mesial deben ser preparadas paralelas entre sí para aumentar la retención de la restauración posterior. La cara mesial de la raíz distal y la cara distal de la raíz mesial deben ser preparadas con superficies divergentes entre sí para aumentar el espacio disponible entre las raíces separadas. (Lindhe, 2003)

2.1.2. Dentaduras parciales removibles (D.P.R.)

Los principales objetivos a cumplir en los pacientes tratados con dentaduras parciales removibles son conservar los dientes remanentes y maximizar la función del aparato masticatorio, pudiendo lograr unos altos estándares estéticos y una adecuada función. (Javid y Low, 1984)

En la literatura se han publicado numerosos ensayos sobre la salud periodontal en relación al uso de D.P.R., como el publicado por Carlsson, G.; Hedegard, B.; y Koivumaa, K., sobre los resultados finales de una investigación longitudinal a 4 años del soporte dentogingival de las dentaduras parciales; citado por Javid y Low, (1984) los hallazgos están generalmente relacionados con el control de la placa, el aumento de la movilidad, la pérdida ósea y la gingivitis. Estos demuestran que no existen cambios en la altura ósea de los dientes pilares y existe una estabilización de la profundidad del surco gingival. Concluyeron que la falta de control de placa es el factor más decisivo en el fracaso de una D.P.R.; en consecuencia una parte fundamental del plan de tratamiento, para los pacientes que reciben una D.P.R., es establecer un grado satisfactorio de higiene bucal, por lo tanto es importante insistir en el paciente la importancia del control de la placa dental antes de empezar el tratamiento. (Javid y Low, 1984)

Los pacientes con problemas peridontales pueden requerir soporte para estabilizar la posición de los dientes durante y después de la terapia periodontal. Los objetivos básicos para la estabilización a este período del tratamiento son: (1) mantener la posición de los dientes; (2) controlar las fuerzas oclusales en dirección vertical tanto como sea posible; (3) permitir la realización de raspados, alisados radiculares, curetajes y cirugías sin interferencia de las prótesis; (4) permitir el mejor mantenimiento posible por parte del paciente, y (5) permitir la evaluación del pronóstico y los cambios mientras el tratamiento está en progreso. El

tratamiento protésico puede proveer estas ventajas y, al mismo tiempo, ofrecer flexibilidad para los cambios en el tratamiento. (Thayer y Kratochvil, 1980)

Los componentes de una dentadura parcial removible que pueden afectar directa o indirectamente son los siguientes: conector mayor, conector menor, retenedores directos extracoronaes, placas proximales, retenedores indirectos y bases de la dentadura. (Javid y Low, 1984)

Figura 9.

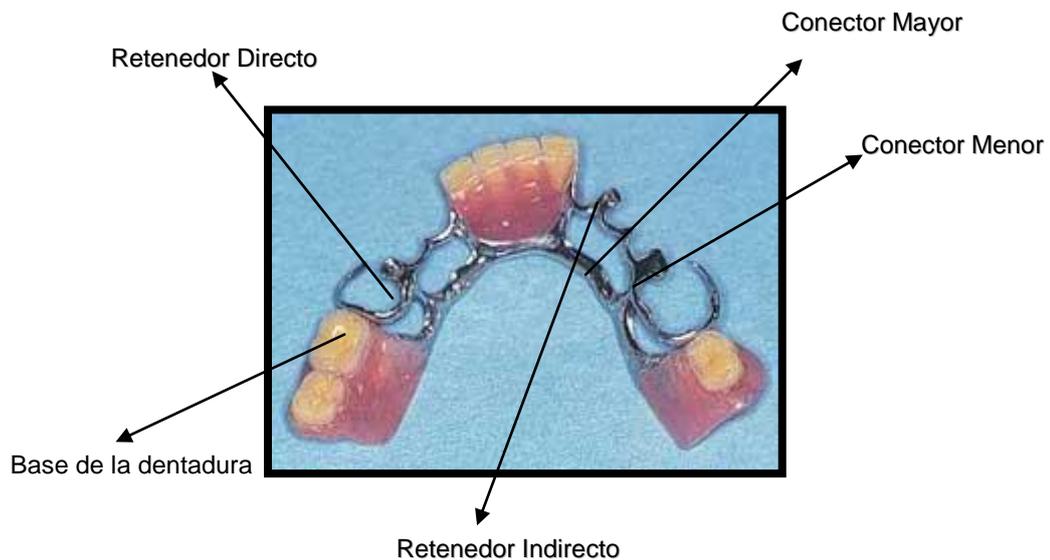


Figura 9. Dentadura parcial removible. Componentes.

Los conectores mayores deben ser rígidos para evitar la torsión y las fuerzas de palanca sobre los dientes pilares, para garantizar una mejor distribución de las fuerzas sobre los tejidos de soporte disponibles y para servir efectiva y confortablemente al paciente, de otra forma pueden dañar el soporte periodontal de los dientes pilares, causar injurias a los rebordes alveolares, resultando en el fracaso de la dentadura. Estos conectores no deben presionar la encía marginal, por lo que deben estar

retirados de ésta unos 6mm en los superiores y 4mm en el caso de la barra lingual, para no producir inflamación del tejido por estrangulación mecánica y crear un medio ambiente para la colonización bacteriana. Para disminuir la formación de la placa los conectores mayores deben estar altamente pulidos. Un buen diseño del conector mayor provee mayor soporte, mejor estabilidad y retención, y reduce la cantidad de fuerzas dirigidas hacia el diente debilitado. (Javid y Low, 1984; McGivney y Carr, 2004; Loza, 1992)

Los conectores menores al contactar con los planos guías ayudan a distribuir mejor las fuerzas a los dientes pilares e inmovilizan la prótesis contra los movimientos laterales. Deben estar en ángulo recto con el conector mayor, ligeramente aliviados a nivel gingival y ser rígidos. (Javid y Low, 1984; McGivney y Carr, 2004)

Los retenedores directos están formados por un descanso oclusal, un brazo retentivo y uno reciprocador. (Javid y Low, 1984) Los descansos son capaces de transferir todas las tensiones oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente pilar o parte de esas tensiones al diente pilar, y parte a los tejidos del reborde residual en pacientes edéntulos parciales clase I y II. (Javid y Low, 1984; Thayer y Kratochvil, 1980)

Los retenedores directos circunferenciales causan cambios en el contorno de los dientes interfiriendo con el contacto normal de los alimentos sobre las superficies de los dientes, haciendo que el tejido gingival pierda la estimulación fisiológica. (Javid y Low, 1984) Los retenedores directos RPI minimizan las interferencias en la estimulación gingival; son pasivos y no ejercen fuerzas de torque sobre el diente pilar durante los movimientos masticatorios; poseen un mínimo contacto con el diente y brindan una adecuada retención. (Javid y Low, 1984; Thayer y

Kratochvil, 1980) Los retenedores deben mantener una relación pasiva con el diente, excepto cuando se aplica una fuerza de desplazamiento. (Javid y Low, 1984; McGivney, y Carr, 2004)

El movimiento de los dientes pilares y el daño al ligamento periodontal están relacionados con muchos elementos tales como la localización de los descansos, la extensión de la base de la dentadura parcial removible, y el contorno y rigidez de los retenedores directos. (Javid y Low, 1984)

La modificación de la morfología de los dientes pilares con el tallado de planos guías paralelos en sus superficies proximales minimizan los movimientos laterales en estos dientes y estabilizan la movilidad de los mismos; otra ventaja de los planos guías es la eliminación del empaquetamiento de alimentos en los espacios y áreas de proliferación gingival. (Javid y Low, 1984) Los planos guías ayudan a establecer un patrón de inserción y remoción de la D.P.R. lo más paralelo posible al eje longitudinal de los dientes. (Loza, 1992)

Los retenedores indirectos deben ser pasivos hasta que la prótesis entre en funcionamiento, ellos previenen los movimientos de la base de la dentadura alrededor de la línea de fulcrum lejos de los tejidos de soporte. (Javid y Low, 1984)

Las bases de la dentadura descansan sobre la mucosa del reborde alveolar. Si no se utiliza el máximo reborde residual disponible las tensiones resultantes de la función de la D.P.R. pueden ser transferidas al diente pilar, este trauma extra puede dañar el tejido gingival y el ligamento periodontal de los dientes pilares. (Javid y Low, 1984)

Según Stewart y col, (1993), citado por Sánchez en 1997, una D.P.R. colocada en presencia de enfermedad periodontal activa, contribuye significativamente a la progresión rápida de la enfermedad y a la pérdida de los dientes remanentes, por lo que el periodonto de los pacientes edéntulos debe ser valorado si se contempla un tratamiento protodóntico.

Cuando los dientes pilares están periodontalmente afectados, más de un diente debe ser usado para lograr más soporte. Pilares múltiples reducen la cantidad de tensiones laterales sobre los dientes pilares y debe ser considerado en pacientes con soporte periodontal reducido. El mejor método para proteger y estabilizar los dientes pilares contra las fuerzas masticatorias es ferulizándolos a los dientes adyacentes. Aydinlik estudio el efecto de la ferulización sobre el movimiento de los dientes pilares y concluyó, que se produce una disminución significativa en la magnitud del movimiento cuando el diente pilar se feruliza. Esta disminución en el movimiento puede contribuir en la estabilización y longevidad de los dientes. (Javid y Low, 1984)

La meta fundamental del tratamiento protésico, es estabilizar las arcadas, restaurar la dentición anterior y posterior, lo cual ayuda a mantener los dientes y el periodonto en un estado óptimo de salud (Thayer y Kratochvil, 1980)

Según Jerbi, 1992 citado por Sánchez en 1997, el tratamiento protésico ofrece las siguientes funciones en relación al periodonto: previene la movilización de los dientes, las fuerzas laterales nocivas, la impactación de alimentos y la formación de sacos patológicos; evita la extrusión de dientes antagonistas; distribuye las fuerzas masticatorias disminuyendo las alteraciones que resultan del incremento de las fuerzas; restaura la eficacia masticatoria en toda la boca, reduciendo la posibilidad

de cambios degenerativos en los tejidos periodontales de los dientes naturales por falta de función; ofrece una acción estabilizante por ferulización, lo cual permite la retención de los dientes naturales en una función útil; finalmente, al crear de nuevo relaciones funcionales de toda la dentición, establece condiciones que conducen al mantenimiento de la salud periodontal.

2.1.3. Sobredentaduras

El uso de las dentaduras totales soportadas por dientes con o sin ataches se ha incrementado como parte del tratamiento que es ofrecido a los pacientes. (Javid y Low, 1984) Todas estas prótesis removibles tienen como objetivo preservar los dientes remanentes y los tejidos duros y blandos tanto como sea posible fisiológicamente. Una sobredentadura debe ser diseñadas para utilizar los dientes o raíces de los dientes remanentes como pilares y así distribuir las fuerzas oclusales entre los dientes y las áreas edéntulas remanentes. (Thayer, 1980) Figura 10.



Figura 10. Sobredentaduras con o sin ataches.

Según Warren y Caputo (1975), las ventajas de estas sobredentaduras son:

- ✓ Conservación del reborde alveolar,
- ✓ Mejoran el soporte vertical y la retención,

- ✓ Mejoran la estabilidad horizontal,
- ✓ Mantenimiento del reflejo propioceptivo por las raíces retenidas, y
- ✓ Benefician psicológicamente al paciente.

La principal premisa del tratamiento con sobredentaduras es transferir las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal de los dientes que la soportan, para minimizar el torque horizontal, y permitir una situación más óptima para el ligamento periodontal. (Warren y Caputo, 1975)

La preservación de dientes o raíces proporcionan la ventaja adicional de mantener el ligamento periodontal. Además de soportar a los dientes, el ligamento periodontal posee valiosos propioceptores que ayudan a la sensibilidad direccional, la discriminación dimensional, la sensibilidad táctil a las cargas y a la respuesta canina. (Thayer, 1980)

Loiselle y colaboradores (1972), citados por Thayer en 1980, compararon el uso de dentaduras totales con el uso de sobredentaduras, y establecieron que mantener tanto como sea posible los dientes en la cavidad oral proporciona una discriminación propioceptiva más exacta. Ellos también encontraron que los dientes anteriores son más sensibles a las cargas que los dientes posteriores.

