

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
POSTGRADO DE PROSTODONCIA

**PROTOCOLO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL  
TRATAMIENTO CON PRÓTESIS PARCIALES REMOVIBLES**

Autor: Od. José S. Vargas Bufi  
Tutor: Prof. Otto Hoffmann Iturriza.

Caracas, Noviembre de 2008

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
POSTGRADO DE PROSTODONCIA

**PROTOCOLO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL  
TRATAMIENTO CON PRÓTESIS PARCIALES  
REMOVIBLES**

Trabajo especial presentado ante la  
ilustre Universidad Central de  
Venezuela por el Odontólogo José  
Salvador Vargas Bufi para optar al  
título de especialista en  
Prostodoncia.

Caracas, Noviembre de 2008

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

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

_____	_____
Nombre y Apellido	FIRMA
C.I.	

_____	_____
Nombre y Apellido	FIRMA
C.I.	

Observación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Caracas, Noviembre de 2008

## DEDICATORIA

Ante todo a Dios por fortalecerme y poner en mí camino a las personas indicadas para lograr mi meta. A mis hijos Maria José y Luís Aurelio que son mi fuente de luz.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Profesor, Otto Hoffmann, Especialista en Prostodoncia, por su valiosa orientación y dedicación a lo largo del Postgrado y durante la realización de este trabajo especial de grado.

Al Profesor Alfonso Maldonado, Master of Science in Dentistry, por su colaboración en la elaboración de este trabajo.

A mi colega y amigo Franklin Rodríguez, por ayudarme en la búsqueda de parte de la literatura consultada en esta revisión y su amistad incondicional.

A mis colegas y amigos: Isabella Aquique, Egilda Tosta, Mariangelica Latouche, Douglas Rodriguez y Juan R. Zarate, por su apoyo y amistad incondicional.

A la Universidad de Carabobo por la oportunidad brindada en la realización de la especialidad.

## LISTA DE CONTENIDO

	Páginas
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Lista de Figuras.....	Ix, x, xi
Lista de Tablas.....	xii
Resumen.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
1. VARIABLES A CONSIDERAR EN LA ACCIÓN Y EFECTO DE PLANIFICAR.....	3

1.1 Historia Clínica.....	6
1.2 Examen Clínico.....	10
1.2.1 Evaluación de la Dentición.....	11
1.3 Evaluación Periodontal.....	17
1.4 Examen Radiográfico.....	24
1.5 Modelos de Diagnóstico.....	29
1.6 Registro Intermaxilar Inicial.....	32
1.6.1 Relación Céntrica.....	33
1.6.2 Oclusión Céntrica, Oclusión Habitual o Máxima Intercuspidación	33
1.6.3 Oclusión en Relación Céntrica.....	34

1.7 Biomecánica de las Prótesis Parciales Removible	39
1.7.1 Prótesis Parcial Removible Dentosoportada	40
1.7.2 Prótesis Parcial Removible Dentomucosoportada	41
1.7.3 Diferencias entre las PPR Dentosoportadas y Dentomucosoportadas	43
1.7.4 Principios Biomecánicos	44
1.8 Oclusión	64
III. CONCLUSIONES	67
IV. REFERENCIAS	76

## LISTA DE FIGURAS

	Páginas
Fig. 1 Los dientes y la mucosa que recubre los rebordes alveolares residuales, son los tejidos que brindan soporte a la prótesis dentomucosoportada. El autor, 2008	50
Fig. 2 Las PPR con extensión distal sufren una rotación cuando la fuerza se dirige sobre la base de la dentadura. La rotación de la prótesis más que una sola dirección sería una combinación de varias direcciones. Tomada de Carr, McGiynney, Brown, 2006	51
Fig. 3 La línea fulcrum horizontal pasa entre los dos pilares posteriores y controla el movimiento de rotación de la PPR hacia y lejos del reborde. El autor, 2008	52

Fig. 4 El Segundo fulcrum se extiende desde los descansos oclusales en los dientes pilares del extremo y a lo largo de la cresta del reborde residual. Controla la rotación lado a lado y el movimiento sobre la cresta del reborde	53
Fig. 5 El tercer fulcrum es vertical y está localizado en la línea media lingual de los dientes anteriores. Controla el movimiento en el plano horizontal. El autor, 2008.....	54
Fig. 6 Palanca.Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006	57
Fig. 7 Palanca de primer género. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006	58
Fig. 8 Palanca de segundo género. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006	58

Fig. 9 Palanca de tercer género. Tomada de Carr, 58  
McGivney, Brown, 2006

Fig 10 Fig 10. Diseño observado con frecuencia en  
PPR con extensión distal. El retenedor directo de  
gancho circunferencial ocupa la zona retentiva  
mesiovestibular y queda soportado por el tope  
distoclusal. Si el anclaje al diente pilar es muy rígido,  
se podría considerar un diseño de cantilever con el 61  
daño inherente de las palancas de primer género  
sobre el diente pilar si la mucosa de soporte permite  
un movimiento vertical intrusivo excesivo sobre la  
cresta residual. Tomado de Carr, McGivney, Brown,  
2006

Fig 11. El principal objetivo del tope mesial es el de  
alterar la posición del fulcrum y el consiguiente 62  
movimiento del gancho, dañino para el diente pilar

## LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Distinción entre lesión activa y pasiva de caries dental. Fuente: Henostroza, citado por Lanata, (2008)	14

## RESUMEN

La presente monografía tuvo como propósito identificar los problemas y analizar las variables en la planificación de tratamientos protésicos en pacientes parcialmente edéntulos, que serán rehabilitados con una prótesis parcial removible, que muchas veces son obviados lo que conlleva a la mayoría de los fracasos en este tipo de prótesis.

Para ello se realizó una revisión exhaustiva de la literatura actualizada, donde se evidenció que la historia clínica, el examen clínico, la evaluación de la dentición, la condición periodontal, el estudio del examen radiográfico, los modelos de diagnósticos, los registros intermaxilares, los principios biomecánicos y la oclusión, constituyen principios fundamentales para el éxito del tratamiento en pacientes edéntulos parciales.



## **I. INTRODUCCIÓN**

La acepción planificación para el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2001) es:

“Acción y efecto de planificar. Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.”

La planificación en Ciencias de la Salud comprende la de la población como un todo, en la cual se analizan entre otras variables como: índices de natalidad-mortalidad de todos los pobladores, o de una parte de ella, por ejemplo: la infantil, las causas de muerte, endemias, etc.

El análisis individualizado, también sigue una planificación, diferente al del macro, pero con los mismos objetivos; en cualquiera de ambos escenarios, la excelencia se logra si él o los planificadores determinan las necesidades, diseñan un apropiado plan de tratamiento y lo ejecutan de manera efectiva y eficaz. Un plan de tratamiento bien diseñado, pero ejecutado erróneamente o un plan de

tratamiento bien ejecutado pero no planificado adecuadamente resultaran en fracasos.

Es el objetivo de esta monografía identificar los problemas y analizar las variables en la planificación de tratamientos en pacientes parcialmente edéntulos, y cuya alternativa de tratamiento son las prótesis parciales removibles (PPR).

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **1. VARIABLES A CONSIDERAR EN LA ACCIÓN Y EFECTO DE PLANIFICAR**

EL proceso de la planificación se origina en la primera consulta. El profesional evalúa al paciente subjetivamente, basándose en el motivo de consulta y sus expectativas.

La realización de la historia clínica, consiste en la evaluación categórica del paciente e incluye, los signos vitales, antecedentes personales y familiares, enfermedades sistémicas, exámenes de laboratorio (si fueran necesarios), examen de cabeza y cuello, terminando con la evaluación del sistema estomatognático, el cual se complementa con los exámenes no clínicos, como son: el radiográfico y los modelos de diagnósticos.

Steffel (1945), afirmaba que pese a la utilidad que ofrece este tipo de prótesis removibles es el servicio más descuidado y negligente por parte de los dentistas y el más abusado de todas las disciplinas de la odontología. El mismo autor dice en 1968 que no es la falta de conocimiento ni de entrenamiento, sino el abuso de los dentistas el que

motiva comentarios deplorables sobre el servicio de la prótesis parcial removible (PPR) (Loza, Valverde, 2007).

En un análisis Christensen (1995), establece, “es de mi preocupación que el conocimiento sobre PPR debería mejorar significativamente en la profesión”.

Los fracasos en PPR, además de los defectos estructurales, se pueden atribuir a: un diagnóstico inadecuado, a una inapropiada evaluación de las condiciones presentes, a una deficiente preparación del paciente y de los tejidos bucales antes de la confección del modelo maestro (McGivney, Carr, 2004).

Las variables que analizó el autor anterior, se suman los descritos por McGivney (2006), Mallat (2004), Kratochvil(1989), Loza(2007), Rendón(2004), Christensen(1995), los cuales coinciden en que para realizar un tratamiento exitoso con PPR, es necesario la planificación , la cual debe contar con unos modelos de diagnóstico, radiografías, el estado periodontal y conocimientos sobre el comportamiento biomecánico de las futuras prótesis removibles.

Esta monografía toma las conclusiones de los autores anteriormente citados y abarcará las siguientes variables:

1. Historia clínica.

2. Examen clínico.

2.1 Evaluación de la dentición, que comprende: a) La determinación del riesgo a caries, b) Evaluación de lesiones cariosas (activas e inactivas), c) La determinación del estado de la pulpa, d) Evaluación de las restauraciones existentes.

3. Evaluación periodontal: a) Determinación de actividad de enfermedad periodontal, b) Evaluación de las estructuras de soporte, c) Evaluación mucogingival.

4. Evaluación del examen radiográfico

5. Modelos de diagnósticos.

6. Registro intermaxilar inicial.

7. Principios Biomecánicos

8. Oclusión.

## **1.1 HISTORIA CLÍNICA.**

Hipócrates (460 a.c), utilizó la observación y descripción de los fenómenos clínicos que presentaban los pacientes, para concluir que debían considerárseles como un todo y no en solo por los signos y síntomas de la enfermedad. Desde Hipócrates diversos enfoques se han dado a la historia clínica, que ha pasado por épocas como: la historia clínica científico-natural, anatomoclínica, fisiopatológica, psicosomática, antropológica, patobiográfica y etiológica (Papa, Durand, Sanabria, 1996).

La historia clínica se puede definir como la narración escrita, clara, precisa, detallada y ordenada de todos los datos y conocimientos actuales relativos a un enfermo, que sirve de base para un juicio definitivo de la enfermedad que lo afecta. Resume la herencia, hábitos, constitución, fisiología y psicología, así como el medio ambiente y si es posible, la etiología, el tratamiento y la evolución de la enfermedad que acontece en un paciente (Papa y cols, 1996).

Mallat (2004), refiere “la historia clínica tendrá una visión médica general y otra odontológica”.