En efecto, muchos investigadores han encontrado que los dientes anteriores son más sensibles que los posteriores, lo cual corrobora la información de la respuesta canina. Esto también confirma el beneficio de mantener estos dientes especialmente los caninos, como pilares de sobredentaduras. (Thayer, 1980)

Hay cuatro diseños para la restauración y tratamiento endodóntico de los dientes para sobredentaduras que envuelven el periodonto: (1) el

diseño convencional con una amalgama coronal; (2) un copín colado con su correspondiente porción intrarradicular; (3) un atache intra o extracoronal; y (4) la utilización de una barra la cual feruliza los dos o más dientes pilares. (Thayer, 1980)

Las sobredentaduras pueden ser parciales o totales y están indicadas en los siguientes casos: (De Sena, 1996)

- ✓ Pacientes con defectos congénitos.
- ✓ Pacientes con defectos adquiridos (dientes muy erosionados o abrasionados o ambos).
- ✓ Dientes con movilidad o poco soporte óseo.
- ✓ Razones estéticas.
- ✓ Soporte para la base a extensión distal.
- ✓ Soporte para las áreas edéntulas anteriores de gran extensión.
- ✓ Soporte adicional para el diente pilar debilitado y/o soporte para pocos dientes remanentes o debilitados.
- ✓ Soporte para una prótesis interina o transitoria.
- ✓ Caninos o premolares aislados, únicos, en el maxilar inferior con varios dientes del lado opuesto útiles.
- ✓ Molares inferiores únicos que se encuentran afectados para soportar una DPR o fija.
- ✓ Caninos afectados, superiores e inferiores.
- ✓ Premolares más distales con pronóstico desfavorable.
- ✓ Tratamiento de la extrusión severa de los dientes postero-superiores.

Para Mc Dermott y cols, 1990 citado por De Sena, 1996 las sobredentaduras están contraindicadas:

- ✓ Dientes con estado periodontal, endodóntico o restaurativo desfavorable.
- ✓ Inclinación radicular excesiva (cargas oclusales desfavorables).

- ✓ Espacio interoclusal insuficiente para acomodar la porción coronal de la raíz retenida y la prótesis subyacente.
- ✓ Configuraciones óseas clases II y III de Angle cuando las raíces anteriores retenidas puedan causar una colocación desagradable de los dientes anteriores artificiales.
- ✓ Retenciones vestibulares profundas.

En un estudio longitudinal a 5 años, realizado por Ettinger et al. (1984) acerca de las necesidades de tratamiento con sobredentaduras para algunos pacientes, se mostró que las sobredentaduras están basadas en la filosofía de retener los dientes como pilares para preservar el hueso alveolar, y para asegurar la estabilidad y soporte de la prótesis. Si los conductos radiculares son sellados con amalgama se presentan dos ventajas, primero, los contornos gingivales van a estar a la altura de estructura dentaria natural; y segundo, el costo del tratamiento es reducido.

El uso frecuente los de dientes inferiores como pilares de sobredentaduras refleja la realidad, de que son los dientes retenidos por más tiempo por la mayoría de los pacientes y están disponibles para su uso como pilares, y la escogencia selectiva de realizar sobredentaduras inferiores refleja que la pérdida de dientes y la resorción ósea son más significativas y más difíciles de tratar en los dientes inferiores que en los superiores. (Ettinger et. El., 1984)

En conclusión el éxito de las sobredentaduras depende del mantenimiento de un adecuado nivel de higiene oral y de al menos una revisión anual por parte del profesional de la salud para lograr un buen mantenimiento de la salud gingival. (Ettinger et. El., 1984)

2.1.4. Coronas y dentaduras telescópicas

Gordon en el año 1966, definió a las coronas telescópicas como el proceso de adaptado de una primera estructura colada sobre un diente preparado y la colocación de un segundo colado o superestructura sobre el primer colado.

El primer colado está ajustado al diente preparado y externamente crea paralelismo con los dientes adyacentes tallados y tiene una línea de terminación positiva a nivel del tercio gingival donde adapta la superestructura. La superestructura es un colado que va muy bien adaptado sobre el primer colado y tiene acabados, forma, contornos y oclusión de una corona. (Gordon ,1966)

Hou y cols en 1997, definió a las coronas y dentaduras telescópicas como una prótesis removible que es soportada y selectivamente retenida por dientes y rebordes residuales o mucosa. De acuerdo a la teoría de Yalisove, en 1960 sobre el diseño de dentaduras telescópicas, se puede establecer un enlace biológicamente aceptable entre el tejido duro y el tejido blando de soporte a través de la aplicación de tres principios biomecánicos: 1) corona de forma cónica y ahusada; 2) espacio libre para la rotación; y 3) ferulización y reducción del brazo de palanca (favorable relación corona:raíz). Figura 11.



Figura 11. Estructuras metálicas cementadas sobre dientes pilares de una prótesis telescópica. Tomado de Hou et.al, 1999.

En cuanto al diseño de estas prótesis, el ángulo ahusado de la primera estructura está determinado por la salud periodontal del diente pilar pero se recomienda una angulación de 16° , resultando con los copines ahusados una mejor distribución de las fuerzas (Yasolive, 1966; Hou et al., 1997), dicho diseño permite maximizar las fuerzas aplicadas al eje largo del diente y minimiza la destrucción de las fuerzas horizontales, trayendo como consecuencia un mejor pronóstico para la dentición remanente. (Hou et al., 1997)

Las coronas y dentaduras telescópicas han sido recomendadas como una prótesis periodontal en el tratamiento de lesiones periodontales avanzadas con pronóstico reservado (molares con compromiso de furca clase II y III). Esta técnica provee algunas ventajas, incluyendo el mantenimiento de dientes pilares comprometidos, fácil control de placa, una menor destrucción por torque y ejerce menores fuerzas de palanca sobre los dientes pilares. (Hou et al., 1999) El objetivo primario de esta técnica es preservar el diente pilar debilitado con una avanzada pérdida ósea, para incrementar la propiocepción, y para mejorar la retención, estabilidad y soporte vertical de las prótesis periodontales. (Hou et al., 1999; Hou et al., 1997) El objetivo secundario es establecer un medio ambiente bucal que conduzca al profesional y al paciente a realizar un buen control de placa durante la fase de mantenimiento. (Hou et al., 1999) El diseño de las dentaduras telescópicas pareciera ser la mejor elección en comparación con las sobredentaduras y las dentaduras parciales removibles. (Hou et al., 1999; Langer, 1981)

Las dentaduras telescópicas están basadas en la filosofía que señala, que la retención de dientes como pilares para las dentaduras telescópicas pueden ser usados para mantener la estimulación propia del hueso alveolar previniendo la pérdida ósea alrededor del diente y por tanto mejorando la retención y la estabilidad. (Hou et al., 1997)

Los resultados exitosos del diseño de estas dentaduras telescópicas en la reparación ósea y la terapia periodontal después de 10 años, pueden ser atribuidos al énfasis en un meticuloso control de placa tanto por parte del paciente como del periodoncista durante la fase de mantenimiento de la terapia. (Hou et al., 1997)

Según Hou et al., en 1997, las coronas telescópicas están indicadas cuando:

- ✓ El diente tiene vitalidad pulpar cuestionable y en un futuro puede requerir de tratamiento endodóntico.
- ✓ La ferulización adicional de los dientes puede ser requerida en un futuro.
- ✓ Cuando hay la posibilidad de perder un diente pilar, las telescópicas permiten ser alteradas sin destruir la restauración.
- ✓ Malposición dentaria para lograr paralelismo.
- ✓ Cuando los contornos y diseños de los pónicos deban ser cambiados.
- ✓ Cuando es necesario renovar las superficies de acrílico o la porcelana fracturada.

Las dentaduras telescópicas ofrecen muchas ventajas: son capaces de mantener dientes pilares con una pérdida ósea avanzada; la ausencia de conectores soldados permite un correcto control de la placa en las áreas interproximales; menos torque y mayor paralelismo de las fuerzas a lo largo del eje largo del diente contribuyendo a mejorar la salud periodontal; mejora la relación corona:raíz y minimiza las fuerzas de palanca sobre el diente en sus alvéolos; mejor estética que las prótesis que utilizan ganchos; y el mantenimiento futuro de la dentadura es más fácil si hay que extraer alguno de los dientes. (Hou et al., 1997)

En el estudio realizado por Hou y colaboradores en el año de 1999, sobre el tratamiento de molares con compromiso de furca usando resección radicular y restaurando con coronas y dentaduras telescópicas, se enfatiza, que la separación radicular y la confección de coronas y dentaduras telescópicas fueron encontradas como las modalidades de tratamiento más beneficiosas para resolver simultáneamente la pobre topografía de los molares con compromiso de furca clase II y III, el tipo de diente, la anatomía y el tamaño de los defectos entre los dientes y el tejido óseo remanente. Dicha técnica también provee una mejor accesibilidad tanto al odontólogo como al paciente en el control de la placa dental. (Hou et al., 1999)

En conclusión las coronas y retenedores telescópicos proveen soporte vertical, estabilidad, y mejoran la función para las dentaduras parciales removibles y éstas pueden ser realizadas en pacientes que quieren posponer la pérdida de todos sus dientes. Estas también pueden ser usadas para dientes con poco soporte óseo si es necesario. (Yasolive, 1966) Las coronas y dentaduras telescópicas son psicológicamente muy bien aceptadas por los pacientes. (Yasolive ,1966; Langer ,1981)

2.1.5. Restauración de la furca con Vidrio Ionomérico modificado con resina

En la búsqueda de alternativas para tratar a los molares con compromiso de furca clase III, Scherer y Drago realizaron un estudio donde colocaron restauraciones de vidrio ionomérico modificado con resina en áreas subgingivales y delinearon las características ideales de este material restaurador. En otro estudio realizado por Drago se observó, la evidencia histológica de la formación de tejido epitelial y adherencia de tejido conectivo al material de vidrio ionomérico modificado con resina utilizado subgingivalmente. Este material fue muy bien

tolerado por los tejidos, y el autor especuló que ciertos materiales de vidrio ionomérico modificado con resina poseen propiedades de biocompatibilidad con el periodonto. (Anderegg y Metzler, 2000)

El sellado de la entrada de las furcaciones tiene como ventaja que previene la introducción de bacterias y restos de alimentos, la profundidad horizontal y vertical de las furcas son bien reducidos lo que facilita la higiene bucal en casa por parte del paciente, debido a que hay menor superficie de área de la furcación. (Anderegg, 1998; Abderegg y Metzler, 2000)

En lo que se refiere al procedimiento, se debe levantar un colgajo de espesor total donde se dejen expuestas las tres entradas de la furcación, en el caso de molares superiores, se debe realizar un raspado y alisado radicular manual y ultrasónico, y hacer un acabado con una fresa. Una vez que las superficies radiculares están libres de tejidos duros, las raíces son grabadas con una solución de ácido fosfórico por 1 minuto y luego son enjuagadas con agua. Se aplica un agente de enlace y el vidrio ionomérico modificado con resina es colocado dentro de los defectos de la furcación, y se fotocura. Una ventaja del vidrio ionomérico es que también es de curado dual, por lo que el curado continúa en las áreas de difícil acceso a la luz de la lámpara de fotocurado. (Anderegg y Metzler, 2000) Figura 12.

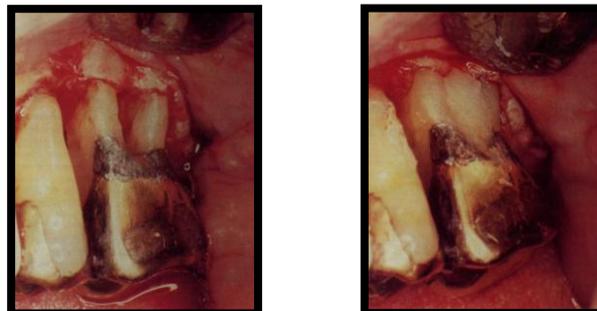


Figura 12. Defecto de furca vestibular, y su correspondiente restauración con vidrio ionomérico modificado con resina. Tomado de Anderegg, 1998.

Los excesos de material son removidos usando piedras para acabado y el área es pulida. El colgajo se reposiciona y se sutura. A los pacientes se les entregan unas instrucciones para el postoperatorio en casa donde se incluye la prescripción de enjuagues de gluconato de clorhexidina al 0,12% y analgésicos; y debe retornar al consultorio en una semana para reforzar el control de la placa. (Anderegg y Metzler, 2000)

En un estudio realizado por Dragoo, para el año de 1997, sería interesante notar la correlación positiva entre el enrojecimiento y sangramiento al sondaje al año del postoperatorio. Cuando el tejido blando se reposicionó sobre la restauración de las lesiones subgingivales, la profundidad al sondaje fue mínima y el tejido gingival parecía adherirse a la superficie restaurada. (Dragoo, 1997)

Los materiales de vidrio ionomérico modificado con resina poseen biocompatibilidad y adherencia química a la estructura dentaria, así como la habilidad de prevenir la caries debido a su lenta liberación de fluoruros. (Anderegg, 1998)

Dragoo (1997), sugiere que los vidrios ionoméricos modificados con resina necesitan poseer ciertas características para ser usados como el material subgingival ideal: biocompatibilidad, curado dual, adhesividad, liberación de fluoruros, radiopacidad, ser condensables, tener dureza superficial, ser insolubles a los fluidos de la cavidad bucal, ausencia de microfiltración, tener un bajo coeficiente de expansión térmica y una baja contracción al curado. (Dragoo, 1997)

En tal sentido, en una publicación realizada por Anderegg en 1998, se corrobora lo sugerido por Dragoo en 1997, pues se expone, que los nuevos materiales de vidrio ionomérico modificados con resina tiene las siguientes ventajas y características: 1) ser insolubles a los fluidos

bucales; 2) incrementan la adhesión a la estructura dentaria y a otros sustratos dentales; 3) capacidad de curado dual; 4) baja contracción de polimerización; 5) bajo coeficiente de expansión térmica; 6) radiopacidad; 7) liberación de fluoruros; y 8) biocompatibilidad.

Las ventajas potenciales de utilizar el vidrio ionomérico como barrera son: 1) fácil colocación dentro de la furca; 2) no requiere de sutura para estabilizarla; 3) la eliminación de un segundo procedimiento quirúrgico, como en el caso de la colocación de membranas no reabsorbibles en el tratamiento de regeneración tisular guiada; 4) unión epitelial; 5) la restauración no requiere ser cubierta por el colgajo gingival; 6) ser bacteriostático debido a la liberación de fluoruros; 7) bajo costo debido a su presentación en tubos de múltiples usos; y 8) no hay oportunidad de transmitir infecciones virales. (Anderegg, 1998)

Tanto en el estudio realizado por Anderegg en el año 1998, como en el que realizó en el año 2000, donde se sellaron con vidrio ionomérico modificado con resina las entradas de las furcas de molares y premolares superiores con compromiso de furca grado III, a los cuales se les grabaron las entradas de las furcas con ácido fosfórico por 1 minuto, se enjuagaron, se les aplicó un agente de enlace, se colocó el vidrio ionomérico modificado con resina, se fotocuraron y se removieron los excesos con fresas para el acabado de resinas y se pulieron. Los dientes funcionaron muy bien, disminuyeron la profundidad y sangramiento al sondaje y el control de placa, además los pacientes se mantuvieron asintomáticos por un año después de haber colocado la restauración. (Anderegg, 1998; Anderegg y Metzler, 2000)

En conclusión, los molares con compromiso de furca que tengan un pronóstico reservado pueden ser mantenidos en boca, con una disminución de la profundidad al sondaje, sangramiento al sondaje y

movilidad cuando las áreas de la furcación son selladas con vidrio ionomérico modificado con resina. (Anderegg y Metzler, 2000)

2.2. Factores a considerar para la restauración protésica de molares con compromiso de furca.

La relación entre los factores protésicos y restauradores con la enfermedad periodontal, está asociada con el acúmulo de placa, ya que los materiales restauradores y las superficies rugosas por sí mismas no son dañinas al periodonto. En este sentido, las restauraciones y prótesis dentales defectuosas, el tipo y características de la superficie del material restaurador, la inadecuada localización marginal subgingival, el sobrecontorno de las coronas y el diseño inapropiado de las prótesis removibles, favorecen el acúmulo de placa microbiana lo cual induce a la inflamación gingival y la subsecuente destrucción periodontal. (Giménez, 2004)

Cuando los dientes seccionados no responden a la terapia periodontal y/o no están accesibles para mantener una buena higiene bucal se debe indicar una restauración colada, la cual debe cubrir todos los márgenes. La restauración final debe ser altamente pulida, tener contornos axiales lisos y un amplio collar metálico para un fácil mantenimiento. (Ward, 1982)

2.2.1. Anatomía

Cuando se ha eliminado la raíz de un diente, tanto la preparación dentaria como los contornos de la corona serán diferentes debido a la forma alterada del diente. (Shillingburg, 2000)

En el caso de los molares superiores, poseen tres raíces. La raíz disto-vestibular es circular y pequeña, con una proyección distal. (Giménez, 2004) Es la raíz que generalmente se secciona por su

inaccesibilidad a la higiene por parte del paciente. Figura 13. Vista desde oclusal, el contorno oclusal de la restauración adopta una apariencia de una costilla de cordero. Figura 14. La restauración finalizada colocada en esta situación no restaurará el contorno oclusal completo del diente intacto. El nicho distovestibular es mayor de lo normal, lo que permite al paciente mantener la zona limpia. Figura 15. Generalmente al hacer más pequeña la cúspide distovestibular no se crea un problema estético, porque dicha cúspide está escondida por la cúspide mesiovestibular con una alineación del diente normal. (Shillingburg, 2000)

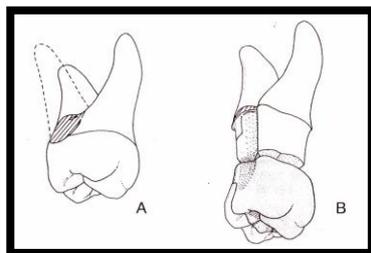


Figura 13. Contornos adecuados para la resección de la raíz distovestibular en un molar superior después de pulir la zona adyacente. Tomado de Shillingburg, 2000

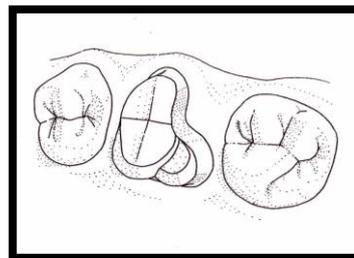


Figura 14. Imagen oclusal de la preparación para la corona en un primer molar superior sin raíz distovestibular. Tomado de Shillingburg, 2000.

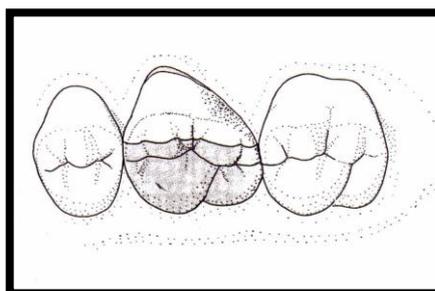


Figura 15. Imagen oclusal de una corona metal-cerámica en un molar superior sin raíz distovestibular. Tomado de Shillingburg, 2000.

El contacto proximal se restaura a su tamaño vestibulolingual normal. En la restauración finalizada, es importante que los contornos de la cúspide distovestibular apical a la zona de contacto tengan una forma

cóncava definida. Figura 16. Ello asegura que los contornos de la corona se alinearán con la configuración de la raíz en esa área crítica, lo que impedirá el impacto sobre la encía. (Shillingburg, 2000)

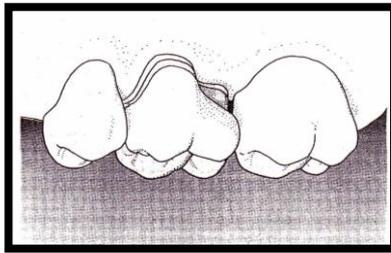


Figura 16. Imagen vestibular de una corona en un molar sin raíz distovestibular. Obsérvese la pronunciada concavidad en la zona distogingival. Tomado de Shillingburg, 2000.

La raíz mesiovestibular es vertical y tiene forma arriñonada, con una concavidad no muy marcada en su cara distal. (Giménez, 2004) La pérdida de esta raíz representa una mayor carencia de soporte para el diente remanente, que la pérdida de la raíz distovestibular. Figura 17. La raíz mesiovestibular representa del 25 al 36% de la superficie radicular del primer molar, según la proporción de hueso perdido alrededor del tronco radicular. Cuando se elimina dicha raíz, el contorno oclusal resultante tiende a ser más triangular en su configuración debido a la mayor dimensión vestibulo lingual de la raíz que se ha suprimido. Figura 18. De nuevo la línea de terminación se extenderá apicalmente pasada la cámara pulpar, aunque no incluirá toda la zona de la que se ha eliminado la raíz mesiovestibular. Existirá una concavidad gingivovestibular al contacto proximal sobre la superficie mesial de la corona. (Shillingburg, 2000) Figura 19.

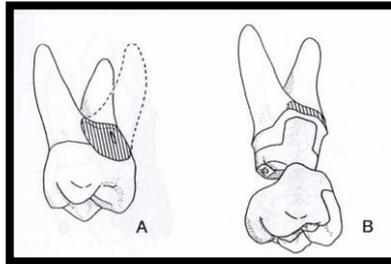


Figura 17. Resección de la raíz mesiovestibular en un molar superior después de contornear la zona alrededor de la inserción de la raíz (A). se usa una corona metal-cerámica para restaurar el diente después de colocar un muñón (B)

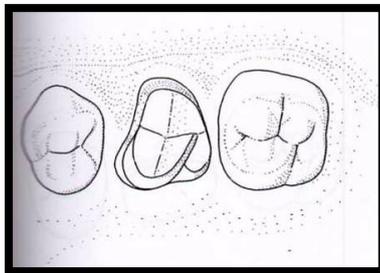


Figura 18. Imagen oclusal de la colocación de la corona en un molar superior con resección de la raíz mesiovestibular. Tomado de Shillingburg, 2000.

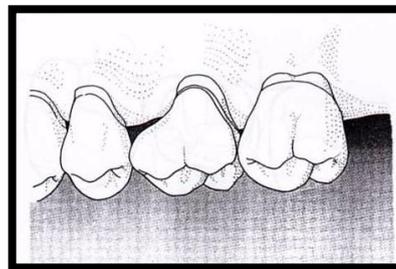


Figura 19. Imagen vestibular de una corona metal-cerámica en un molar superior cuya raíz mesiovestibular ha sido eliminada. Tomado de Shillingburg, 2000.

La raíz palatina posee la mayor cantidad de ligamento periodontal, tiene forma circular a oval, es la más gruesa en sentido mesiodistal y vestibulopalatino. (Giménez, 2004) Cuando ésta raíz es eliminada la superficie palatina de la preparación será plana, lo cual refleja la configuración general del muñón radicular remanente. Figura 20. La preparación dentaria tendrá una dimensión vestibulolingual reducida. El surco central de la preparación está alineado con los de las superficies oclusales de los dientes adyacentes. Figura 21. Las cúspides vestibulares de la preparación estarán más cerca de lo normal vestibulolingualmente. Las cúspides linguales serán bastante pequeñas, posiblemente su dimensión será un poco mayor que un reborde estrecho lingual al surco central. (Shillingburg, 2000)

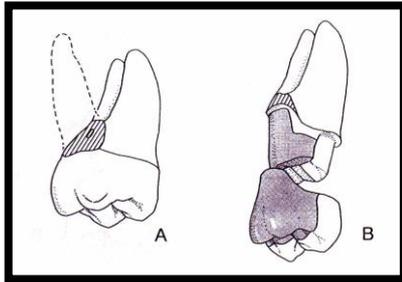


Figura 20. Las raíces alrededor de la inserción radicular de la raíz palatina de un molar superior después de su eliminación y pulido (A). El diente se restaura con una corona metal-cerámica después de reconstruido con un muñón (B). Tomado de Shillingburg, 2000.

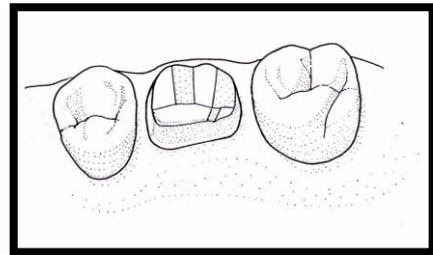


Figura 21. Imagen oclusal de la preparación para una corona en un molar superior sin raíz palatina. Tomado de Shillingburg, 2000.

Generalmente la preparación de la restauración resultante tendrá un pliegue cóncavo definido sobre la superficie vestibular que partirá de la bifurcación vestibular. Figura 22. La presencia de cúspides linguales producirá un área inaccesible a las medidas de higiene en el segmento linguogingival de la corona. También creará un momento de torque severo en el diente que podría inclinarlo hacia lingual o fracturar la preparación del diente bajo la corona. (Shillingburg, 2000) Figura 23.

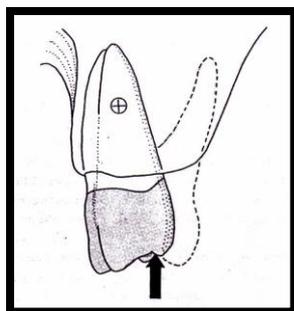


Figura 22. La cúspide lingual de una corona realizada para un molar superior sin raíz palatina es muy pequeña. Tomado de Shillingburg, 2000.