Así tenemos que el enfoque médico nos orienta a conocer el estado de salud general del paciente, indicando si hay alguna enfermedad que limite el tratamiento; entre las que se puede mencionar:

- Enfermedades cardiovasculares, arritmias, hipertensión, infarto reciente.
- Enfermedades del sistema nervioso central (SNC): parkinson y epilepsia.
- Enfermedades del sistema locomotor: artritis o artrosis y enfermedad de Paget (deformación mandibular con alteración oclusal por desplazamiento mandibular).
- Enfermedades infecciosas: sida, tuberculosis y hepatitis.
- Enfermedades cutáneas con manifestaciones bucales: pénfigo vulgar, leucoplasia, eritemas y liquen plano.

La historia clínica dental se puede dividir en tres componentes:

- Motivo de consulta.
- Historia de tratamientos protésicos anteriores.

- Historia de los síntomas relacionados con la dentición.

Con la interacción de todos estos componentes se logra personalizar y lograr una planificación acorde con las expectativas del paciente, la cual es esencial para saber si una prótesis parcial removible satisfará las necesidades y metas establecidas.

Es obligación del profesional conocer exactamente los datos que brinda el paciente para poderlos evaluar, en caso contrario se corre el riesgo de que el resultado final no satisfaga las necesidades reales por las cuales acude a la consulta.

Es a través del interrogatorio junto con la exploración que se puede obtener una percepción clara del motivo por el cual el paciente acude a la consulta, e incluye la descripción del síntoma principal de su historia. Es la herramienta a través de la cual establecemos la primera relación con el paciente, y nos permite averiguar todas las particularidades que guarden relación con su salud bucal, como los síntomas clínicos de dolor, alteración de la función, interés por su estética, problemas con tratamientos

protésicos anteriores, y cualquier síntoma relacionado con sus dientes, periodonto (Alan , McGigney , Brown , 2006).

Es importante que el profesional refleje la respuesta del motivo de consulta, siendo anotada en la historia, en lo posible utilizando las propias palabras del paciente, y su importancia radica en que da la idea clara de los síntomas más relevantes por los cuales asiste a la consulta, no debe obviarse la importancia de éste, enfocándonos en otros problemas, ya que el paciente puede cuestionar su profesionalismo y pensar que no se le va a resolver su problema (Papa y cols, 1996).

Una breve historia de tratamientos protésicos anteriores, nos da una orientación de la tolerancia del paciente a ciertos tratamientos y si está en capacidad de aceptar una PPR, el cual tiene componentes que abultan y contactan con los tejidos duros, y que en caso de no tener experiencia previa en el empleo de prótesis es necesario una fase de adaptación. En caso de tener experiencias protésicas negativas, es preciso comprobar si estas se debieron a un diseño incorrecto, si su acoplamiento no fue el adecuado, chequear la oclusión, y analizar si podemos mejorar esta situación, para ofrecer una experiencia más positiva.

El interrogatorio dirigido a los síntomas de la dentición, como son: fracturas de restauraciones, trauma, infección, sensibilidad dentaria y dolor, pueden dar información que alerten al profesional de posibles problemas y servir como guía en su evaluación clínica y radiográfica.

## **1.2 EXAMEN CLÍNICO.**

El objetivo principal en esta etapa es evaluar la posibilidad de restaurar y devolver el estado de salud a las estructuras bucales remanentes para mantenerlas el mayor tiempo posible en boca, con la finalidad de conseguir la mejor estabilidad de los dientes para un mejor asentamiento de las futuras prótesis.

Este examen debe preceder a cualquier toma de decisión, realizándose a través de una inspección visual y digital de los dientes y tejidos circundantes, con un espejo bucal, sonda periodontal y explorador.

### **1.2.1 EVALUACIÓN DE LA DENTINCIÓN**

#### **a) DETERMINACIÓN DEL RIESGO A CARIES.**

Ann Periodontol (1996), define riesgo a caries: como un factor del medio ambiente, conductual o biológico, cuya característica temporal es confirmada por estudios longitudinales, y el cual si está presente aumenta la probabilidad de que ocurra la enfermedad; si se elimina o está ausente esa probabilidad se reduce.

Los factores de riesgo son parte de la cadena causal o exponen al huésped a dicha cadena. Si la enfermedad está presente, la remoción del factor de riesgo no necesariamente significa una cura.

Por otra parte Fontana, Zero (2006), establecen “la determinación del riesgo a caries establece la probabilidad de la incidencia de caries (número de nuevas cavidades y de lesiones incipientes) en un período determinado y la probabilidad de que ocurra un cambio en el tamaño o la actividad de lesiones existentes en boca”.

Los autores antes mencionados clasifican los factores de riesgo a caries en: bajo, moderado y alto.

De acuerdo a ellos se clasifican como riesgo bajo si:

- No hay caries activa.
- Las restauraciones realizadas por caries tienen cinco años o más.
- Los factores de riesgo son mínimos, y si existen no han desarrollado lesiones.
- En varios años no se han demostrado evidencias de enfermedad activa.

Se clasifican de riesgo moderado a bajo si:

- Desde el último examen (uno o dos años), no hay lesiones nuevas, ni progresión de existentes.
- Cantidad de placa acumulada.
- Frecuencia del consumo de azúcares.
- Cambios físicos o mentales.
- Exposición a fluoruros.

Se clasifican de riesgo moderado a alto si:

- El desarrollo de nuevas lesiones.
- La presencia de lesiones activas.
- Las restauraciones realizadas desde la última consulta (uno a dos años) debido a lesiones activas.

Para decidir entre moderado y alto, hay que analizar el tiempo, a mayor velocidad con que se desarrolle la lesión,

mayor el riesgo; además del número y la severidad de la lesión.

Uno de los indicadores más confiable para evaluar el riesgo a caries, es la historia de estas lesiones cariosas.

Si el paciente tiene presencia significativa de lesión de caries (activas o inactivas), se debe hacer una evaluación más profunda, que incluya además de los índices de placa, la dieta y susceptibilidad a la caries.

Debido a que no es posible detectar las lesiones cariosas en sus estadios subclínicos, cada vez adquiere mayor importancia la realización de exámenes complementarios, que si bien por si solos no cumplen un papel diagnóstico, proveen información de gran importancia acerca de la posibilidad para adquirir nuevas lesiones o para que la evolución de las presentes continúe. (Jones; Staninec; Fried, 2004).

Entre ellos se encuentra la evaluación de la higiene bucal, la de la dieta y el análisis de saliva. Este último orientado a tres aspectos: el análisis microbiológico, la medición del flujo salival y la determinación de la capacidad tampón de la saliva (Jones y cols, 2004).

## **b) EVALUACIÓN DE LESIONES CARIOSAS (ACTIVAS E INACTIVAS).**

En los momentos actuales afirmar que la lesión encontrada se produjo por la enfermedad caries es insuficiente. Ello se debe a que la toma de decisiones para aplicar el tratamiento requiere además establecer si el progreso de la enfermedad continúa o está inactiva. Por lo que es importante incorporar este aspecto en el diagnóstico, para lo cual es preciso valerse de algunas características que se señalan en el siguiente cuadro (Henostroza, 2008).

### Distinción entre lesión activa y detenida de caries dental.

Criterios	Activa	Inactiva
Pigmentación	Esporádica	Constante
Consistencia	Reblandecida	Dura
Aspecto óptico	Mate	Brillante

Tabla 1. Distinción entre lesión activa y pasiva de caries dental. Henostroza, 2008).

La identificación de la actividad de la lesión es más importante en las lesiones no cavitadas, ya que al detenerse el proceso no será necesaria restauración alguna. Las lesiones detenidas presentan una probabilidad muy baja de progresar o involucrar, esto es, mostrar el efecto del tratamiento (ICDAS Coordinating Committee, 2005).

Un indicador del inicio de la caries es la desmineralización, se debe estar atentos y utilizar todos los medios necesarios para establecer el diagnóstico y el tratamiento temprano de la lesión, antes de que sea detectada por la observación macroscópica del daño a los tejidos duros, o sea, cuando ya esté cavitada (Lanata ,2008).

### **c) DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA PULPA.**

El tejido pulpar reacciona ante diversos irritantes externos, principalmente bacterianos, desencadenando un proceso inflamatorio, como cualquier otro tejido conjuntivo del organismo. En función de la intensidad y duración de los irritantes, y de la resistencia del huésped, la patología pulpar puede variar desde una inflamación temporal o pulpitis reversible hasta una inflamación grave y progresiva que puede evolucionar hasta la necrosis.

El diagnóstico clínico se fundamenta en la valoración conjunta del análisis etiopatogénico de la inflamación pulpar, su sintomatología y la observación de los signos y evaluación de su vitalidad para de esta manera generar un plan de trabajo en vía de su planificación y pronóstico para la elaboración de la PPR(Canalda, 2001).

#### **d) EVALUACIÓN DE LAS RESTAURACIONES EXISTENTES**

Durante la examinación intrabucal, es necesario evaluar las restauraciones existentes para determinar su longevidad en el tiempo, usando como criterio general: la integridad estructural, sellado marginal, forma anatómica, contactos oclusales e interproximales y caries.

Cuando se va a realizar una PPR, es indispensable que las restauraciones presentes en los dientes, estén en óptimas condiciones, si hay duda en alguna de ellas, es preferible su reemplazo antes de realizar la prótesis.

Loza (1992), afirma, “las restauraciones de amalgama son completamente satisfactorias para los pilares de una PPR. Un volumen adecuado del material, independientemente si fuera amalgama o resina compuesta

es la consideración básica a nivel de los descansos oclusales y de los planos guías para conseguir el máximo de resistencia”.

### **1.3. EVALUACIÓN PERIODONTAL.** Comprende la:

- Determinación de actividad de enfermedad periodontal.
- Evaluación de las estructuras de soporte.
- Evaluación mucogingival.

Antes de proceder a realizar cualquier tratamiento protésico debe realizarse una evaluación del periodonto. El cual está conformado por los tejidos de soporte y revestimiento del diente; la encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar. El cemento se considera parte del periodonto, ya que, junto con el hueso, sirve como soporte para las fibras del ligamento periodontal (Carranza, Newman, 2004).

La encía se divide en marginal, insertada y de las áreas interdentes. La encía marginal es el borde de la encía que rodea a los dientes como un collar y está separada de la encía insertada por el surco gingival libre,

el cual es una depresión lineal superficial. Generalmente con casi 1mm de ancho, forma la pared de tejido blando del surco gingival.

La encía interdental ocupa el espacio interproximal gingival, determinada por las relaciones de contacto entre los dientes, la anchura de las superficies dentarias proximales y el curso de la unión cementoalveolar (Carranza y cols, 2004).

El color de la encía marginal e insertada es normalmente rosa coral. La mucosa alveolar que se separa de la encía insertada por la línea mucogingival es roja, uniforme y brillante en vez de rosa y punteada. (Lindhe, 2001).

Al evaluar las condiciones de la encía, es necesario observar si las zonas de encía adherida son adecuadas, si hay o no presencia de sacos periodontales, el estado del hueso de soporte y si hay patrones de movilidad.

Así mismo mediante la observación minuciosa clínica de color, textura y arquitectura de la encía y el sondaje con un instrumento calibrado es posible determinar la salud del periodonto.