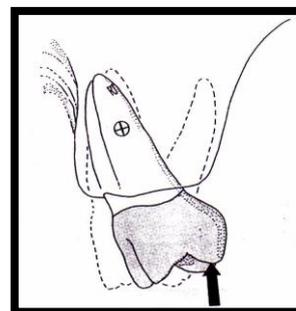


Figura 23. La presencia de cúspides linguales en un molar superior privado del soporte de su raíz palatina sometería el diente a fuerzas de torque (*flecha*) que podrían inclinar el diente hacia lingual. Tomado de Shillingburg, 2000.

Si las dos raíces vestibulares superiores son eliminadas, quedando sólo la raíz palatina (Figura 24), la preparación del diente sobre ésta dará lugar a una configuración oval o circular según su forma. Figura 25. La corona resultante debe ocluir con su antagonista inferior, de forma que las fuerzas oclusales no pueda dirigirse hacia vestibular. Ello colocará el diente cerca de una relación oclusal en mordida cruzada. (Shillingburg, 2000) Figura 26.

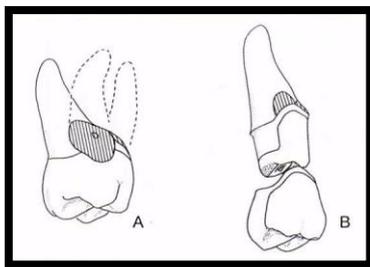


Figura 24. Contornos correctos de las zonas de inserción de las raíces vestibulares de un molar superior después de su resección y pulido (A). Se coloca una preparación sobre la corona después de la fabricación del muñón. Tomado de Shillingburg, 2000.

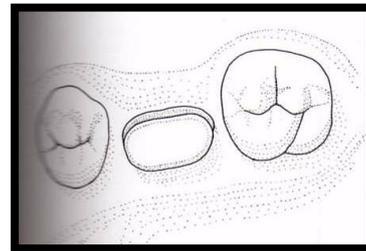


Figura 25. La imagen oclusal de la preparación para una corona sobre una raíz palatina refleja la forma transversal de la raíz. Tomado de Shillingburg, 2000.

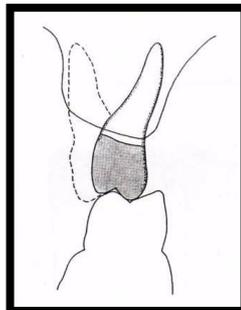


Figura 26. Se hace necesaria la presencia de contactos oclusales sobre la punta de la cúspide lingual. Ha de haber una oclusión mínima por vestibular del surco central de la corona. Tomado de Shillingburg, 2000.

En el caso de los molares inferiores, la raíz mesial es usualmente de forma arriñonada con una concavidad en la cara distal, lo cual favorece el acúmulo de placa, dificulta los procedimientos de raspado y alisado

radicular, y proporciona un mal pronóstico para conservarla una vez que ha sido invadida por la enfermedad periodontal. La raíz distal es ovoide o circular, se proyecta distalmente, es más recta y tiene un conducto único, todo ello facilita el tratamiento periodontal, endodóntico y restaurados y por ende el pronóstico. (Giménez, 2004)

Con frecuencia, se elimina una y se conserva la otra. Si se tratara del último diente de la arcada (Figura 27) y los dientes antagonistas no se extendiesen muy distalmente al primer molar inferior sería deseable salvar el segmento mesial. La raíz distal podría usarse como pilar distal para una prótesis parcial fija de espacio edéntulo corto reemplazando la raíz mesial. Figura 28. Ocasionalmente la raíz se puede usar como pilar distal para una prótesis parcial fija de espacio edéntulo más largo para sustituir un molar entero. Figura 29. En este caso debe considerarse como una prótesis de alto riesgo, ya que la raíz distal remanente tiene algo menos de un tercio del soporte alveolar del diente intacto con hueso normal. (Shillingburg, 2000)

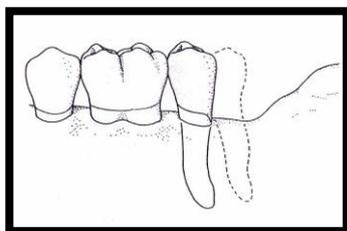


Figura 27. La raíz mesial de un segundo molar Inferior puede extender de forma efectiva el segmento de oclusión de la arcada inferior para servir de tope para el antagonista. Tomado de Shillingburg, 2000.

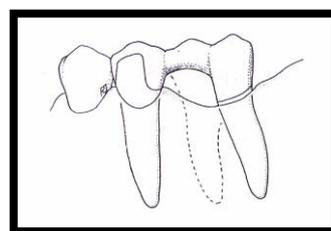


Figura 28. La raíz distal de un molar inferior puede servir como pilar para una prótesis de espacio edéntulo corto que reemplace la raíz mesial resectada. Tomado de Shillingburg, 2000.

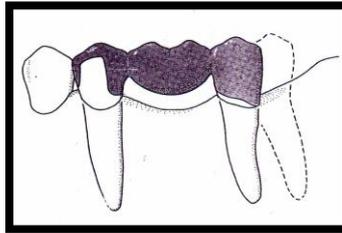


Figura 29. La raíz mesial de un segundo molar inferior puede ser el pilar de una prótesis parcial fija que sustituya un molar, aunque ofrece menos de un tercio del soporte de un molar no resecado. Tomado de Shillingburg, 2000.

Cuando se hace el esfuerzo por salvar ambas raíces del molar después de la resección, el proceso se denomina “Premolarización”. Si se conservan ambas raíces, es importante que estén separadas entre ellas para poder hacer los nichos gingivales normales. En ocasiones las raíces lo están claramente, con cierta angulación desde la furca, proporcionándola de forma natural. Sin embargo, cuando éste no es el caso, deberá tomarse alguna medida para conseguirlo; de lo contrario, las coronas colocadas sobre estas raíces no tendrán nichos. El resultado será un contacto gingival que se extiende subgingivalmente hasta el reborde marginal. El pronóstico de los dientes restaurados de esta forma es extremadamente malo. La separación se puede conseguir separando las raíces mediante ortodoncia (Figura 30) o con hombros interradiculares sobre las preparaciones coronarias de las raíces separadas. (Shillingburg, 2000) Figura 31.

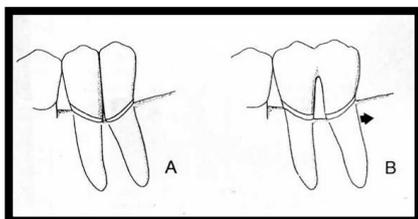


Figura 30. Si las raíces no están separadas después de la resección, no habrá tronera gingival (A). El movimiento ortodóncico constituye una de las formas de conseguir la separación (B). Tomado de Shillingburg, 2000.

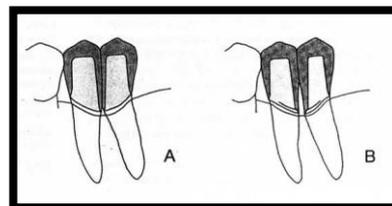


Figura 31. En algunos casos se puede aliviar el contacto que oblitera las troneras gingivales de las restauraciones en molares hemiseccionados (A) con hombros en los segmentos interradiculares de las preparaciones que quedan encarados en lo que antes era la furca. Tomado de Shillingburg, 2000.

2.2.2. Líneas de terminación

Estudios epidemiológicos han mostrado que la colocación de las líneas de terminación o márgenes de las restauraciones pueden modificar el patrón de distribución de la placa y de la enfermedad periodontal, y que existe una relación entre la salud periodontal del diente pilar de una corona o de un puente fijo y la localización de sus márgenes. (Silness, 1980) Así mismo, se han reportado un menor número de lesiones de caries en las coronas con márgenes ubicados supragingivalmente debido a la mejor realización del control de placa por parte del paciente. (Becker y Kaldahl, 1981)

Según Appleton en 1980, los márgenes deben ser colocados supragingivalmente cuando sea posible, para disminuir la inflamación gingival y hacer más fácil la fabricación de la corona. (Appleton, 1980)

Newell en 1991, confirma lo dicho por Appleton, los márgenes de las coronas deben ser supragingivales siempre que sea posible o, si es necesario colocarlos subgingivales que la profundidad no sea más de 0,5 a 1mm., siendo esa ubicación del margen gingival todavía compatible con la salud periodontal. Esta ubicación dentro del surco: 1) prevendrá la aparición de caries recurrente; 2) aliviará la sensibilidad dentaria; 3) ganará retención en dientes cortos; 4) mejorará la apariencia, y 5) establecerá contornos coronarios óptimos para los tejidos blandos. (Genco et al., 1993)

Igualmente Tylman's (1981) sugiere, que los márgenes deben ser supragingivales, para mayor facilidad de las impresiones, terminado del margen y salud periodontal total. Además señala que deben ser tipo filo de cuchillo o chaflán, debido a que esta forma de preparación elimina los salientes, las raíces, labios de furcación residuales y los componentes horizontales de la furcación.

Para Schmitt y Brown (1989), la línea de terminación para los dientes resectados generalmente debe ser en filo de cuchillo en el lado de la furca. La estructura colada debe ser exacta al contorno radicular remanente para minimizar las concavidades y tener un mejor acceso para la difícil remoción de la placa dental.

La localización óptima de la línea de acabado gingival de una preparación para una corona está en el esmalte, lejos del surco gingival; aunque con frecuencia esta debe ser extendida apicalmente para recubrir parte de la superficie radicular que haya sido afectada por caries, erosión o compromiso de furca. (Shillingburg, 2000)

La línea de terminación debe ser un chaflán alrededor del diente. (Ward, 1982; Appleton, 1980) Las invaginaciones de los márgenes dentro de las furcaciones son continuadas coronalmente como intensos surcos en la correspondiente pared axial. Si esto es hecho apropiadamente, será posible construir la superficie axial de la corona con un ángulo del perfil de emergencia desde el surco crevicular grado cero. Esta correcta superficie axial es continuada varios milímetros y entonces se curva hacia fuera para encontrarse con los requerimientos de contorno de la corona. Dicha forma axial puede variar de acuerdo al medio bucal. (Appleton, 1980)

Si se usa un hombro completo de cerámica como línea de terminación para una corona metal-cerámica, será preciso un hombro de 1mm de ancho. Este resultaría una mala elección cuando el margen debe colocarse sobre la superficie radicular. El menor diámetro de la raíz hará necesario que la reducción axial se extienda hacia el diente con una profundidad que pondrá en peligro la pulpa para conseguir el mismo ancho del hombro de 1mm. Además, esta gran destrucción de la estructura dentaria axial debilita la durabilidad estructural natural del

diente. Así mismo, el hombro tiene más potencial de concentrar tensiones que podrían en último término conducir a la fractura del diente. (Shillingburg, 2000)

Una línea de terminación en chaflán en la superficie vestibular apical dará lugar a la misma profundidad de reducción axial que un hombro usado a la altura habitual. (Shillingburg, 2000) Una corona metal-porcelana fabricada en estas circunstancias debe contar con un collar gingival de metal ancho (2 a 3mm de metal). La extensión del recubrimiento de porcelana hasta el margen gingival creará un sobre contorno o precisará el uso de un hombro más destructivo; por lo que el collar metálico permitirá la colocación de la porcelana un poco más coronal. (Shillingburg, 2000; Hempton y Leone, 1997)

En ocasiones, los márgenes de la corona de un molar deben extenderse tan apicalmente que la línea de terminación de la preparación se acerca a la furca donde el tronco de la raíz común se divide en dos o tres raíces. Esto es debido a la intersección de la línea de acabado de la preparación con la forma acanalada, a la depresión o a la concavidad vertical en el tronco común de la raíz, que se extiende desde la furca real en dirección a la unión amelocementaria. Cuando esto ocurre, la(s) superficie(s) axial(es) de la preparación dentaria oclusal a la inversión de la línea de acabado gingival debe tener también concavidades verticales. (Shillingburg, 2000)

El margen coronal debe estar apical al piso de la cámara pulpar o al conducto radicular que fue expuesto por la resección. Para prevenir la invasión del espacio biológico, los márgenes intracreviculares que cubren las estructuras del conducto radicular no deben estar más cerca de 3mm de la cresta alveolar. (Tylman's, 1991; Block, 1987) Esto podría requerir un alargamiento de corona adicional. (Tylman's, 1991)

En conclusión, los márgenes subgingivales deben ser evitados excepto en los siguientes casos: (1) Demandas estéticas, (2) remoción de caries, (3) fractura subgingival del diente, (4) para cubrir restauraciones subgingivales, (5) cuando se necesita alargar la corona, y (6) para proveer un contorno de la corona más favorable. (Becker y Kaldahl, 1981)

2.2.3. Integridad de la corona clínica

Una de las principales razones para que se presenten fracturas radiculares con el tiempo, la constituye el aspecto quebradizo y susceptible del diente no vital con raíz reseccionada. La remoción del techo de la raíz para el acceso endodóntico, debilita el diente, que requiere un fuerte soporte interior y exterior. Por estas razones, se recomienda un cubrimiento protector completo del diente con raíz amputada, especialmente sobre el área de la resección. (Tylman's, 1991)

Las raíces remanentes deben tener una forma adecuada para ser restauradas con postes artificiales. (Appleton 1980)

Algunos profesionales creen que los postes solo deben utilizarse si hay insuficiente cantidad de estructura dentaria para conseguir la retención adecuada; y esto puede ser verdad en el caso de dientes posteriores no vitales. Sin embargo, en la mayoría de los dientes que han sufrido resección radicular los márgenes son ubicados apicalmente donde el diámetro de la raíz es mucho más reducido, resultando coronas muy débiles. (Appleton, 1980)

Usualmente se colocan pernos en una sola de las raíces. (Appleton, 1980) El uso de pernos de acero inoxidable y muñones de resina compuesta es la vía más efectiva para restaurar estos dientes para preservar la estructura dentaria. (Appleton, 1980; Newell, 1991) El perno

debe de ser cementado dejando al menos 3mm de gutapercha de sellado apical. (Appleton, 1980)

Para Ward en 1982, una vez culminados los procedimientos endodónticos y posterior a la cirugía, se deben colocar pernos de acero inoxidable en los conductos y la cámara pulpar debe ser llenada con amalgama, o colocar un perno colado.

Los pernos ahusados son preferibles a los paralelos, porque con ellos se reduce la cantidad de dentina que se elimina al momento de preparar los conductos radiculares de los dientes multirradiculares evitando así que se debiliten. Los pernos ahusados también fomentan menor estrés apical que los pernos paralelos. (Newell, 1991)

Después que el muñón artificial es cementado es cuando se puede considerar la realización de un movimiento ortodóncico menor, para tratar de mejorar el espacio entre los dientes y su alineación. (Appleton, 1980)

Para la colocación de los pernos es preferible que las raíces retenidas sean la palatina de los molares superiores y la distal de los inferiores, ya que dichas raíces tienen un mayor diámetro y los conductos radiculares son de forma circular. (Newell, 1991; Tylman's, 1991)

2.2.4. Contornos de la restauración

El objetivo que se persigue al restaurar un diente con raíces resectadas, es la salud periodontal. El tercio gingival de la restauración se fabrica con un perfil de emergencia plano desde la encía, para facilitar la higiene oral. Los espacios interdentes abiertos entre las coronas individuales y apicales a los conectores rígidos facilitan la limpieza proximal con un cepillo interdental. (Tylman's, 1991)

Ciertas características del contorno de las coronas deben ser reconocidas y duplicadas. Wheeler (1961), citado por Koidis et al. en el año 1987, introdujo una “teoría de desviación de los alimentos”, que considera que las convexidades presentes en los tercios cervicales de las coronas protegen al surco gingival tanto vestibular como lingual de la impactación de los alimentos, haciendo que los alimentos se desvíen hacia la encía marginal durante la masticación. Dichas curvaturas permiten además la estimulación funcional necesaria para el tejido.

Por su parte Morris (1962), citado por Becker y Kaldahl, 1981; Koidis et al., 1987, describió una “teoría de acción muscular” donde considera que los dientes y el tejido gingival son limpiados por la acción de los músculos presentes en los carrillos, labios y lengua.

Perel (1971), citado por Koidis, et al., 1987, encontró que las superficies subcontorneadas no producían ningún cambio significativo en la encía que rodea el diente, pero que las superficies con sobrecontorno si estaban asociadas con cambios inflamatorios e hiperplásicos en la encía marginal. Yuodelis y otros, citados por Koidis, et al., 1987, reportaron que el sobrecontorno de las superficies de las coronas facilita la acumulación de placa dental.

Mientras que Ehrlich y Hochman (1980), en su estudio sobre las alteraciones de los contornos de las coronas y su efecto sobre la salud gingival humana, sugieren que la salud gingival solo puede tolerar ligeras variaciones en el contorno de las coronas de 1mm por arriba o por debajo del contorno original. Para esto se le debe recomendar al paciente que mantenga una buena higiene oral. Este puede ser un factor crítico en la determinación del éxito de una restauración en lo que respecta al contorno.

Las alteraciones supragingivales en el contorno y la morfología creada por los procedimientos restauradores, pueden jugar un papel muy importante en el mantenimiento de la salud de los tejidos de soporte en pacientes con un avance periodontal crónico. (Ehrlich y Hochman, 1980)

Algunos clínicos han observado excelentes respuestas gingivales con los contornos vestibulares y linguales planos. (Koidis et al., 1987) Por lo que en el caso de la restauración de molares con compromiso de furca los contornos axiales del diente a restaurar deben ser fisiológicamente desarrollados y emerger de la raíz con perfil de emergencia de cero grados. Los contornos planos que siguen la anatomía radicular retienen menos placa dental que los contornos de los dientes restaurados con convexidades en la porción apical de la corona. (Hempton y Leone, 1997)

Para Newell, las superficies proximales del colado deben emerger de la encía crevicular con un contorno plano y liso estableciendo contacto con el diente adyacente. (Newell, 1991; Koidis et al., 1987) Los contornos vestibulares y linguales deben mantener sus perfiles planos y lisos desde los márgenes gingivales hasta los planos inclinados de las cúspides. (Newell, 1991) Debe haber una continuación uniforme entre las dos fases de la estructura (diente-restauración), que es biológica y técnicamente necesaria para controlar y establecer armonía en el medio ambiente diente-restauración. (Koidis et al., 1987)

Los procedimientos restauradores deben estar dirigidos hacia el logro de contornos clínicos de las coronas, función, apariencia estética y preservación de las formas fisiológicas. (Koidis et al., 1987)

2.2.5. Restauraciones provisionales

Durante el tiempo entre la preparación del diente y la colocación de la restauración final, se realiza una restauración provisional para proteger el diente y hacer que el paciente se sienta más cómodo durante dicho período. (Shillingburg, 2000)

Shillingburg, 2000, que los requisitos que deben tener estas restauraciones provisionales son los siguientes:

- ✓ Protección pulpar. que la restauración evite la conducción de temperaturas extremas al diente, y que los márgenes estén adaptados para evitar la filtración de la saliva.
- ✓ Estabilidad posicional. La restauración no permita que el diente se extruya o desplace.
- ✓ Función oclusal. Para evitar la migración del diente y posibles alteraciones articulares o neuromusculares.
- ✓ Fácil limpieza.
- ✓ Márgenes no desbordantes. Que no se introduzcan en el tejido gingival pudiendo causar inflamación proliferación, recesión o como mínimo hemorragia gingival durante la toma de impresión y cementado.
- ✓ Fuerza y retención.
- ✓ Estética.

Dentro de los objetivos de las restauraciones provisionales están: reducir la movilidad de los dientes; estabilizar la posición del diente preparado; proteger la pulpa del diente preparado, y también determinar la correcta estética, fonética y funcionamiento oclusal adecuado para cada paciente. (Youdelis y Faucher, 1980)

Después del tratamiento periodontal, la estabilización provisional puede ser indicada en la selección de las raíces resectadas para facilitar

la cicatrización antes de la realización de la restauración. Esta precaución es tomada para proteger al diente de un trauma oclusal. (Baima, 1987)

Los provisionales de las coronas y las prótesis fijas deben ser hechos en materiales tales como aluminio, estaño, y metil metacrilato, deben estar bien adaptados y tan pulidas como sea posible para permitir el mínimo acúmulo de placa dental sobre la superficie de la restauración provisional, y deben tener las mismas características en cuanto a forma, contorno, y oclusión que la restauración definitiva. (Silness, 1980)

Frecuentemente tienden a producirse cambios gingivales alrededor de las coronas provisionales si los márgenes han sido extendidos subgingivalmente. Por tanto, el período de tiempo entre la preparación dentaria y la cementación de la restauración permanente debe ser lo más corto posible. (Silness, 1980)

No siempre es necesaria la ferulización de los dientes seccionados, ni es un requisito para lograr el éxito en la restauración protésica de los molares con compromiso de furca. (Appleton, 1980; Tylman's, 1991) Aún una movilidad ligeramente aumentada se puede aceptar, siempre y cuando no esté en aumento y el paciente se encuentre cómodo. Si existe incertidumbre en cuanto a cómo funcionará un molar resectado, se puede confeccionar una restauración provisional y observar la movilidad durante varios meses antes de colocar la restauración definitiva. (Tylman's, 1991)

Cuando existe una gran pérdida de soporte debida a la resección radicular la cual pueda ayudar a desarrollar enfermedad periodontal, se debe ferulizar, para: redistribuir las fuerzas oclusales, prevenir el impacto de los alimentos y recuperar la estabilidad. (Appleton, 1980)

La ferulización con provisionales también es utilizada para mantener los dientes después de un movimiento ortodóncico. Los dientes adyacentes deben ser ferulizados solo cuando los márgenes de los retenedores no puedan ser colocados subgingivalmente y cuando los nichos interproximales puedan ser lo suficientemente anchos para el uso adecuado de instrumentos que promuevan la higiene oral en el área. (Silness, 1980)

Según Lloyd y Baer (1960), en la rehabilitación oclusal, la ferulización de dientes pilares adyacentes es recomendada para prevenir condiciones periodontales patológicas tales como movilidad dentaria, movimientos distales de los dientes pilares, y resorción ósea.

2.2.6. Oclusión

La oclusión dental es el resultado de un trabajo combinado o del trabajo de varios componentes: los dientes, los elementos de soporte del periodonto, la articulación temporomandibular, la asociación de mecanismos neuromusculares, y los centros de control en el cerebro. (Ross, 1974)

El tamaño, forma y posición de los dientes anteriores y posteriores ayudan al control de la oclusión; además se deben considerar las áreas de contacto entre los dientes superiores e inferiores, las características de los contactos de los dientes dependen de la posición y movimiento de la mandíbula al momento de contactar con los dientes superiores y de la localización, tamaño, distribución y tal vez del número de contactos. (Ross, 1974)

La localización de los contactos sobre los dientes superiores e inferiores es extremadamente importante. Los contactos sobre las

cúspides vestibulares de los dientes posteroinferiores dirigen las fuerzas en dirección vertical a lo largo del eje longitudinal de los dientes, mientras que los contactos sobre las superficies planas de los dientes dirigen las fuerzas en dirección lateral hacia las paredes débiles de los alvéolos. Los contactos contra las fosas centrales de los dientes superiores producen presiones verticales, mientras que contactos en las superficies internas vestibulares o linguales producen presiones laterales. (Ross, 1974)

Las fuerzas verticales son más fáciles de tolerar porque están dirigidas contra el hueso denso que se encuentra alrededor del ápice de los dientes. Las fuerzas laterales son más destructivas porque están dirigidas contra las delgadas y débiles paredes de las superficies vestibulares, linguales y proximales de los alvéolos. (Ross, 1974)

Si las fuerzas oclusales producen contactos oclusales desfavorables y si las estructuras periodontales son susceptibles, puede ocurrir un trauma por oclusión. Este puede resultar en un avance en la pérdida de tejido óseo y una movilidad excesiva de los dientes. (Ross, 1974)

Las áreas de contacto inadecuadas pueden: (1) causar desplazamiento vestibular, lingual, mesial o distal de los dientes, (2) ejercen una fuerza sobre los dientes cuando son colocados muy altos en el tercio oclusal, (3) disturbios en la relación axial de los dientes, resultando en trauma, (4) ocasionan rotación de los dientes, (5) injurias a las estructuras recubiertas por una exceso en la apertura o cierre de los contactos y de los nichos interproximales, (6) disturbios en la coordinación de los planos inclinados y cúspides, proporcionando una desviación de los contactos oclusales, y (7) causa una impactación horizontal o vertical de los alimentos. (Linkow, 1962)

Los contactos proximales son importantes para la protección de la papila interdental. Según Kallenbach, citado por Linkow (1962), fueron diseñados con el propósito de dividir la comida vestibulolingualmente pasando ésta por encima de los dientes adyacentes protegiendo así a la papila interdental y a su vez, dicha comida pasa sobre los tejidos gingivales y los estimula con un suave masaje; por esa razón las áreas de contacto en los dientes posteroinferiores está más hacia vestibular y en los dientes posterosuperiores más hacia lingual. (Eissman et al., 1971) También contribuyen a la estabilidad del arco dentario, además pueden de cierta forma afectar el diseño de la estética y fonética de la restauración. (Eissman et al., 1971)

Cuando es necesaria la colocación de corona o puentes fijos, Herlands, Lucca y Morris (1962), consideran que es esencial que las características de forma de los dientes sean reproducidas, para que éstas armonicen con la altura de las cúspides y la inclinación de los planos de los dientes remanentes.