Cuando se registra compromiso mucogingival, defectos óseos o patrones de movilidad, debe establecerse las causas y el tratamiento posible (McGivney, Castleberry, 1992).

La presencia de tejidos periodontales sanos es fundamental para poder realizar un tratamiento protésico con buen pronóstico. El paciente edéntulo parcial que va a ser rehabilitado con una PPR, generalmente se encuentra con un estado de salud bucal alterado, debido a la pérdida de varios dientes y a la destrucción de los tejidos de soporte que en muchas ocasiones se acentúa con la misma pérdida dentaria.

La cantidad de hueso alveolar remanente es un factor importante y determinante en la planificación del tratamiento protésico, ya que condiciona la presencia de varios elementos como la movilidad, en mayor o menor grado; y la alteración de la relación corona raíz de los dientes pilares. Además de su contribución junto con el ligamento periodontal, de soportar y distribuir las tensiones que se generan durante la masticación y otros contactos dentarios. Lo que en un tratamiento protésico bien ejecutado contribuye a la estabilización y el

mantenimiento de las estructuras dentarias presentes en boca (Nyman, 1982).

Ahora bien, algunos signos y síntomas de la enfermedad periodontal se caracterizan por alteraciones de color y textura de la encía, presentada por enrojecimiento, tumefacción y tendencia incrementada a la hemorragia durante el sondeo del surco gingival, así como incremento en la profundidad del surco o recesión de los tejidos. La movilidad dentaria incrementada y el desplazamiento de los dientes también es un síntoma asociado con frecuencia a etapas avanzadas de la enfermedad (Lindhe, 1992).

Por otra parte Carr y cols (2006) refieren, el estado periodontal ideal, es sin enfermedad y con una mucosa adherida adecuada en las zonas vecinas a los componentes protésicos que van a cruzar el margen gingival, valorándose el estado del hueso alveolar de soporte de los dientes pilares, con especial atención a su reducción y movilidad, con la finalidad de resistir mejor las influencias mecánicas funcionales, ya que los dientes pilares tendrán que soportar fuerzas verticales, horizontales y de torsión mayores de los normales que ejercerán en ellos la prótesis.

Es importante considerar la causa de la movilidad debido, a que esta es reversible cuando es ocasionada por inflamación en el ligamento periodontal u oclusión traumática, por el contrario es irreversible, cuando es causada por pérdida del hueso alveolar. En presencia de enfermedad periodontal progresiva, que se caracteriza por inflamación gingival y pérdida gradual de inserción de tejido conectivo y hueso alveolar, el tratamiento de la enfermedad periodontal dará como resultado el reestablecimiento de un periodonto sano, pero con altura ósea reducida (Lindhe, 1992).

Son factores importantes a determinar, los hábitos de higiene bucal del paciente, su educación para controlar la placa, además de las instrucciones y de la importancia de citas periódicas para el mantenimiento, posterior a la restauración protésica (Carr y cols 2006).

Las condiciones presentes de higiene bucal del paciente antes de realizar cualquier tratamiento odontológico, proporciona información de la importancia que él le presta a éste factor crítico para el éxito de cualquier tratamiento, y dependiendo del grado de cooperación para el control eficaz de la placa se vera comprometido el pronóstico (Boucher, 1984). En tal

sentido estudios clínicos y de laboratorio han revelado que la mayoría de las formas de enfermedad periodontal están asociadas a desórdenes de la placa dental. Consecuentemente el tratamiento odontológico deberá eliminar los signos clínicos de la gingivitis y prevenir el futuro deterioro de los tejidos de soporte (Nyman, 1982; Nyman y Lindhe, 1979).

Las instrucciones de los procedimientos a seguir para mantener una higiene bucal, deben preceder a cualquier tratamiento protésico, estableciendo una condición de salud de los tejidos periodontales, de manera que la acumulación de placa alrededor de los dientes pilares así como en los componentes de la PPR sea mantenida al mínimo.

Es necesario que la enfermedad periodontal sea eliminada antes de iniciar el tratamiento protésico, eliminándose los factores etiológicos que contribuyen con esta enfermedad, para de esta manera eliminar o reducir los sacos periodontales, conformando una arquitectura ósea y gingival fisiológica, desarrollar un programa de control de placa individualizado y un programa definitivo para el mantenimiento.

Después del tratamiento periodontal y la eliminación de la inflamación periodontal presente en la periodontitis, los tejidos periodontales están en condiciones normales, pero con reducción del tejido conectivo y de la altura del hueso alveolar, exhibiendo frecuentemente signos de movilidad, aun así con una buena planificación y mantenimiento periodontal es posible ejecutar la PPR (Henry, Johnston, Mitchell, 1966; Kratochvil, 1971).

En pacientes edéntulos parciales, que van a ser rehabilitados con PPR, es común observar malposición de los dientes remanentes, como consecuencia de la pérdida dentaria y la no restauración de los mismos; produciendo trastornos periodontales y oclusales. El objetivo del tratamiento es estabilizar las arcadas, restaurar la dentición y dirigir las fuerzas oclusales en dirección axial, lo que permite mantener los dientes y el periodonto en un estado de salud óptimo (Thayer y Kratochvil, 1980).

En tal sentido Jerbi (1992), refiere que el tratamiento protésico, 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 la fuerza de masticación 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; finalmente, al crear de nuevo relaciones funcionales de toda la dentición, establece condiciones que conducen al mantenimiento de la salud periodontal.

#### **1.4 EXAMEN RADIOGRÁFICO.**

McGivney y cols (2004), señala que los objetivos de este examen radiográfico son:

- a) Localizar las áreas de infección y otras patologías que puedan estar presentes.
- b) Revelar la presencia de restos radiculares, partículas óseas y rebordes de formas irregulares.
- c) Revelar la presencia y la extensión de las lesiones cariosas y su relación con la pulpa y la adherencia periodontal.
- d) Permitir la evaluación de la existencia de restauraciones que evidencien caries recurrentes, filtración marginal y bordes gingivales salientes.

e) Revelar la presencia de tratamientos endodónticos y permitir su evaluación para determinar su futuro pronóstico (el diseño de una prótesis parcial removible puede influir en la decisión de retener o extraer un diente tratado endodónticamente).

f) Permitir la evaluación de las consideraciones periodontales presentes y establecer la necesidad y las posibilidades de tratamiento.

g) Evaluar el soporte alveolar de los dientes pilares, la cantidad de pilares, la longitud de soporte y la morfología de sus raíces, la relativa cantidad de la pérdida ósea alveolar acontecida a lo largo del proceso patogénico y la cantidad de soporte alveolar remanente.

En tal sentido, (McGivney, Castleberry, 1992), establecen que en la evaluación radiográfica del periodonto, los aspectos más importantes en la confección de una PPR, son los relativos al pronóstico de los dientes remanentes que pueden ser usados como pilares.

En pacientes parcialmente edéntulos que van a recibir una PPR, es de vital importancia evaluar la calidad del soporte alveolar de un diente pilar, ya que éste va a

resistir grandes cargas, cuando sirva de soporte a la prótesis.

En tal sentido Carr y cols (2006), refieren, la interpretación radiográfica, puede ofrecer claves que predigan la respuesta del diente al aumentar su carga por la prótesis. El estudio de las áreas sometidas a cargas funcionales puede ofrecer datos predecibles de la futura respuesta. El conocimiento de la densidad ósea, las áreas indicadoras y la respuesta de la cortical ayuda a emitir el juicio correcto.

Al valorar la calidad y cantidad de hueso alveolar es importante observar la altura y la calidad. Al calcular la altura del hueso, hay que tener cuidado con los errores de interpretación por factores de angulación en la técnica de cono corto, ya que está causa, invariablemente, que el hueso vestibular, en relación a la corona, quede proyectado en una posición más apical que el hueso lingual o palatino. Por lo tanto, al determinar la altura ósea, es necesario seguir la línea de la lámina dura desde el ápice hacia la corona del diente hasta que la opacidad de la lámina decrezca. En este punto de cambio de opacidad, se ve un hueso menos denso que se extiende hacia la corona del diente; esta cantidad

adicional de hueso representa una altura falsa de hueso. La altura verdadera de hueso es hasta que la cortical muestra el descenso marcado de la opacidad. En este punto, se pierde el patrón trabecular del hueso sobrepuesto a la raíz del diente. La porción de la raíz que queda entre la unión amelocementaria y la altura real del hueso tiene el aspecto de quedar desnuda, al descubierto.

Las áreas de hueso alrededor de los dientes que han estado sometida a esfuerzos laterales u oclusales extraordinarias se han denominado “áreas índice”, la respuesta del hueso a cargas funcionales intensas es importante desde el punto de vista diagnóstico, el aumento de trabéculas y de la condensación ósea cerca de los dientes pilares es un signo favorable, el hueso radiolúcido con trabéculas escasas y lamina dura delgada sugiere un pronóstico menos favorable (McGivney y cols, 1992). Sin embargo la densidad ósea en las áreas del reborde residual también es importante ya que un trabeculado intenso y láminas corticales gruesas implican un pronóstico favorable para la capacidad de apoyo del reborde alveolar residual.

Por su parte, Boucher (1984); McGivney y cols (1992); señalan que en la evaluación radiográfica se deben considerar: la relación entre la corona y la raíz que es un índice utilizado para determinar el grado de apoyo de los dientes que podrían ser clasificados como dientes pilares, un diente con apoyo alveolar normal, no disminuido, tendrá una relación corona - raíz de 1:2, como guía diagnóstica general un diente con relación corona raíz menor de 1:1 tiene pronóstico desfavorable como diente pilar.

Por otro lado la morfología radicular es importante evaluarlas, ya que, el tamaño y forma de la raíz de los posibles dientes pilares tienen valor para determinar la resistencia de los dientes a las fuerzas adicionales a que se someterán, dientes pilares con raíces largas múltiples y divergentes tendrán un pronóstico favorable porque las fuerzas que se transmitirán a ellos se distribuirán a un número mayor de fibras de ligamento periodontal y a un área más grande del hueso alveolar, por el contrario dientes con raíces cónicas y fusionadas tendrán un pronóstico desfavorable (McGivney y cols, 2004). Además un espacio de ligamento uniforme y delgado es un signo más favorable que uno irregular y ancho, una lámina dura

delgada, irregular o interrumpida puede indicar la presencia de un trauma de oclusión, destrucción periodontal o una enfermedad ósea sistémica.

### **1.5 MODELOS DE DIAGNÓSTICO**

.Antes de realizar cualquier tratamiento con prótesis parcial removible es primordial previamente realizar modelos de diagnóstico para su correcto diseño y planificación. Un diseño esquematizado e individualizado sobre dicho modelo, junto con una historia detallada de las condiciones bucales y el tratamiento propuesto, es un requerimiento necesario antes de realizar cualquier preparación en boca(Christensen, 1995).Un modelo de diagnóstico debe ser una reproducción exacta de los dientes y de sus tejidos adyacentes.