Ellos sugieren que el diámetro bucolingual y la angulación de las cúspides deben ser realizadas en armonía con la dentición existente. Los factores que deben ser tomados en consideración son: (a) el estado general de desgaste (atrición); (b) la relación de los pilares adyacentes y los dientes opuestos; (c) la articulación, y (d) las consideraciones periodontales. (Herlands et al., 1962)

En lo que se refiere al diámetro bucolingual, las fuerzas deben ser dirigidas tanto como sea posible a lo largo del eje longitudinal de los dientes. Un método para lograr esto, es reducir la tabla oclusal, por tanto la reducción del tamaño de la tabla oclusal reduce las fuerzas verticales y horizontales que actúan sobre las dentaduras parciales y disminuye las

tensiones sobre los dientes pilares y las estructuras de soporte. (Herlands et al., 1962)

Otro factor importante en el control de la disipación de las fuerzas o tensiones es la angulación o forma de las cúspides. La modificación o disminución de la inclinación de las cúspides minimiza las fuerzas laterales nocivas al periodonto. Haciendo esto, la eficiencia masticatoria puede ser ayudada por el incremento en el número de las ranuras accesorias. (Herlands et al., 1962)

Basaraba (1969), también sugiere que la reducción de la tabla oclusal debe estar acompañada del establecimiento de contactos céntricos con los dientes antagonistas, que dirijan las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal de los dientes. La función en las excursiones laterales de trabajo deben ser eliminadas y en los movimientos de balance o en los no funcionales no deben existir contactos. La reducción oclusal también debe ir acompañada por la disminución de las cúspides linguales de los dientes inferiores y de las cúspides vestibulares de los dientes superiores. Las cúspides linguales de los dientes superiores y las vestibulares de los inferiores pueden ser reducidas, pero dicha disminución no remueve los puntos o áreas de contactos céntricos.

Ross y Thompson (1978) describen que en la restauración de molares con compromiso de furca y resectados, dentro de la oclusión funcional aspectos tales como la localización y tamaño de los contactos y la inclinación de las cúspides juegan un papel muy importante en las causas de la movilidad dentaria y con otros cambios asociados a trauma de oclusión antes de realizar el tratamiento. Por tanto, los contactos oclusales deben ser reducidos en tamaño y reposicionados más favorablemente. Las fuerzas laterales deben ser reducidas disminuyendo

la inclinación de las cúspides y eliminando los contactos inclinados en balance, particularmente en los molares superiores.

Posteriormente, Murrin (1979), confirma que la tabla oclusal debe ser reducida y confinada al área que se encuentra directamente sobre el soporte de la estructura radicular. Esto reduce la generación de fuerzas laterales-oclusales y provee un contorno de la restauración que es más fácil limpiar para el paciente.

Para Newell (1991), la inclinación de las cúspides debe ser minimizada para controlar las fuerzas laterales excesivas que pueden resultar en una rápida pérdida del tejido de unión durante la inflamación periodontal.

El periodonto tiene una gran capacidad para adaptarse a la fuerza excesiva por medio de movimiento de dientes a nuevas posiciones a través de la reparación o regeneración que se observa comúnmente por signos radiográficos de hiperfunción y aumento en la densidad de la lámina dura. Sin embargo, la aplicación repetida de fuerzas excesivas por interferencias oclusales, fuerzas fuera del eje y hábitos parafuncionales pueden conducir a fuerzas que excedan la capacidad adaptativa de los tejidos ensanchando el espacio del ligamento periodontal, provocando movilidad dentaria y con frecuencia resorción radicular. Esta destrucción distrófica del aparato de inserción se conoce como traumatismo de oclusión. (Genco, et al., 1993)

Cuando se observa una cantidad adecuada de estructura periodontal para soportar las fuerzas normales de la oclusión, pero existen fuerzas excesivas parafuncionales que rebasan la capacidad adaptativa del aparato de inserción, el proceso patológico se denomina *trauma oclusal primario*. Cuando la cantidad del aparato de inserción

remanente intacto ha sido afectado por enfermedad periodontal y no puede soportar las fuerzas normales de la oclusión, el proceso patológico se llama *trauma oclusal secundario*. (Genco, et al., 1993)

El trauma por oclusión no produce enfermedad periodontal, ya que no induce a la formación de sacos ni a la pérdida de inserción de tejido conjuntivo. (Giménez, 2004)

En conclusión, se debe mantener una armonía oclusal para que así el molar con compromiso de furca una vez tratado pueda ser mantenido en boca por largo tiempo. (Ward, 1982)

2.3. Longevidad de las restauraciones protésicas en los molares con compromiso de furca

La clave para un resultado favorable y duradero está en el diagnóstico minucioso, la selección de pacientes con buena higiene bucal y el cuidado concedido a las intervenciones quirúrgicas y el tratamiento de restauración. (Carranza, 2004)

El pronóstico de los dientes con resección de alguna de sus raíces depende del soporte óseo, el plan de tratamiento restaurador y de la higiene oral del paciente. Los dientes con raíces y coronas clínicas largas presentan un mejor pronóstico y la eliminación de los sacos asegura unos resultados periodontales predecibles. Es esencial por parte del endodoncista, la instrumentación completa de los conductos de la raíz sin debilitar la estructura dentaria remanente, dichas raíces deben ser obturadas completamente y lograr un sellado apical sin sobreobturación, así como evitar la fractura radicular. La raíz remanente debe tener un volumen adecuado para la confección y colocación de un falso muñón y poseer resistencia a la fractura. Además, la fabricación de la restauración

colada y una oclusión biológica juegan un papel muy importante en el pronóstico. (Tylman's, 1991; Baima, 1987)

La selección apropiada del diente, un acceso endodóntico conservador y el diseño del tratamiento protésico pueden impulsar un bajo rango de fracasos en la restauración protésica de molares con compromiso de furca. (Hempton y Leone, 1997)

Es más probable que el fracaso en la restauración protésica de los molares con compromiso de furca sea de naturaleza endodóntica o restauradora que periodontal. Por regla general, ello significa la fractura de la raíz. (Shillingburg, 2000)

Existen más posibilidades de fracaso en las raíces inferiores que en la superiores. Probablemente eso pueda explicarse por el hecho de que la resección de los dientes inferiores siempre crea segmentos unirradiculares. En la arcada superior, una resección radicular dejará normalmente un diente con dos raíces, lo que le aportará más soporte y estabilidad. (Shillingburg, 2000)

A la restauración exitosa de dientes periodontalmente debilitados, ayuda la creación de un esquema oclusal con articulación con protección canina, menor sobremordida vertical y cúspides posteriores aplanadas. (Shillingburg, 2000)

Después de la resección radicular se deben considerar ciertos factores que van a influir en el pronóstico de la restauración: (i) La cantidad de tejido de soporte alrededor de la o las raíces que se mantuvieron en boca, (ii) la raíz y la anatomía del conducto radicular en relación al tratamiento endodóntico, (iii) la condición periapical, y (iv) la movilidad de cada una de las raíces por separado. (Hamp et al., 1975)

Hamp, Nyman y Lindhe (1975), reportan que 87 dientes seccionados, incluyendo pilares para prótesis parciales fijas con problemas de furca clase III, fueron estables por 5 años sin evidencia de destrucción periodontal. Estos investigadores concluyeron, que el éxito depende de (1) la reducción de la retención de placa en las furcas y (2) de un meticuloso régimen de higiene oral.

Ross y Thompsom (1978) realizaron un estudio para evaluar los resultados de 387 molares superiores con compromiso de furca en 100 pacientes que tenían enfermedad periodontal crónica. Para ellos los resultados del estudio mostraron un rango favorablemente alto de éxito, de 88% (341 de 387 dientes) entre 5 y 24 años después del tratamiento, a pesar de que muchos dientes tuvieron al menos una raíz con 50% o menos de pérdida del soporte óseo antes del tratamiento.

Además, la amputación o hemisección puede resultar en una pérdida de soporte para los dientes y presentarse movilidad una vez que son sometidos a fuerzas oclusales excesivas por largos períodos. Si los dientes han perdido soporte radicular, pueden requerir de una restauración para permitir que funcionen independientemente o para servir como pilares para puentes o prótesis fijas. Desafortunadamente, una restauración puede contribuir a la destrucción del tejido periodontal si sus márgenes son defectuosos o si sus superficies vestibulares, linguales y proximales no poseen una forma fisiológica apropiada. También una inadecuada forma de las áreas de contacto oclusal pueden convertir fuerzas aceptables en destructivas y predisponer a un trauma por oclusión. Si una prótesis o puente es requerida un diente resectado puede servir como pilar protésico. (Ross y Thompsom, 1978)

En un estudio de dientes resectados a 10 años, realizado por Langer, Stein y Wagenberg (1981) resultó, que la causa de fracaso más

común fue la fractura radicular de los molares inferiores. Los molares superiores resectados soportan mejor las fuerzas oclusales que los inferiores, porque por lo general poseen dos raíces, una de las cuales es la raíz palatina, son raíces más largas y son menos susceptibles a las fracturas radiculares. Además, los dientes superiores resectados se encontraban frecuentemente dentro de un grupo de dientes ferulizados y no como dientes aislados con prótesis fijas. Mientras que los dientes inferiores resectados si servían como pilares para prótesis fijas aisladas reemplazando a los dientes perdidos.

Considerando los factores que estaban asociados con dichas fracturas, pareciera que el pronóstico de los dientes tratados con la técnica de resección radicular puede mejorar si se siguen ciertos criterios. Solo los dientes con raíces y coronas clínicas largas deben ser utilizados. Los molares inferiores aislados no deben ser rutinariamente utilizados como pilares terminales de prótesis fijas. Se debe por parte del endodoncista preservar la mayor cantidad de estructura dentaria posible realizando pequeñas aperturas de cámara y no sobre preparar los conductos ya que esto debilita las paredes y hace más difícil la posterior colocación de muñones artificiales. La oclusión debe ser continuamente chequeada y ajustada y con frecuencia los pacientes deben utilizar férulas oclusales para disminuir las fuerzas aplicadas sobre estos dientes resectados durante la parafunción. (Langer et al., 1981)

Erpenstein (1983) monitoreo 34 molares inferiores resectados usados como pilares distales en prótesis parciales fijas en brechas cortas por un promedio de 2,9 años. El observó que solo siete (20,6%) fracasaron, y seis de dichos fracasos ocurrieron por razones endodónticas.

Eastman y Backmeyer en 1986, realizaron una revisión de las consideraciones periodontales, endodónticas y protésicas en los procedimientos de resección odontogénica, concluyendo que los dientes a los que se les ha realizado hemisecciones y bisecciones deben ser restaurados con coronas; éstas protegen el área resectada de la formación de caries y establecen una nueva forma de la corona que ayuda a la higiene bucal. También los dientes que han sido tratados endodónticamente son más débiles y sujetos a fractura. Una corona disminuye este riesgo de fractura.

Los dientes que han sido hemiseccionados o resectados pueden ser utilizados como pilares para coronas únicas o como pilares para prótesis parciales fijas y prótesis parciales removibles. Aunque ésta utilización como pilares de prótesis parciales removibles no es muy recomendada por autores como Klavan (1975), quien refiere que en estos casos, los dientes van a estar sujetos a recibir fuerzas no fisiológicas de torque además de poseer un tejido periodontal disminuido. (Klavan, 1975; Eastman y Backmeyer, 1986)

Eastman y Backmeyer presentaron la opción de utilizar a los dientes hemiseccionados o resectados como descansos distales (copines) en las prótesis parciales a extensión distal, lo que es clínicamente parecido a los dientes usados como pilares para sobredentaduras.

Reinhardt y Sivers (1988), en su estudio sobre el manejo de los molares con compromiso de furca clase III como pilares para prótesis fija, expresan que estudios longitudinales han indicado que el pronóstico de los dientes resectados, incluyendo los pilares para prótesis fija han sido favorables.

En el estudio sobre el rol de la prostodoncia en la restauración de molares con resección radicular (70 molares resectados) de Newell (1991), se indica que el prostodoncista es un factor crítico para el éxito de la terapia resectiva. Antes de realizar una restauración permanente, ellos deben estar alertas a los residuos radiculares o salientes ocultos. Por tanto, el prostodoncista debe examinar todos los molares seccionados con sondas periodontales a nivel subgingival para descubrir la presencia de dichos salientes, y estimar la extensión de los mismos para removerlos durante la preparación de la restauración, creando óptimos contornos dentogingivales para la salud gingival, y asegurando la longevidad de la restauración.

Carnevale et al., (1991) en un análisis retrospectivo sobre el tratamiento periodontal-protésico de los molares con lesiones interradiculares muestran, que los fracasos de los dientes con hemisecciones o amputaciones radiculares son mayormente por otras razones (endodónticas, protésicas) que por fracaso periodontal. Esto sugiere que el clínico debe estar extremadamente consciente de cada fase del tratamiento. La terapia endodóntica debe ser muy precisa y conservadora, y la restauración de la corona debe ser cuidadosamente planeada. Los márgenes de la prótesis deben ser precisos, y los contornos de la corona deben permitir al paciente un fácil acceso a la limpieza.

III. DISCUSIÓN

Durante años se han tratado a un gran número de pacientes que han padecido de enfermedad periodontal, la cual produce destrucción del hueso alveolar que rodea a los dientes remanentes, y está muy relacionada con la distribución en boca de la placa dental. La pérdida ósea en algunos casos ocasiona la exposición de la furca de los molares, comprometiendo de esta forma su posterior tratamiento y por tanto, su mantenimiento en boca a través del tiempo. (Carranza, 1995; Carranza, 2004)

Las lesiones de furca pueden definirse como la destrucción de los tejidos de sostén de los dientes multirradiculares por el avance de la enfermedad periodontal, comprometiendo las bi o trifurcaciones de los mismos, las cuales quedan denudadas; se presentan más frecuentemente en primeros molares inferiores y con menor frecuencia en los premolares superiores; dichas lesiones aumentan con la edad. (Carranza, 1995; Carranza, 2004; Giménez, 2004)

Ross y Thompsom (1978) realizaron un estudio para evaluar los resultados de 387 molares superiores con compromiso de furca en 100 pacientes que tenían enfermedad periodontal crónica. Los resultados mostraron un rango favorablemente alto de éxito, de 88% (341 de 387 dientes) entre 5 y 24 años después del tratamiento, a pesar de que muchos dientes tuvieron al menos una raíz con 50% o menos de pérdida del soporte óseo antes del tratamiento.

Además, la amputación o hemisección puede resultar en una pérdida de soporte para los dientes y presentarse movilidad una vez que son sometidos a fuerzas oclusales excesivas por largos períodos. Si los dientes han perdido soporte radicular, pueden requerir de una restauración para permitir que funcionen independientemente o para

servir como pilares para puentes o prótesis fijas. Desafortunadamente, una restauración puede contribuir a la destrucción del tejido periodontal si sus márgenes son defectuosos o si sus superficies vestibulares, linguales y proximales no poseen una forma fisiológica apropiada. También una inadecuada forma de las áreas de contacto oclusal pueden convertir fuerzas aceptables en destructivas y predisponer a un trauma por oclusión. Si una prótesis o puente es requerida un diente resectado puede servir como pilar protésico. (Ross y Thompson, 1978)

Nyman y Lindhe (1979), realizaron un estudio longitudinal combinando tratamiento periodontal y protésico con pacientes que presentaban enfermedad periodontal avanzada, y concluyeron, que la salud periodontal puede ser mantenida por los pacientes que estén incluidos en un programa de control de higiene oral. Severas reducciones del soporte periodontal alrededor de los dientes pilares y los diferentes diseños de las prótesis fijas no influenciaron el estado periodontal durante el período de observación. Sin embargo, los fracasos parecieron ser no por causas periodontales sino protésicas como: (1) pérdida de retención de la coronas de los dientes pilares, (2) fractura de las prótesis fijas, y (3) fractura de los dientes pilares.

Para 1981, Langer y colaboradores revisaron los registros de 100 pacientes a quienes les habían realizado resecciones radiculares 10 años antes de su estudio. Ellos reportaron un rango de fracaso de 38%, donde el 15% de estos ocurrió dentro de los primeros 5 años posteriores a la cirugía. La mayoría de los fracasos ocurrieron en los molares inferiores por fractura de la raíz; en su opinión los hábitos oclusales parafuncionales y el pequeño tamaño de las raíces puede hacer al diente susceptible a la fractura. Otro de los factores que pudieron haber influido en dichos fracasos es el debilitamiento de las paredes internas de las raíces por exceso de instrumentación o por razones protésicas como sobrepasar la

preparación de los conductos radiculares para la colocación de los postes o por el diseño de los mismos; o por recurrencia de la enfermedad periodontal.

Los dientes que han sido hemiseccionados o resectados pueden ser utilizados como pilares para coronas únicas o como pilares para prótesis parciales fijas y prótesis parciales removibles. Aunque ésta utilización como pilares de prótesis parciales removibles no es muy recomendada por autores como Klavan (1975), quien refiere que en estos casos, los dientes van a estar sujetos a recibir fuerzas no fisiológicas de torque además de poseer un tejido periodontal disminuido. (Klavan, 1975; Eastman y Backmeyer, 1986)

Eastman y Backmeyer en 1986, realizaron una revisión de las consideraciones periodontales, endodónticas y protésicas en los procedimientos de resección odontogénica, concluyendo que los dientes a los que se les ha realizado hemisecciones o bisecciones deben ser restaurados con coronas. Estas protegen el área resectada de la formación de caries y establecen una nueva forma de la corona que ayuda a la higiene bucal. También los dientes que han sido tratados endodónticamente son más débiles y sujetos a fractura. Una corona disminuye este riesgo de fractura.

El pronóstico de los dientes con resección de alguna de sus raíces depende del soporte óseo, el plan de tratamiento restaurador, y de la higiene oral del paciente. Los dientes con raíces y coronas clínicas largas presentan un mejor pronóstico, y la eliminación de los sacos asegura unos resultados periodontales predecibles. Es esencial por parte del endodoncista, la instrumentación completa de los conductos de la raíz sin debilitar la estructura dentaria remanente, dichas raíces deben ser obturadas completamente y lograr un sellado apical sin sobreobturación,

así como evitar la fractura radicular. La raíz remanente debe tener un volumen adecuado para la confección y colocación de un falso muñón y poseer resistencia a la fractura. Además, la fabricación de la restauración colada y una oclusión biológica juegan un papel muy importante en el pronóstico. (Tylman's, 1991; Baima, 1987)

Para Langer (1981), aunque las restauraciones fijas proveen favorables condiciones para la restauración y preservación de la función oral y psicológicamente son superiores a una prótesis removible, las dentaduras telescópicas pueden considerarse como la próxima mejor elección, combinando buenas propiedades de retención y estabilización con una ferulización activa y una buena tolerancia fisiológica.

Hou, Tsai y Weigold (1999), realizaron un estudio con el propósito de investigar retrospectivamente las diferencias en los parámetros clínicos entre molares con compromiso de furca clase II y III con y sin resección radicular, usando dentaduras telescópicas como prótesis periodontal. Los resultados de dicho estudio indican que el tratamiento de los molares con compromiso de furca grado II y III usando una combinación de resección radicular y una dentadura telescópica provee una mejora significativa en los parámetros periodontales, comparados con los obtenidos de los molares con compromiso de furca sin resección radicular.

Hou, Tsai y Weigold (1999) concluyeron que la decisión para seleccionar una modalidad de tratamiento pareciera depender del grado de compromiso de furca así como del tipo de diente (superior o inferior).

En este trabajo se enfatiza que la resección radicular de molares con compromiso de furca, así como la confección de una dentadura telescópica son unas modalidades muy beneficiosas porque

simultáneamente resuelven la pobre topografía de los molares con compromiso de furca clase II y III, el tipo de diente, la anatomía, el hueso y los dientes remanentes. Esto también provee una mejora en la accesibilidad tanto del profesional como del paciente a un buen control de la placa dental. (Hou, Tsai y Weigold, 1997; y Hou, Tsai y Weigold, 1999)

Es más probable que el fracaso en la restauración protésica de los molares con compromiso de furca sea de naturaleza endodóntica o restauradora que periodontal. Por regla general, ello significa la fractura de la raíz. (Shillingburg, 2000)

Existen más posibilidades de fracaso en las raíces inferiores que en la superiores. Probablemente eso pueda explicarse por el hecho de que la resección de los dientes inferiores siempre crea segmentos unirradiculares. En la arcada superior, una resección radicular dejará normalmente un diente con dos raíces, lo que le aportará más soporte y estabilidad. (Shillingburg, 2000)

Por muchos años, las lesiones de furcación avanzadas estaban condenadas a un pronóstico negativo a largo plazo. Sin embargo, las investigaciones clínicas han revelado que los problemas de furcación no son una complicación tan grave como se pensaba al principio, siempre que se pueda prevenir la formación de caries en la furca. (Carranza, 2004)

Las investigaciones sobre resecciones radiculares y hemisecciones de dientes revelan que esas piezas pueden funcionar bien por períodos prolongados. La clave para el resultado favorable duradero se halla en el diagnóstico minucioso, la selección de pacientes con buena higiene bucal y el cuidado concedido a las intervenciones quirúrgicas y el tratamiento de restauración. (Carranza, 2004)

Los dientes multirradiculares con compromiso de furca pueden ser mantenidos en boca por largos períodos de tiempo si se les realiza el tratamiento apropiado. (Basten et. al., 1996)

Las grandes variaciones entre los éxitos y fracasos reportados por los diferentes autores demuestran, que la resección radicular es una técnica muy sensible y su uso indiscriminado sin la correcta indicación, competente higiene oral por parte del paciente y la correcta restauración debe ser evitada. (Basten et. al., 1996; Carnevale et al., 1991) Las críticas reevaluaciones son primordiales para la reconstrucción y las reevaluaciones durante el período de mantenimiento en boca son un mandato. (Basten et al., 1996)

Así mismo, para el mantenimiento de los molares con compromiso de furca en boca por largos períodos de tiempo se hace necesaria la correcta selección del diente y raíces a utilizar, la confección de una restauración protésica que cumpla con todas las características ideales comentadas aquí, y la correcta higiene oral por parte del paciente y mantenida por el profesional.

IV. CONCLUSIONES

1. Los dientes multirradiculares con compromiso de furca se pueden mantener en boca por largo tiempo si se realiza el tratamiento adecuado. Varios autores han demostrado un 88% de éxito en 24 años.
2. La toma de decisión para seleccionar una modalidad de tratamiento restaurador depende del grado de compromiso de la furca (anatomía, tamaño, inserción) y del tipo de diente (superior o inferior).
3. Los procedimientos restauradores deben estar dirigidos hacia el logro de contornos clínicos de las coronas, función, apariencia estética y preservación de las formas fisiológicas.
4. Las resecciones radiculares de los molares con compromiso de furca pueden funcionar bien a largo plazo, siempre y cuando se realice un diagnóstico minucioso, la selección de un paciente con buena higiene oral y se lleven a cabo con sumo cuidado las intervenciones quirúrgicas y la rehabilitación protésica.
5. Los márgenes o líneas de terminación de las coronas confeccionadas en los dientes resectados, deben ser colocados supragingivalmente cuando sea posible, para disminuir la inflamación gingival y hacer más fácil la fabricación de la corona; así mismo debe tallarse una línea tipo chaflán o en filo de cuchillo.
6. Para la colocación de los pernos intrarradiculares es preferible que las raíces mantenidas sean la palatina de los molares superiores y la distal de los inferiores, ya que dichas raíces tienen un mayor diámetro y los conductos radiculares son de forma circular.

7. Los contornos de las coronas para dientes resectados deben ser: contornos vestibulares y linguales planos; los espacios interproximales o nichos abiertos; los contactos deben ser altos (tercio incisal) y en la fosa central vestibular (excepto entre los primeros y segundos molares).
8. La salud gingival solo puede tolerar ligeras variaciones en el contorno de las coronas de 1mm por arriba o por debajo del contorno original.
9. La corona o restauración debe seguir el contorno anatómica del diente natural para permitir una estimulación funcional correcta y el mantenimiento de la salud de los tejidos gingivales.
10. En la rehabilitación oclusal, la ferulización de los pilares a los dientes adyacentes es recomendada para prevenir la aparición de condiciones periodontales patológicas como: movilidad dentaria, movimiento o inclinación distal del diente pilar y resorción ósea.
11. Las coronas y retenedores telescópicos proveen soporte vertical, estabilidad, y mejoran la función para las dentaduras parciales removibles, y estas pueden ser realizadas en pacientes con molares resectados.
12. Se debe mantener una armonía oclusal para que así el molar con compromiso de furca una vez tratado pueda ser mantenido en boca por largo tiempo.
13. La restauración final debe ser altamente pulida, tener contornos axiales lisos y un amplio collar metálico para un fácil mantenimiento.
14. Los molares con compromiso de furca que tengan un pronóstico reservado pueden ser mantenidos en boca, con una disminución de la

profundidad al sondaje, sangramiento al sondaje y movilidad, cuando las áreas de la furcación son selladas con vidrio ionomérico modificado con resina.

15. La preservación de dientes posteriores como dientes pilares permite la rehabilitación oral con prótesis fija en vez de la utilización de prótesis parciales removibles. Esto puede ser de extrema importancia en la preservación de dientes remanentes, la eficiencia masticatoria y el confort del paciente.