La impresión para el modelo de diagnóstico por lo general se realiza con hidrocoloide irreversible ( alginato ) en una cubeta perforada y se vacía en yeso piedra; la cubeta a utilizar va a depender del tamaño del arco dentario, teniendo cuidado de ser lo suficientemente amplia como para asegurar un óptimo espesor de material de impresión para evitar su distorsión o rasgado al retirarla de

la boca. Es un procedimiento simple que lo puede realizar la auxiliar del odontólogo y nos proporciona información acerca del potencial de la PPR; sirve de modelo para la confección de cubetas individuales; nos permite hacerle la presentación al paciente y de observación legal (Christensen, 1995).

En un arco parcialmente edéntulo esto debe incluir los espacios desdentados dado que éstos también serán evaluados para determinar el tipo de base protésica a ser utilizada y la extensión de área de soporte protésico disponible (McGivney y cols, 2004).

McGivney y cols (2004), refieren, los “modelos de diagnóstico tienen varios propósitos como auxiliares del diagnóstico y del plan de tratamiento, como son los siguientes”:

1.5.1 Se utilizan para complementar el examen bucal y permiten una visión general de la oclusión. El análisis de la oclusión existente se torna posible cuando se hacen ocluir los modelos, así como el estudio de las posibilidades para las mejoras, sea mediante el ajuste oclusal, su reconstrucción o ambas cosas. También es posible determinar el grado de entrecruzamiento excesivo, el espacio interoclusal disponible y las

posibilidades de interferencia para la ubicación de los apoyos.

1.5.2 Tener la información adecuada del terreno protésico, para la evaluación de las zonas de soporte primario, soporte secundario y zonas de alivio que contribuyen a la planificación y pronóstico de PPR.

1.5.3 Los modelos de diagnósticos se utilizan para permitir el análisis topográfico del arco dental a ser restaurado mediante una prótesis parcial removible. El modelo del arco en cuestión puede ser analizado de manera individual con un paralelizador dental para determinar el paralelismo o la falta de éste en las superficies dentarias involucradas y para establecer su influencia en el diseño de la prótesis parcial removible.

1.5.4 Los modelos de diagnóstico se utilizan para permitir una presentación al paciente de las necesidades restauradoras actuales y futuras. Los modelos en oclusión e individuales pueden ser utilizados para indicarle al paciente:

- Presencia de migración dentaria, el resultado de esta y sus efectos posteriores.

- Pérdida de soporte oclusal y sus consecuencias.
- Contactos oclusales traumáticos.
- Consecuencias cariogénicas y periodontales.

1.5.5 Permiten confeccionar cubetas individuales para la toma de impresión final.

Estos modelos representan un registro permanente que refleja las condiciones anteriores al tratamiento protésico.

## **1.6 REGISTRO INTERMAXILAR INICIAL**

Para el montaje de los modelos es necesario realizar un registro intermaxilar, el cual tiene como propósito, facilitar la transferencia de la relación posicional maxilo-mandibular del paciente a un determinado tipo de articulador.

Para mayor comprensión se definirá una serie de conceptos.

### **1.6.1 RELACIÓN CÉNTRICA (RC):**

Es la posición más superior y anterior de los cóndilos en la cavidad glenoidea, estando la vertiente anterior del cóndilo de la mandíbula enfrentada a la vertiente posterior de la eminencia articular del temporal, estando el complejo cóndilo-disco correctamente alineados (Biotti, Manns, González, Loeff, 2006).

### **1.6.2 OCLUSIÓN CÉNTRICA, OCLUSIÓN HABITUAL O MAXIMA INTERCUSPIDACIÓN.**

Los tres términos se refieren a lo mismo, y no es más que una posición de acomodación de la mandíbula, donde ocurre el mayor número de contactos dentarios sin estar en posición de relación céntrica (Biotti y cols, 2006).

Es una relación eminentemente dental, es muy variable, cambiando de acuerdo con la edad del paciente y con los tratamientos sufridos; por lo que algunos autores refieren que esta posición de oclusión céntrica (OC) u oclusión habitual, no es la más conveniente para el tratamiento protésico, por el desequilibrio que pueda traer al sistema estomatognático.

Sin embargo en pacientes que no presentan disfunción oclusal, trastornos de la Articulación Temporo Mandibular

(ATM), es decir sin ningún tipo de sintomatología, se pueden realizar las rehabilitaciones protésicas en esta posición de oclusión céntrica.

### **1.6.3 OCLUSIÓN EN RELACIÓN CÉNTRICA (ORC):**

Es aquella donde coinciden la máxima intercuspidadación y la relación céntrica, siendo la más indicada para promover la armonía del sistema estomatognático (Biotti y cols, 2006).

Loza (1992), refiere, “el proceso clínico de registrar la Relación Céntrica de un paciente edéntulo parcial, comienza con la evaluación de la relación armónica o desarmonica entre los dientes y los maxilares, conforme existe en la boca del paciente. Si la OC esta en armonía con la RC el proceso se simplifica. Pero la armonía o coincidencia de la RC con la OC no se da en un porcentaje muy alto de la población, entonces vienen las discrepancias de opiniones. Hay quienes sostienen que en tal situación, el ajuste oclusal debe realizarse antes de tomar la impresión definitiva para corregir la desarmonía. Otros opinan que pese a la falta de coincidencia entre la OC y la RC, no se debe hacer el ajuste oclusal si el paciente carece de sintomatología”.

En este punto del tratamiento el objetivo es el registro de una relación inter-maxilar específica, tal como lo es la posición de OC o la posición de RC de forma que los

modelos puedan montarse en un articulador y de esta manera los dientes artificiales sean colocados en una posición correcta.

La relación horizontal de los maxilares (oclusión habitual u oclusión en relación céntrica) en la cual va a confeccionarse las prótesis debe haberse determinado durante el diagnóstico y la planificación del tratamiento.

La preparación de la boca también debe efectuarse con base en esta determinación, incluido el ajuste oclusal, si estuviera indicado.

En pacientes que van a ser rehabilitados con una prótesis parcial removible hay que establecer una oclusión funcional y armónica. La armonía oclusal entre una prótesis parcial y los dientes naturales remanentes constituye un factor primordial para la preservación de la salud de las estructuras circundantes (McGivney y cols, 2004).

Al establecer la oclusión en una prótesis parcial, la influencia de los dientes naturales remanentes generalmente establecen la conformación del patrón oclusal de los dientes artificiales, claro está que esté patrón puede haber sido alterado si previamente se realiza un ajuste oclusal o una restauración; no obstante, el patrón presente en el momento

en que se confecciona la prótesis es el que impone la oclusión en ésta.

En otras palabras son los dientes naturales remanentes los que imponen la oclusión. Se debe procurar contactos planificados en oclusión céntrica, sin interferencias en las excursiones laterales.

Son excepciones en este sentido, en aquellos casos en las que una prótesis total antagonice con una prótesis parcial o cuando solo quedan dientes anteriores en ambos arcos (clase I de Kennedy) y la relación incisal o guía anterior pueda acomodarse de modo que el contacto entre dientes no afecte la estabilidad de la prótesis; en estos casos la rehabilitación debe realizarse en posición de oclusión en relación céntrica (McGivney y cols, 2004).

Para facilitar la transferencia de la relación entre los maxilares, de la boca al articulador, hay que considerar la relación del modelo superior a los cóndilos del articulador y luego, la relación entre los modelos superior e inferior. El arco facial se usa para registrar la relación del eje intercondilar con el maxilar superior en el paciente y montar el modelo superior en la misma relación con el eje Intercondileo del articulador.

Loza (1992), señala, “la relación del modelo inferior al superior puede ser registrada con o sin rodetes de oclusión, dependiendo de la localización de los dientes naturales. Si los dientes remanentes están distribuidos en tal forma que permiten una orientación positiva y estable de los modelos entre si, sin necesidad de ningún medio entre los dientes, es mejor relacionar los modelos con la mano, guiado por los contactos estables que ofrecen los dientes remanentes. Por el contrario, si la distribución de los dientes naturales remanentes no permite esta fácil orientación, se deben usar rodetes de oclusión hechos de cera sobre una placa de acrílico adaptada con precisión a los modelos”.

En casos de prótesis parcial removible dentosoportada, en donde existen suficientes dientes antagonistas remanentes en contacto que hacen evidente las relaciones intermaxilares existentes o cuando se debe reemplazar unos pocos dientes en bases protésicas cortas, donde los modelos presenten estabilidad oclusal, la técnica es sencilla, ya que los modelos antagonistas se pueden poner en oclusión manualmente. Pero en aquellos casos donde los dientes remanentes no permiten esta fácil orientación de los modelos manualmente como en los casos de dentosoportada con espacios edéntulos largos se debe colocar el rodete de

cera con placa de acrílico y se lleva al paciente a que ocluya en oclusión céntrica.

En pacientes que van a ser rehabilitados con una prótesis parcial removible dentomucosoportada, es indispensable para la toma de registros intermaxilares, confeccionar bases de resina acrílica con rodetes de cera. Estas bases deben confeccionarse con la mejor adaptación posible a los rebordes alveolares residuales del modelo, y su uso es esencial para ayudar a sustentar la relación oclusal, deben ser idénticas, en lo posible, a las bases de la prótesis terminada (McGivney y cols, 2004).

La superficie superior del rodete no debe llegar al plano de oclusión que señalan los dientes antagonistas remanentes, de modo que al ser colocados en la boca, estos deben reducirse en altura hasta que queden apenas fuera de contacto oclusal en la dimensión vertical de la oclusión deseada; o sea que existan de 1- 2mm aproximadamente de separación entre el rodete y los dientes o el rodete antagonista cuando el paciente ocluye sus dientes. Luego se agrega un tope simple para mantener su posición terminal y en el espacio que se dejó en el rodete en el momento de hacerse el registro de la relación intermaxilar debe ser ocupado por un material reblandecido de manera uniforme y

que después endurezca. A esto fines puede usarse yeso de impresión de fraguado rápido, pasta zinquenólica o resina autopolimerizable. Sea cual fuera el material utilizado, éste debe ser incapaz de ejercer fuerzas que desvíen a la mandíbula fuera de céntrica o que desplacen los tejidos de soporte mientras se esta haciendo el registro, pero, una vez endurecido debe ser lo suficientemente rígido para no distorsionarse durante el proceso del montaje de los modelos en el articulador, Loza (1992).

Podemos evaluar con los modelos articulados una planificación acorde al diagnóstico protésico de suma ayuda al clínico

## **1.7 BIOMECÁNICA DE LAS PRÓTESIS PARCIALES REMOVIBLE**

Antes de hablar de la biomecánica nos enfocaremos en las definiciones de los tipos de prótesis parciales removibles.

### **1.7.1 PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE DENTOSOPORTADA:**

El soporte proviene enteramente de los dientes pilares mediante el uso de apoyos. Como en el caso de arco parcialmente desdentado clase III y IV de Kennedy (McGivney y cols, 2004).

La PPR dentosoportada restaura espacios edéntulos limitados por piezas dentarias y toda la carga está soportada enteramente por los dientes pilares colocados en los extremos de los espacios edéntulos.

Este tipo de prótesis funciona con mayor semejanza a una prótesis parcial fija, ya que los retenedores directos colocados en los dientes pilares neutralizan cualquier desplazamiento de la prótesis en dirección gingival, oclusal u horizontal que se pueda generar como resultado de las fuerzas de la masticación o por la acción de las fuerzas desplazantes y la adhesividad de los alimentos (Rendón, 2004).

En las prótesis dentosoportada, las fuerzas oclusales (funcionales o parafuncionales) son transmitidas al hueso fisiológicamente a través del ligamento periodontal; permitiéndole al odontólogo elegir los componentes de la PPR basándose en la estética, en la conveniencia y

capacidad para proporcionar rigidez y estabilidad a los dientes remanentes. Por lo cual, no hay mayor problema para controlar las fuerzas oclusales, siendo su comportamiento estable debido a que sus numerosos componentes contactan con los dientes naturales, requiriendo además pocos ajustes debido a su poca movilidad. (Canache, 1990).

### **1.7.2 PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE**

#### **DENTOMUCOSOPORTADA:**

Son aquellas que para su apoyo dependen de dos tipos de soporte, uno provisto por los dientes y su mecanismo de soporte y el otro provisto por los tejidos blandos que recubren el reborde alveolar residual (Krol, 1973; Boucher, 1984).

Siendo en este tipo de prótesis más crítico su diseño para preservar ambos tejidos de la destrucción, ya que cualquier variación de los tejidos blandos junto con la reabsorción del reborde residual, permite el desplazamiento vertical de la base y la inclinación subsiguiente de los tejidos pilares ( Krol,1973).

En este mismo orden de ideas, Steiger y Boitel, referidos por Levin (1979), demostraron que bajo carga, el asentamiento promedio de un diente dentro del alvéolo es de 0.1 mm, mientras que la misma presión sobre el reborde alveolar residual causa un movimiento de 4 a 20 veces mayor, permitiendo un asentamiento de 0.4 a 2.0 mm. Esto es menos grave en el maxilar superior porque, en general, los rebordes alveolares residuales son más grandes y anchos que los del maxilar inferior, ello proporciona mayor área para ser cubierta por la base protética y en consecuencia mayor grado de apoyo tisular, además, el paladar duro ofrece un área adicional de soporte ( Boucher, 1984 ).

Por todo esto, estas prótesis requieren ajustes más frecuentes; debido a la mayor movilidad que presentan, el grado y dirección del movimiento va a estar influenciado por la calidad de los tejidos de soporte, el diseño de la PPR y la magnitud de las fuerzas ejercidas sobre la prótesis durante la función.

Los casos de prótesis dentomucosoportadas se presentan en zonas edéntulas anteriores muy extensas (clase IV de Kennedy), y en los casos de zonas edéntulas posteriores unilateral o bilateral (Clase I y II de Kennedy).

### **1.7.3 DIFERENCIAS ENTRE LAS PPR DENTOSOPORTADAS Y MUCODENTOSOPORTADAS.**

La base protésica de una prótesis parcial removible dentosoportada obtiene su soporte de dientes ubicados a cada uno de los extremos del área edéntula, en cambio una prótesis dentomucosoportada tiene al menos una base protésica que se extiende anterior o posteriormente, terminando en una porción de base que no es dentosoportada, esto es lo que se conoce como una prótesis a extensión distal (McGivney y cols, 1992).

Se mencionan a continuación otras diferencias:

- Manera en que las prótesis son soportadas.
- Tipo y extensión de la preparación de la boca.
- Métodos de impresión requeridos para cada una.
- Materiales para bases más adecuados para cada una.
- Necesidad de retención indirecta.

#### **1.7.4 PRINCIPIOS BIOMECANICOS**

El análisis de las fuerzas transmitidas a las estructuras de soporte por una PPR ayuda a conocer los principios de diseño (Winkler, Monasky, Abbot, 1985). Existen algunos principios protésicos que deben ser utilizados en la planificación de éste tipo de prótesis.

El primer principio a ser seguido es que las fuerzas deben ser ampliamente distribuidas a todos los tejidos disponibles. La base de una PPR dentomucosoportada debe cubrir todo el reborde residual entre las limitaciones de los movimientos musculares funcionales. El diente y área de soporte de la dentadura deben ser usados para proveer soporte, reciprocación, retención directa e indirecta y estabilidad. Si uno de estos tejidos es incapaz de brindar estas funciones, otro tipo de restauración protésica debe ser considerada (Burns, Ward, 1989).

Es importante que la estructura de la PPR esté apropiadamente relacionada a los dientes y bases. Este principio es satisfecho si la estructura es rígida y posee tres o más contactos dentarios, preferiblemente separados y con descansos preparados (Burns y cols, 1989).

Se requiere una minuciosa evaluación de las fuerzas potenciales de la prótesis que pueden ser transferidas a los dientes y rebordes residuales, así como también los métodos disponibles para reducir o distribuir estas fuerzas.

Las fuerzas se identifican en términos de sentido, duración, frecuencia e intensidad. Su intensidad sobre los tejidos de soporte determina el éxito o el fracaso de la PPR. Las fuerzas producirán la rotación de la PPR alrededor del eje de rotación (Winkler y cols, 1985). Estos movimientos posibles no ocurren en forma independiente, sino que tienden a ser dinámicos y se producen todos al mismo tiempo (McGivney y cols, 2004).

Las necesidades, análisis y diseños que se deben realizar en los diferentes tipos de PPR, difieren debido a la diferencia en los tejidos de soporte que presentan cada uno de ellos, y por lo tanto la comprensión de los factores mecánicos y biológicos deben ser comprendidos para ser aplicados en el momento del diseño; además de tener en cuenta las consideraciones clínicas, oclusales y estéticas.

En cuanto a las consideraciones biológicas, un principio de diseño de la PPR, es la mínima cobertura de los dientes y tejidos blandos por los elementos integrantes de la prótesis, que minimicen la tendencia a la acumulación de

placa bacteriana y por consiguiente a la inflamación gingival y problemas periodontales, además de aumentar las posibilidades para que el paciente pueda mantener los niveles de higiene bucal.

Es indudable la importancia del control de las tensiones dirigidas hacia las estructuras de soporte, pero el diseño que controla tensiones debe aplicarse dentro de un contexto que minimice la tendencia a la acumulación de placa (Jacobson, 1988).

El análisis de las fuerzas transmitidas a las estructuras de soporte de una P.P.R, y el efecto que tienen sobre los dientes pilares y los rebordes, ayudarán a entender los principios biomecánicos del diseño de las prótesis parciales removible.

Las fuerzas transmitidas por la PPR sobre los tejidos de soporte son necesarios para satisfacer los requerimientos físicos de la prótesis, los cuales son: soporte, retención y estabilidad (McGivney y cols, 2004).

El soporte, es la resistencia que ofrecen los dientes pilares y la mucosa que recubre al reborde alveolar residual a las fuerzas oclusales que presionan durante la función, a la prótesis contra estas estructuras orales.

En el caso de P.P.R dentosoportadas son los apoyos oclusales y la parte rígida de los ganchos que contactan con el diente pilar por encima de la línea del ecuador los que dan este soporte (McGivney y cols, 2004)

Cuando es una P.P.R a extensión distal, además de los apoyos sobre los dientes pilares, el mayor soporte lo proporcionan los rebordes alveolares residuales.

La retención, es la resistencia a las fuerzas fisiológicas y normales que tratan de desalojar a la prótesis en sentido oclusal. Es provista por la parte flexible del retenedor directo que contacta en las zonas retentivas de los dientes pilares, y en casos de P.P.R dentomucosoportadas, la extensión de la base hasta los límites fisiológicos y la íntima adaptación de la misma sobre el reborde alveolar residual contribuye a mejorar la retención.

La estabilidad, es la resistencia que ofrece la prótesis al desplazamiento horizontal. Se consigue por los elementos rígidos de la estructura metálica que toman contacto con las superficies verticales de los dientes, la extensión adecuada de la base de la P.P.R sobre los rebordes alveolares residuales y a la adecuada articulación de los dientes artificiales de manera que las fuerzas oclusales sean transmitidas en sentido vertical, (McGivney y cols , 2004)

Con el fin de satisfacer los requerimientos físicos sin causar injuria a las estructuras de soporte y lograr un tratamiento exitoso en P.P.R, los esfuerzos sobre los dientes pilares y rebordes alveolares residuales deben mantenerse dentro de la tolerancia fisiológica de estos tejidos. Las fuerzas son transmitidas a las estructuras de soporte por la prótesis durante su colocación, remoción y función.

Las prótesis parciales removibles por no estar conectadas rígidamente a los dientes ni a los tejidos se encuentran sometidas a movimientos durante su función, pero este movimiento en el caso de P.P.R dentosoportada es casi nulo, debido a la presencia de dientes ubicados anterior y posteriormente a la brecha edéntula, lo que brinda un soporte adecuado para controlar dichos movimientos.

En el diseño de este tipo de prótesis es importante considerar que raramente están sujetas a fuerzas tipo palanca, ya que no existe fulcrum (que no es más que el punto alrededor de la cual rota la prótesis en dirección gingival u oclusal) para rotar, por lo que no hay mayor problema para controlar las fuerzas oclusales, siendo su comportamiento estable debido a que sus numerosos componentes contactan con los dientes naturales.

El mayor movimiento posible se halla en las prótesis dentomucosoportadas porque éstas se funden en los tejidos que soportan la extensión distal para compartir las cargas funcionales de los dientes. El movimiento será proporcional a la calidad de los tejidos, a la exactitud y la extensión de la base protésica y la carga funcional total.

En casos de P.P.R a extensión distal, que presentan dos tejidos de soporte de distinta naturaleza este movimiento no se puede impedir, pero se deben controlar, minimizando las fuerzas potencialmente destructivas hasta las tolerancias fisiológicas de estas estructuras de soporte. (McGivney y cols, 2004).

La ausencia de retención directa en la parte posterior de la base, como la diferencia en el grado de desplazabilidad de los tejidos de soporte son los responsables de la rotación multidireccional de la base de la prótesis.

La diferencia de elasticidad entre el espacio periodontal y la mucosa que cubre los rebordes residuales hace que el extremo libre sea un problema, porque en presencia de las fuerzas oclusales, la base de la dentadura realiza un movimiento hacia los tejidos en la parte del reborde alveolar, produciendo la tracción hacia distal del pilar próximo al espacio edéntulo, la base comprime los tejidos

gingivales vecinos al pilar y por las características del movimiento de la prótesis, se produce una mayor compresión del reborde alveolar en su posición distal con la consiguiente mayor reabsorción ósea a este nivel (Loza y cols,2007).