16. La extracción deber ser considerada para un diente que presente compromiso de furca, cuando no se pueda conservar ninguna raíz o cuando el tratamiento no consiga una anatomía dentaria/gingival que permita realizar medidas personales de control de la placa apropiadas.

17. La mayoría de los fracasos a largo plazo de los tratamientos de resección radicular, obedecen a factores endodónticos y protésicos, de allí la importancia del conocimiento protésico.

V. REFERENCIAS

Abrams, L; Trachtenberg, D.I. (1971). Hemisection – Technique and Restoration. *Dent Clin North Am*, 18(2), 415- 444.

Anderegg, C.R. (1998). The Treatment of Class III Maxillary Furcations Using a Resin-Ionomer. A Case Report. *J Periodontol*, 69(8), 948-950.

Anderegg, C.R.; Metzler, D.G. (2000). Retention of Multi-Rooted Teeth With Class III Furcation Lesions Utilizing Resins. Report of 17 Cases. *J Periodontol*, 71(6), 1043-1047.

Appleton, I.E. (1980). Restoration of root-resected teeth. *J Prosthet Dent*, 44(2), 150-153.

Baima, R.F. (1986). Considerations for furcation treatment. Part I: Diagnosis and treatment planning. *J Prosthet Dent*, 56, 138-142.

Baima, R.F. (1987a). Considerations for furcation treatment. Part II: Periodontal therapy. *J Prosthet Dent.*, 57(4), 400-404.

Baima, R.F. (1987b). Considerations for furcation treatment. Part III: Restorative therapy. *J Prosthet Dent*, 58(2), 145-147.

Barrios, G. (1989). *Periodoncia. Su Fundamento Biológico*. Bogotá: Barrios Editor. Cap. 18,21, 27. pp 865-875; 905-925; 1025-1039.

Basaraba, N. (1969). Root Amputation and Tooth Hemisection. *Dent Clin North Am*, 13, 121-132.

Basten, Ch.H.J.; Ammons, W.F.; Persson, R. (1996). Long-term Evaluation of Root-Resected Molars: A Retrospective Study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 16(3), 207-219.

Becker, C.M.; Kaldahl, (1981), Current theories of crown contour, margin placement, and pontic design. *J Prosthet Dent*, 45(3), 268-275.

Bergenholtz, A. (1972). Radectomy of multirouted teeth. *JADA*, 85, 870-875.

Bergenholtz, G; Nyman, S. (1984). Endodontic Complications Following Periodontal and Prosthetic Treatment of Patients With Advanced Periodontal Disease. *J Periodontol*, 55(2), 63-68.

Block, P.L. (1987). Restorative margins and periodontal health: A new look at an old perspective. *J Prosthet Dent*, 57(6), 683-689.

Carnevale, G.; Di Febo, G.; Tonelli, M.P. ; Marin, C. ; Fuzzi, M. (1991). A Retrospective Analysis of the Periodontal-Prosthetic Treatment of Molars with Interradicular Lesions. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 11(3), 189-205.

Carranza, F.A. (1995). *Periodontología Clínica de Glickman*. (7^{ma} Edición). México: Editorial Interamericana McGraw-Hill. Cap. 18; 60. pp. 278-283; 931-946.

Carranza, F.A. (2004). *Periodontología Clínica* (9^{na} Edición). México: Editorial Interamericana McGraw-Hill. Cap. 23; 47; 48; 64. pp 375-392; 668-683; 684-714; 876-890.

Dowell, P.; McLaughlin, W.S. (2000). Management of Molar Teeth with Periodontal Disease. *Dent Update*, 27, 25-34.

Dragoo, M.R. (1997). Resin-Ionomer and Hibrid-Ionomer Cements: Part II. Human Clinical and Histologic Wound Healing Responses in Specific Periodontal Lesions. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 17(1), 75-87.

De Sena, F. (1996). *Sobredentaduras Parciales Removibles*. Trabajo de ascenso: publicado. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Eastman, J.R.; Backmeyer, J. (1986). A Review of the Periodontal, Endodontic, and Prosthetic Considerations in Odontogenous Resection Procedures. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 6, 35-51.

Eissman, H.F.; Radke, R.A.; Noble, W.H. (1971). Physiologic Design Criteria for Fixed Dental Restorations. *Dent Clin North Am*, 15(3), 543-568.

Ehrlich, J.; Hochman, N. (1980). Alterations on crown contour-Effect on gingival health in man. *J Prosthet Dent*, 44(5), 523-525.

Ettinger, R.L.; Taylor, T.D.; Scandrett, F.R. (1984). Treatment needs of overdenture patients in a longitudinal study: Five-year results. *J Prosthet Dent*, 52(4), 532-536.

Genco, R.; Goldman, H.; Cohen, D.W. (1993). *Periodoncia*. México: Editorial Interamericana McGraw-Hill. Cap. 26, 27, 33. pp. 353-361; 363-375; 423-442.

Giménez, X. (2004). *Lesiones de Furcaciones. Etiología, Diagnóstico y Tratamientos*. Trabajo de ascenso: no publicado, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Gordon, T. (1966). Telescope reconstruction an approach to oral rehabilitation. *JADA*, 72, 97-105.

Hamp, S.E.; Nyman, S.; Lindhe, J. (1975). Periodontal treatment of multirooted teeth. Results after 5 years. *J Clin Periodontol*, 2, 126-135.

Hempton, T.; Leone, C. (1997). A Review of Root Resective Therapy as a Treatment Option for Maxillary Molars. *JADA*, 128, 449-455.

Herlands, R.E.; Lucca, J.J.; Morris, M.L. (1962). Forms, Contours, and Extensions of Full Coverage Restorations in Occlusal Reconstruction. *Dent Clin North Am*, 6, 147-162.

Hou, G.L.; Tsai, Ch.Ch.; Weisgold, A.S. (1997). Periodontal and prosthetic therapy in severely advanced periodontitis by the use of the crown sleeve coping telescope denture. A longitudinal case report. *J Aust Dent*, 42(3), 169-174.

Hou, G.L.; Tsai, Ch.Ch.; Weisgold, A.S. (1999). Treatment of Molar Furcation Involvement Using Root Separation and a Crown and Sleeve-Coping Telescopic Denture. A Longitudinal Study. *J Periodontol*, 70(9), 1098- 1109.

Javid, N.S.; Low, S.B. (1984). The Removable Partial Denture as a Periodontal Prosthesis. *Dent Clin North Am*, 28(2), 337-348.

Klavan, B. (1975). Clinical Observations Following Root Amputation in Maxillary Molar Teeth. *J Periodontol*, 46(1), 1-5.

Kenney, E.B.; Lekovic, V.; Elbaz, J.J.; Kovacvic, K.; Carranza, F.A.; Takei, H.H. (1988). The Use of a Porous Hydroxylapatite Implant in Periodontal Defects. II. Treatment of Class II Furcation Lesions in Lower Molars. *J Periodontol*, 59(2), 67-72.

Kinoshita, S.; Wen, C.R. (1990). *Atlas a Color de Periodoncia*. Barcelona: Espaxs, S.A. Publicaciones Médicas. Cap. 10. pp 244-254.

Koidis, P.T.; Burch, J.G.; Melfi, R.C. (1987). Clinical crown contours: contemporary view. *J Amer Dent Assoc*, 114, 792-795.

Langer, A. (1981). Tooth-supported telescope restorations. *J Prosthet Dent*, 45(5), 515-520.

Langer, B.; Stein, S.D. ; Wagenberg, B. (1981). An Evaluation of Root Resections. A Ten-Year Study. *J Periodontol*, 52(12), 719-722.

Larato, D.C. (1975). Some Anatomical Factors Related to Furcation Involvements. *J Periodontol*, 46(10),608-609.

Lindhe, J. (2003). *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. (3^{ra} Edición). Madrid: Editorial Médica Panamericana. Cap. 15; 20; 22. pp. 442-464; 604-654; 689-716.

Linkow, L.I. (1962). Contact Areas in Natural Dentitions and Fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent*, 12(1), 132-137.

Lloyd, R.S.; Baer, P.N. (1960). Periodontal Therapy by Root Resection. *J Prosthet Dent*, 10, 362-365.

Loza, D. (1992). *Prostodoncia Parcial Removible*. Caracas: Actualidades Médico Odontológica Latinoamérica, C.A. Cap. 5. pp 72-87.

McGivney, G.P.; Carr, A.B. (2004). *McCracken Prótesis parcial removible*. (10^o Edición). Madrid:Editorial Médica Panamericana S.A.. Cap. 5; 7. pp. 35-77; 99-146.

Murrin, J.R. (1979). Root Amputation and Restoration of the Altered Tooth-Report of a Case. *J Texas Dent*, 97, 6-8.

Newell, D.H. (1981). Current Status of the Management of Teeth With Furcation Invasions. *J Periodontol*, 52(9), 559-568

Newell, D.H. (1991). The role of the prosthodontist in restoring root-resected molars: A study of 70 molar root resections. *J Prosthet Dent*, 65(1), 7-15.

Nyman, S.; Lindhe, J. (1979). A Longitudinal Study of Combined Periodontal and Prosthetic Treatment of Patients With Advanced Periodontal Disease. *J Periodontol*, 50(4), 163-169.

Perel, M.L. (1972). A modified sanitary pontic. *J Prosth Dent*, 28(6), 589-592.

Reinhardt, R.A.; Sivers, J.E. (1988). Management of class III furcally involved abutments for fixed prosthodontic restorations. *J Prosthet Dent*, 60(1), 23-28.

Rosen, H.; Gitnick, P.J. (1969). Separation and splinting of the roots of multirooted teeth. *J Prosthet Dent*, 21(1), 34-38.

Ross, I.F. (1974). Occlusal contacts of the natural teeth. *J Prosthet Dent*, 32(6), 660-667.

Ross, I.F.; Thompson, R.H. (1978). A Long Term Study of Root Retention in the Treatment of Maxillary Molars with Furcation Involvement. *J Periodontol*, 49(5), 238-244.

Sánchez, A.E. (1997). *Consideraciones periodontales y biomecánicas en el diseño de retenedores directos de prótesis parciales removibles a extensión distal*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Schmitt, S.M.; Brown, F.H. (1987). The hemisected mandibular molar: A strategic abutment. *J Prosthet Dent*, 58, 140-144.

Schmitt, S.M.; Brown, F.H. (1989). Management of root-amputated maxillary molar teeth: Periodontal and prosthetic considerations. *J Prosthet Dent*, 61(6), 648-652.

Shillingburg, H.T. (2000). *Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija*. (3^{ra} Edición). Barcelona: Editorial Quintessence, S.L. Cap. 14 y 15. pp. 211-224; 225-256.

Silness, J. (1980). Fixed Prosthodontics and Periodontal Health. *Dent Clin North Am*, 2, 317-329.

Staffileno, H.J. (1969). Surgical Management of the Furca Invasion. *Dent Clin North Am*, 13, 103-119.

Stein, R.S. (1966). Pontic-Residual Ridge Relationship: a Research report. *J Prosthet Dent*, 16, 251-285.

Thayer, H.T. (1980). Overdentures and the Periodontium. *Dent Clin North Am*, 24(2), 369-377.

Thayer, H.; Kratochvil, F.J. (1980). Periodontal Considerations with Removable Partial Dentures. *Dent Clin North Am*, 24(2), 357-368.

Tibbetts, L. (1969). Use of diagnostic probes for detection of periodontal disease. *JADA*, 78, 549-555.

Tylman's. (1991). *Teoría y Práctica en Prosthodoncia Fija*. (8^o Edición). Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. Cap. 4. pp. 71-111.

Waerhaug, J. (1980). The furcation problem. Etiology, pathogenesis, diagnosis, therapy and prognosis. *J Clin Periodontol*, 7, 73-95.

Wang, H.L.; Burgett, F.G.; Shyr, Y. (1993). The Relationship Between Restoration and Furcation Involvement on Molar Teeth. *J Periodontol*, 64(4), 302-305.

Ward, H.E. (1982). Preparation of furcally involved teeth. *J Prosthet Dent*, 48(3), 261-263.

Warren, A.B.; Caputo, A.A. (1975). Load transfer to alveolar bone as influenced by abutment designs for tooth-supported dentures. *J Prosthet Dent*, 33(2), 137-148.

Yasolive, I.L. (1966). Crown and Sleeve-coping Retainers for Removable Partial Protheses. *J Porsthet Dent*, 16, 1069-1085.

Youdelis, R.A.; Faucher, R, (1980). Provisional Restorations : An Integrated Approach to Periodontics and Restorative Dentistry. *Dent Clin North Am*, 24(2), 285- 303.