En este mismo orden de ideas, Rendón (2004), refiere que los dientes pilares en condiciones normales bajo presión, pueden intruirse hasta 0.2mm, mientras que la misma presión sobre la mucosa bucal que recubre los rebordes alveolares residuales causa un movimiento, permitiendo un asentamiento de 2.0 mm.(Fig. 1)

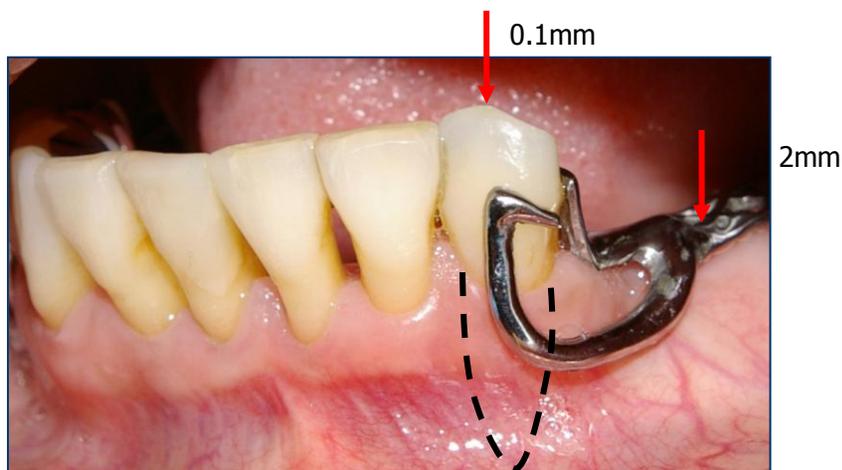


Fig. 1 Los dientes y la mucosa que recubre los rebordes alveolares residuales, son los tejidos que brindan soporte a la prótesis dentomucosoportada. El autor, 2008.

Una revisión del movimiento rotacional posible de la prótesis en torno de diversos ejes en la boca permite comprender cómo los componentes de la PPR deben ser prescritas para controlar el movimiento de la prótesis. (McGivney, Carr, 2004).

Existen tres ejes de rotación alrededor de los cuales la PPR a extensión distal realiza movimientos rotacionales al ser sometidos a las distintas fuerzas, durante su diseño estos tres fulcrum y el movimiento que puede resultar deben tenerse presente, ya que las fuerzas que actúan en la PPR son el resultado de una composición de fuerzas que provienen de los tres fulcrum principales. Fig 2.

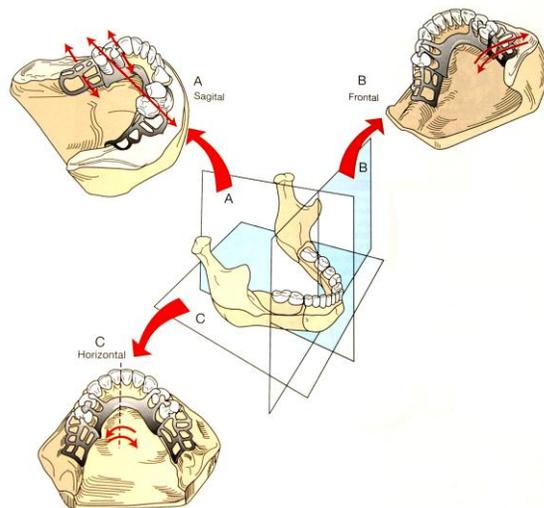


Fig 2. Las PPR con extensión distal sufren una rotación cuando la fuerza se dirige sobre la base de la dentadura. La rotación de la prótesis más que una sola dirección sería una combinación de varias direcciones. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006.

Los tres movimientos posibles de las prótesis con extensiones distales son:

Uno de los fulcrum es en el plano horizontal, este eje pasa a través de los pilares más posteriores a cada lado de la arcada, puede pasar a través de apoyos oclusales o de alguna otra porción rígida del retenedor directo situada por encima de la línea de mayor contorno del diente pilar.

Este eje denominado línea de fulcrum se constituye el centro de rotación mientras la base de extensión distal se mueve hacia los tejidos de soporte cuando se aplica una carga oclusal. (McGivney y cols, 2004). Fig 3.

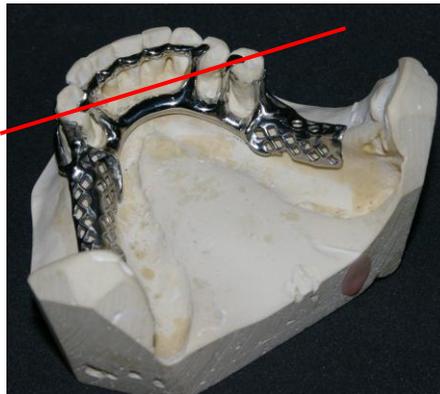


Fig 3. La línea fulcrum horizontal pasa entre los dos pilares posteriores y controla el movimiento de rotación de la PPR hacia y lejos del reborde. El autor, 2008.

El movimiento vertical de la base protésica hacia los tejidos es resistido por los tejidos del reborde residual en proporción con la calidad de soporte de esos tejidos; el movimiento de la base en sentido contrario, es decir el movimiento de desalojo, es resistido por la acción de los brazos retentivos de los retenedores directos sobre los dientes pilares y por la acción en conjunto de conectores menores estabilizadores y retenedores indirectos, estos últimos son elementos de soporte vertical de la estructura asentados por delante o anteriormente a la línea de fulcrum.

Un segundo fulcrum es en el plano sagital, es un eje longitudinal, que pasa por el apoyo oclusal en el diente vecino a la brecha edéntula y por la cresta del reborde alveolar residual; este movimiento puede ser controlado con la rigidez del conector mayor y por su capacidad de resistir el torque. Fig 4.

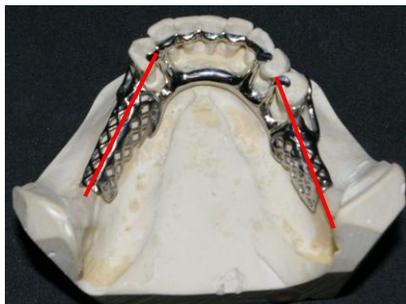


Fig 4. El Segundo fulcrum se extiende desde los descansos oclusales en los dientes pilares del extremo y a lo largo de la cresta del reborde residual. Controla la rotación lado a lado y el movimiento sobre la cresta del reborde. El autor 2008.

El tercer fulcrum, es un eje vertical perpendicular al plano horizontal, situado cerca del centro del arco dentario, cerca de la línea media por lingual de los incisivos superiores o inferiores; este movimiento es resistido por los elementos estabilizadores, como brazos recíprocos y conectores menores que están en contacto con superficies verticales. Fig 5.



Fig 5. El tercer fulcrum es vertical y está localizado en la línea media lingual de los dientes anteriores. Controla el movimiento en el plano horizontal. El autor, 2008.

Es importante conseguir con la prótesis parcial removible la estabilización del arco entero y el control de la posición de la dentadura durante la función para ayudar al mantenimiento de las estructuras de soporte (Kratochvil, 1971).

La estabilización del arco con una prótesis removible puede proporcionar elementos positivos, como el control de

la posición del diente; control del torque a través de los apoyos y las partes rígidas coladas; control de la posición bucolingual (una PPR proporciona estabilización de arco cruzado); salud y protección de la unión diente-tejidos y la reducción del daño al ligamento periodontal a través del control de las fuerzas (Kratochvil, 1971).

Las fuerzas horizontales siempre existirán en cierto grado debido a las tensiones laterales que se generan durante la masticación, estas fuerzas se acentúan cuando no se toma en cuenta la orientación del plano oclusal, la influencia de las malposiciones dentarias y el efecto de las relaciones intermaxilares anormales; la magnitud de las tensiones laterales puede ser minimizada mediante la construcción de una oclusión armónica con los dientes antagonistas y libre de interferencia lateral durante los movimientos excéntricos de la mandíbula (Argerakis, 1985; McGivney y Cols, 1992; Stewart y col 1993).

Esta rotación de la base de la prótesis alrededor de los tres ejes ya descritos es la responsable de las fuerzas verticales y horizontales que se producen sobre los dientes pilares y los rebordes alveolares residuales. De ahí la importancia del diseño y de la adecuada extensión e íntima

adaptación de la base de la prótesis al reborde (Carr y cols, 2006)

En una PPR a extensión distal bilateral simétrica, el eje largo de la base de la dentadura es perpendicular al eje de rotación. Las fuerzas oclusales tienden a mover la base de la PPR casi paralelamente al eje longitudinal del reborde residual y hacia éste (Aras, 2005).

En las PPR a extensión distal bilaterales asimétricas, el eje de rotación no es perpendicular al reborde residual. El vector resultante es dirigido en una dirección vestíbulo lingual del lado de la brecha edéntula larga y en una dirección de lingual a vestibular del lado de la brecha edéntula corta (Aras, 2005).

Ya que en este tipo de prótesis se van generar movimientos de rotación durante su función, es indudable que debemos considerar principios mecánicos simples para el diseño de una prótesis parcial removible, ya que un sistema de palanca representado por una P.P.R con extensión distal puede aumentar la fuerza aplicada sobre los dientes pilares y actuar de manera destructora (McGivney y cols, 2004).

## Sistema de palancas.

Una palanca no es más que una barra rígida la cual esta soportada en algún punto entre sus dos extremos. El punto de soporte de la palanca se denomina fulcro y en torno a este es que se mueve la palanca. (McGivney y cols, 2004).

Fig 6.

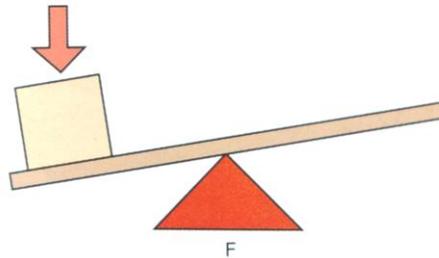


Fig 6. Palanca. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006

Carr y cols, (2006) refieren, tres tipos de palanca de acuerdo a la ubicación del fulcro (F), resistencia (R) y la dirección de la fuerza (E), que son:

Primer género, segundo género y tercer género.

Primer género: El fulcro (F), se encuentra entre la resistencia (R) y la dirección de la fuerza (E). Fig 7



Fig 7 Palanca de primer género. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006

Segundo género: La resistencia (R), se encuentra entre el fulcro (F) y la dirección de la fuerza (E). Fig 8.

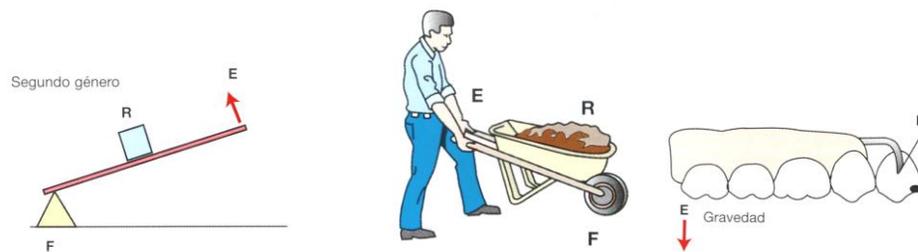


Fig 8 Palanca de segundo género. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006

Tercer género: La dirección de la fuerza (E), se encuentra entre el fulcro (F) y la resistencia (R). Fig 9

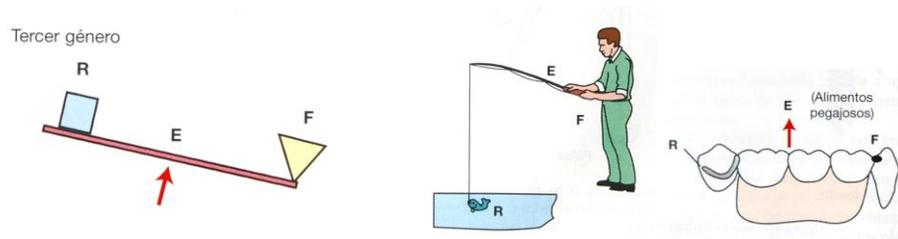


Fig 9 Palanca de tercer género. Tomada de Carr, McGivney, Brown, 2006

Figura. 7,8 y 9. Los tres géneros de palancas. La clasificación se basa en la localización del fulcrum (F), la resistencia (R), y la dirección del esfuerzo (Fuerza) (E). En términos dentales, E puede representar tanto la fuerza de la oclusión como la gravedad; F puede ser una superficie del diente o un tope oclusal, y R es la resistencia proporcionada por un retenedor directo o la superficie de un plano guía (Carr y cols, 2006).

El brazo de resistencia es la distancia desde el fulcro (F) hasta el punto de resistencia (R), el brazo de potencia es la distancia desde el fulcro hasta el punto de aplicación de la fuerza (E).

En P.P.R dentomucosoportadas, la biomecánica va a actuar desarrollando estos tres tipos de palancas que se generan durante los movimientos funcionales y parafuncionales, los cuales van a estar localizados en los fulcros del diente más cercano a la brecha edéntula, de ahí la importancia de diseñar la prótesis de manera individualizada para neutralizar los movimientos rotatorios y evitar que tanto el gancho como cualquier otra parte de la prótesis que esté en contacto con el diente pilar tengan una acción de extracción incrementando la movilidad de este.

Loza y cols (2007), refieren que la prótesis a extensión distal actuará según la ubicación de los apoyos, como una palanca de primer género o de segundo género. Cuando se usa el apoyo oclusal en distal del pilar (retenedor directo circunferencial con retención mesiovestibular y con apoyo disto oclusal), se forma una palanca de primer género donde el fulcrum está sobre el apoyo oclusal, el brazo de resistencia está dado por la distancia entre la punta del retenedor y el fulcrum, el brazo de potencia está representado por la longitud de la base de la dentadura, generando fuerzas nocivas al diente pilar cuando el soporte tisular que esta debajo de la base de la extensión permita un movimiento vertical excesivo hacia el reborde residual, prácticamente va a actuar como un cantilever. Fig 10. Cuanto más largo es el extremo libre, más poderoso es el brazo de potencia que representa a las fuerzas oclusales.

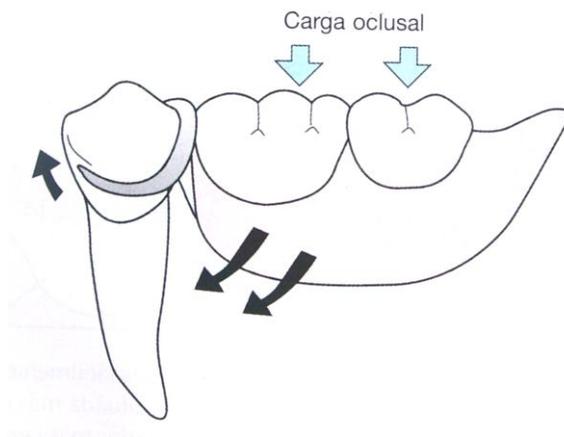


Fig 10. Diseño observado con frecuencia en PPR con extensión distal. El retenedor directo de gancho circunferencial ocupa la zona retentiva mesiovestibular y queda soportado por el tope distoclusal. Si el anclaje al diente pilar es muy rígido, se podría considerar un diseño de cantilever con el daño inherente de las palancas de primer género sobre el diente pilar si la mucosa de soporte permite un movimiento vertical intrusivo excesivo sobre la cresta residual. Tomado de Carr, McGivney, Brown, 2006.

Una propuesta biomecánica es cambiar el sistema de palanca de primer género a la de segundo género, y esto se logra colocando el descanso oclusal por mesial y la parte retentiva por distal. Al mover el apoyo oclusal de esta manera, las fuerzas van a ser transmitidas sobre el reborde alveolar residual en una forma más vertical (Ben- Ur, Helft, Serebro, 1983) Fig 11.

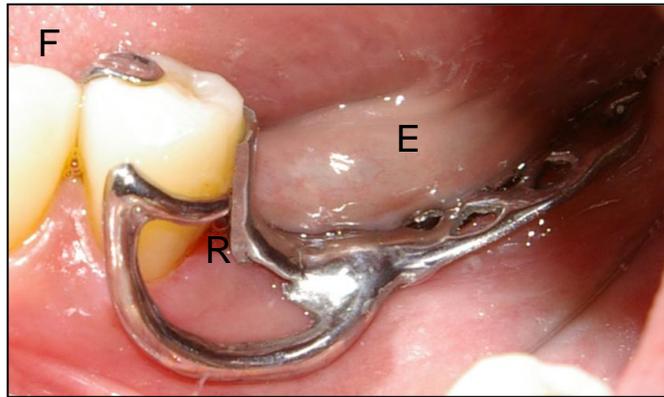


Fig 11. El principal objetivo del tope mesial es el de alterar la posición del fulcrum y el consiguiente movimiento del gancho, dañino para el diente pilar.

Cuando se origine un movimiento de la prótesis hacia los tejidos de soporte, el brazo retentivo se moverá en sentido apical liberando al diente de tensiones y cuando ocurra un movimiento contrario, es decir de desalajo se activará la parte retentiva del gancho evitándolo.

Las palancas clase I hay que evitarlas, ya que tienen el potencial de magnificar las fuerzas como se muestra en la fórmula de ventaja mecánica.

$$\text{Ventaja mecánica} = \frac{\text{Brazo de esfuerzo (BE)}}{\text{Brazo de resistencia (BR)}}$$

La ventaja mecánica resulta de la división de la longitud del brazo de potencia entre la longitud del brazo de

resistencia. Lo ideal es que la ventaja mecánica tenga un valor bajo para favorecer la salud de los tejidos remanentes. Por lo que se requiere durante el diseño de la PPR, que el brazo de potencia sea lo más corto posible y un brazo de resistencia lo más largo posible, para conseguir un coeficiente de bajo valor (David, 2007).

En casos de clase I y II de Kennedy a medida que haya disminución del número de dientes remanentes la longitud del brazo de esfuerzo aumenta y la carga sobre la estructura de soporte se incrementa, debido a la mayor carga funcional que van a soportar los dientes artificiales y que van a ser transmitidas a la mucosa que recubre al reborde alveolar residual.

Stewart y col, (1993), establecen que mientras más larga sean las brechas edéntulas y la base de la prótesis, más grande será la fuerza transmitida al diente pilar; la carga aplicada al diente artificial, la longitud del brazo de palanca y la base de la prótesis, determinarán cuanta fuerza se puede generar sobre el diente pilar, la forma del reborde residual juega un papel importante en la disipación de las fuerzas creadas por la función de la P.P.R; los rebordes grandes y bien desarrollados son capaces de absorber grandes cantidades de tensiones en comparación con los

rebordes pequeños, finos y con bordes filosos; los rebordes anchos con lados paralelos permiten el uso de flancos largos en la base, lo cual ayuda a estabilizar la dentadura contra fuerzas laterales (Eloy, 1997).

### **1.8 OCLUSIÓN**

Otro de los factores importantes a considerar en el diseño y planificación de una prótesis parcial removible es la oclusión, en casos de P.P.R dentosoportada no implica mayor complicación, pero en P.P.R dentomucosoportada es vital para determinar la intensidad de las fuerzas que se generan a los dientes pilares y a los rebordes residuales durante los movimientos mandibulares.

En tal sentido Kratochvil y Caputo (1974), en un estudio fotoelástico de las tensiones sobre dientes y hueso que soportan a una P.P.R, refieren que las fuerzas más importantes a tomar en cuenta sobre las prótesis son las provenientes de la oclusión, ya que estas actúan indirectamente sobre los dientes pilares, por lo tanto en el diseño de una P.P.R. los contactos oclusales adecuados son importantes para controlar las fuerzas que actúan sobre el reborde residual, esto se logra disminuyendo la tabla oclusal de los dientes artificiales y contactos planificados en

oclusión céntrica, sin interferencias en las excursiones laterales; las P.P.R dentomucosoportada pueden soportar las fuerzas verticales de la oclusión, no así las fuerzas laterales que pueden desalojar la base de la prótesis provocando la pérdida de estabilidad y retención, con la consecuente aparición de lesiones traumáticas; estudios recientes realizados por Toyoda et al, citado por Rendón (2004), demostraron que en PPR dentomucosoportada la mayor fuerza transmitida a los dientes pilares se observa en casos con oclusión balanceada bilateral, en el único caso que esta indicado este tipo de oclusión es en aquellos casos donde el antagonista sea una prótesis completa, ya que por el contacto en el lado de balance es posible mantener su estabilidad durante los movimientos mandibulares.

En las prótesis parciales a extensión distal la oclusión más conveniente es aquella que posee apoyos verticales estables en oclusión céntrica sobre áreas relativamente planas o sobre planos inclinados balanceados.

La oclusión también esta relacionada con el plano de oclusión, el cual debe regularizarse, sin dientes extruidos, inclinados, giroversión, ya que van a generar fuerzas torcionales a los dientes pilares y a los rebordes residuales. EL tipo de oclusión antagonista puede ser importante en la

determinación de la cantidad de estrés generado por la oclusión, ya que las cargas generadas por un paciente portador de una prótesis totales antagonista serán menores que las generadas por un paciente con dientes naturales(Loza, 2002; Stewart y cols, 1992).

El área de la base de la dentadura en contra de las fuerzas oclusales que se aplican tiene una influencia significativa en la cantidad de estrés transmitido al diente pilar y al reborde. Si la carga oclusal se aplica en la proximidad de los dientes pilares el movimiento será menor que cuando se ejerce en la última pieza, hacia el extremo distal de la base de la dentadura (Stewart y cols, 1992).

Para que exista una distribución más uniforme de las fuerzas, esta debe estar dirigida a nivel del segundo premolar y primer molar, con los dientes artificiales colocados sobre el reborde residual (Stewart y cols, 1992).

### III. CONCLUSIONES

1. Los fracasos en PPR, además de los defectos estructurales, se pueden atribuir generalmente al diagnóstico inadecuado, a una inapropiada evaluación de las condiciones presentes y a una deficiente preparación del paciente y de los tejidos bucales antes de la confección del modelo maestro.
2. Para realizar un tratamiento exitoso con PPR, es necesario la planificación, la cual debe contar con unos modelos de diagnóstico, radiografías, el estado periodontal y conocimientos sobre oclusión y el comportamiento biomecánico de las futuras prótesis removibles.
3. Es obligación del profesional conocer exactamente los datos que brinda el paciente para poderlos evaluar, en caso contrario se corre el riesgo de que el resultado final no

satisfaga las necesidades reales por las cuales acude a la consulta.

4. Es a través del interrogatorio junto con la exploración que se puede obtener una percepción clara del motivo por el cual el paciente acude a la consulta, e incluye la descripción del síntoma principal de su historia
5. El interrogatorio dirigido a los síntomas de la dentición, como son: fracturas de restauraciones, trauma, infección, sensibilidad dentaria y dolor, pueden dar información que alerten al profesional de posibles problemas y servir como guía en su evaluación clínica y radiográfica.
6. Uno de los indicadores más confiable para evaluar el riesgo a caries, es la presencia de una lesión cariosa. Si el paciente tiene presencia de lesión cariosa, se debe hacer una evaluación más profunda, que incluya a demás

de los índices de placa, la dieta y susceptibilidad a la caries.

7. La desmineralización es uno de los indicadores del inicio de la caries, los odontólogos deben estar atentos y utilizar todos los medios necesarios para establecer el diagnóstico y el tratamiento temprano de la lesión, antes de que sea detectada por la observación macroscópica del daño a los tejidos duros, o sea, cuando ya esté cavitada
8. La presencia de tejidos periodontales sanos es fundamental para poder realizar un tratamiento protésico con buen pronóstico
9. La cantidad de hueso alveolar remanente es un factor importante y determinante en la planificación del tratamiento en PPR, ya que condiciona la presencia de varios elementos como la movilidad, en mayor o menor grado; y la

alteración de la relación corona raíz de los dientes pilares.

10. El estado periodontal ideal, es sin enfermedad y con una mucosa adherida adecuada en las zonas vecinas a los componentes protésicos que van a cruzar el margen gingival, valorándose el estado del hueso alveolar de soporte de los dientes pilares, con especial atención a su reducción y movilidad, con la finalidad de resistir mejor las influencias mecánicas funcionales, ya que los dientes pilares tendrán que soportar fuerzas verticales, horizontales y de torsión mayores de los normales que ejercerán en ellos la prótesis
  
11. Es importante considerar la causa de la movilidad debido, a que esta es reversible cuando es ocasionada por inflamación en el ligamento periodontal u oclusión traumática, por el contrario es irreversible, cuando es causada por pérdida del hueso alveolar

12. En presencia de enfermedad periodontal progresiva, que se caracteriza por inflamación gingival y pérdida gradual de inserción de tejido conectivo y hueso alveolar, el tratamiento de la enfermedad periodontal dará como resultado el reestablecimiento de un periodonto sano, pero con altura ósea reducida.
  
13. Estudios clínicos y de laboratorio han revelado que la mayoría de las formas de enfermedad periodontal están asociadas a desórdenes de la placa dental. Consecuentemente el tratamiento odontológico deberá eliminar los signos clínicos de la gingivitis y prevenir el futuro deterioro de los tejidos de soporte
  
14. Las instrucciones de los procedimientos a seguir para mantener una higiene bucal, deben preceder a cualquier tratamiento protésico, estableciendo una condición de salud de los tejidos periodontales, de manera que la acumulación de placa alrededor de los dientes

pilares así como en los componentes de la PPR sea mantenida al mínimo.

15. En pacientes edéntulos parciales, que van a ser rehabilitados con PPR, es común observar malposición de los dientes remanentes, como consecuencia de la pérdida dentaria y la no restauración; los dientes restantes migran hacia posiciones anormales produciendo trastornos periodontales y oclusales.
16. El objetivo del tratamiento es estabilizar las arcadas, restaurar la dentición y dirigir las fuerzas oclusales en dirección axial, lo que permite mantener los dientes y el periodonto en un estado de salud óptimo.
17. En la evaluación radiográfica del periodonto, los aspectos más importantes en la confección de una PPR, son los relativos al pronóstico de los dientes remanentes que pueden ser usados como pilares

18. La interpretación radiográfica, puede ofrecer claves que predigan la respuesta del diente al aumentar su carga por la prótesis. El estudio de las áreas sometidas a cargas funcionales puede ofrecer datos predecibles de la futura respuesta. El conocimiento de la densidad ósea, las áreas indicadoras y la respuesta de la cortical ayuda a emitir el juicio correcto.
  
19. .Antes de realizar cualquier tratamiento con prótesis parcial removible es primordial previamente realizar modelos de diagnóstico para su correcto diseño y planificación
  
20. En un arco parcialmente edéntulo los modelos de diagnóstico deben incluir los espacios desdentados dado que éstos también serán evaluados para determinar el tipo de base protésica a ser utilizada y la extensión de área de soporte protésico disponible.
  
21. En pacientes que van a ser rehabilitados con una prótesis parcial removible hay que

establecer una oclusión funcional y armónica. La armonía oclusal entre una prótesis parcial y los dientes naturales remanentes constituye un factor primordial para la preservación de la salud de las estructuras circundantes

22. En casos de P.P.R a extensión distal, que presentan dos tejidos de soporte de distinta naturaleza el movimiento de rotación no se puede impedir, pero se deben controlar, minimizando las fuerzas potencialmente destructivas hasta las tolerancias fisiológicas de estas estructuras de soporte.
23. Es importante conseguir con la prótesis parcial removible la estabilización del arco entero y el control de la posición de la dentadura durante la función para ayudar al mantenimiento de las estructuras de soporte.
24. La magnitud de las tensiones laterales puede ser minimizada mediante la construcción de una

oclusión armónica con los dientes antagonistas y libres de interferencia lateral durante los movimientos excéntricos de la mandíbula.

25. En las prótesis parciales a extensión distal la oclusión más conveniente es aquella que posee apoyos verticales estables en oclusión céntrica sobre áreas relativamente planas o sobre planos inclinados balanceados

#### IV. REFERENCIAS

Ann Periodontol. 1996;(1).221

Aras M. Extracoronar direct retainers for distal extensión removable partial dentares. *J Indian Prosthodont Soc* [ revista en Internet], 2005;5(2): 65-71.

Argerakis G. Fuerzas funcionales con la prótesis parcial removible. *Clínicas Odont. de Nort*, 1985; 1: 71-101.

Biotti, J; Manns, A; González, C; Loeff, N. (2006). *Glosario de Oclusión Dentaria y Trastornos Temporomandibulares*. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A.

Boucher, L. (1984). *Rehabilitación del edéntulo parcial*. Mexico: Editorial Interamericana.

Burns D; Ward J. Removable partial dentare design and fabrication survey of the prosthodontic specialist. *J Prosth. Dent*, 1989; 62(3): 303-307.

Bustamante A. El éxito del tratamiento periodontal. *RAOA*, 1999; XXXVIII, 1: 5-10.

Canache, N. (1992). Diseño de dentaduras parciales removibles con bases a extensión distal y retenedores extracoronales. Tesis de postgrado. Caracas, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela.

Canalda, A. (2001). Endodoncia técnicas clínicas y base científica. España: Editorial Masson.

Carr, B; McGivney, G; Brown, D. (2006). Mc Cracken Prótesis Parcial Removible. (11ª Edición). España: Elsevier España, S.A.

Carranza, F; Newman, M. (2004). Periodontología clínica. (9ª Edición). Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana.

Christensen G. Making better removable partial dentures. *J Am Dent Assoc*, 1995; 126: 1041-1044.

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (2001). Consultado el 25 de Sept de 2008 de la World Wide web: <http://buscon.rae.es/draeI/SrvITConsulta?Titulo=3&LEMA=PLANIFICACION>.

Eloy, A. (1997). Consideraciones periodontales y biomecánicas en el diseño de retenedores directos de prótesis parciales removibles a extensión distal. Tesis de Postgrado. Caracas, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela.

Fontana M; Zero TD. Assessing patient's caries risk. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137: 1231.

Henostroza H, Henostroza N.(2008). Diagnóstico en Operatoria Dental. En: Atlas de Operatoria Dental. Eduardo Julio Lanata y Colaboradores. Capítulo1.Afaomega Grupo Editor Argentino S.A.

Henry P, Johnston J, Mitchell D. Tissue changes beneath fixed partial dentures. *J Prosth Dent*, 1966; 16(5): 937-943.

Jacobson T. Consideraciones periodontales en el diseño de prótesis parciales removibles. *Educ. Continua*, 1988; 4: 58-68.

Jones R; Staninec M; Fried D. Imaging artificial caries under composite sealants and restorations. *J Biomed Optics.* 2004; 9: 1297-1304.

Kratochvil F. Maintaining supporting structures with a removable partial prosthesis. *J Prosth Dent*, 1971; 25(3): 167-174.

Kratochvil F; Caputo A. Photoelastic analysis of pressure on teeth and bone supporting removable partial dentures. *J. Prosthet. Dent*, 1974; 32: 52-61.

Krol A. Retenedor de gancho R.P.I. y sus modificaciones. *Clínicas Odont. de Nort*, 1973; 4: 631-47.

Levin B. Los rompefuerzas: Un punto de vista práctica. *Clínica Odont. de North. A*, 1979; 23(1): 77-86.

Lindhe, J. (1992). Periodontología clínica. (2ºEdición). Argentina: Editorial Panamericana.

Lindhe, J. (2001). Periodontología clínica e implantología odontológica. (3ªEdición). España: Editorial Médica Panamericana.

Loza, D; Valverde, H. (2007). Diseño de Prótesis Parcial Removible. (1ºEdición). España: Editorial Ripano, S.A.

Loza, D. (1992). Prostodoncia Parcial Removible. (1ºEdición). Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A.

Mallat, E. (2004). Prótesis parcial removible y sobredentaduras. España: Elsevier España, S.A.

McGivney, G; Carr, A. (2004). McCracken Prótesis Parcial Removible. (10ª Edición). Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A.

McGivney, G; Castleberry, D. (1992). McCracken Prótesis parcial removible. (8ª Edición). Argentina: Editorial Panamericana.

Nyman S. The capacity of reduced periodontal tissues to support fixed bridgework. *J Clin Periodontol*, 1982; 9: 409-414.

Nyman S; Lindhe J. A Longitudinal study of patients with advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol*, 1979; 50(4): 163-169.

Papa, R; Durand, M; Sanabria, A. (1996). El interrogatorio o Anamnesis. Venezuela: Editorial DISINLIMED, C.A.

Rendón, Y. (2004). Prótesis Parcial Removible: Conceptos Actuales Atlas de Diseño. Mexico: Editorial Médica Panamericana, S.A.

Stewart, K; Rudd, K; Kuebker, W. (1993). Prostodoncia parcial removible. (2ª Edición). Venezuela: Editorial Actualidades Medico Odontológicas.

Thayer W, Kratochvil F. Periodonto y prótesis parcial removible. *Clínicas Odont. de Nort*, 1980; 2: 349-60.

Winkler S; Monasky G; Abbot F. A review of extracoronal and intracoronal retainers systems. *Dent. Clin. Of North A*, 1985; 29(1): 57-66.