

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSGRADO DE PROSTODONCIA

**INFLUENCIA DE LAS TÉCNICAS DE IMPRESIÓN EN EL
ADAPTADO DE LAS BASES PROTÉSICAS DE DENTADURAS
PARCIALES REMOVIBLES INFERIORES A EXTENSIÓN DISTAL**

Trabajo especial de grado presentado ante
la ilustre Universidad Central de Venezuela
por el Odontólogo Jorge Luis Fermín
Narváez para optar al título de especialista
en Prosthodontia

Caracas, Diciembre 2009

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSGRADO DE PROSTODONCIA

**INFLUENCIA DE LAS TÉCNICAS DE IMPRESIÓN EN EL
ADAPTADO DE LAS BASES PROTÉSICAS DE DENTADURAS
PARCIALES REMOVIBLES INFERIORES A EXTENSIÓN DISTAL**

Autor: Jorge Luis Fermín Narváez
Tutor: Andrés E. Sánchez Ysmayel

Caracas, Diciembre 2009

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

-----	-----
Nombre y Apellido C.I.	Firma

-----	-----
Nombre y Apellido C.I.	Firma

-----	-----
Nombre y Apellido C.I.	Firma

Observaciones:-----

Caracas, Diciembre 2009

DEDICATORIA

A Dios
a mis padres y mi hijo y
a la memoria de
Ramón Narváez
e Inés Fernández

RESUMEN

Se realizó un estudio *in vivo* para observar la influencia de la técnica de impresión funcional en el adaptado de las bases protésicas, en pacientes portadores de dentaduras parciales removibles Clase I y Clase II de Kennedy inferiores, que fueron dados de alta por el pregrado de Facultad de Odontología U.C.V en el periodo mayo – julio 2008. De una población de 87 pacientes, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 69 individuos como muestra de estudio. Los resultados obtenidos, muestran que las zonas de la papila piriforme y el centro del reborde mostraron el mejor adaptado en comparación con la zona de la repisa bucal y la vertiente lingual al comparar las tres técnicas de impresión utilizadas: modelo modificado, cubeta individual y sobreimpresión, sin embargo estas diferencias no son estadísticamente significativas.

LISTA DE CONTENIDO

	Páginas
I. INTRODUCCION	1
II. MARCO TEORICO	3
1. Dentaduras parciales removibles a extensión distal.....	3
2. Factores que influyen en el soporte de una base a extensión distal.....	4
2.1 Calidad del reborde residual.....	6
2.2 Extensión y cobertura de la base protésica.....	8
2.3 Tipo y exactitud de la impresión.....	10
2.4 Precisión del acoplamiento de la base.....	17
2.5 Diseño de la estructura de la prótesis parcial removible.....	22
2.6 Carga oclusal aplicada.....	26
III. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	29
IV. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
V. METODOS	31
VI. RESULTADOS	37
VII. DISCUSION	46
VIII. CONCLUSIONES	49
IX. ANEXOS	50
X. REFERENCIAS	57

I.INTRODUCCION

La dentadura parcial removible (D.P.R.) sigue siendo una alternativa para la rehabilitación del paciente parcialmente edéntulo a extensión distal. La diferencia de soporte en las dentaduras dentomucosoportadas las convierten en un reto para el profesional, el cual además de restituir los dientes ausentes y la función, debe mantener sanos los tejidos de soporte.

Numerosos autores consideran el diseño de la dentadura como el principal factor en el control de las fuerzas. Sin embargo otros autores consideran las técnicas de impresión definitiva como un elemento importante para disminuir las diferencias de soporte.

La diferencia del comportamiento de las estructuras de soporte en situaciones dentomucosoportadas, hace que el control de las tensiones generadas sobre el diente pilar constituya un requisito indispensable en la conservación de las estructuras remanentes, donde la limitación del movimiento es el requerimiento fundamental el cual depende de los siguientes factores: calidad del reborde residual, extensión y cobertura de la base protésica, tipo y exactitud de la impresión, diseño de la estructura de la prótesis parcial removible, carga oclusal aplicada y precisión del acoplamiento de la base.

En este trabajo de investigación se evalúa la influencia de diferentes técnicas de impresión funcional utilizadas en el pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela y su influencia sobre el adaptado de las bases

protésicas en los pacientes clase I y clase II de Kennedy inferiores.

Este trabajo está enmarcado en las líneas institucionales de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, específicamente en la línea “diseño de prótesis parciales removibles y su relación con aspectos clínicos patológicos” el cual se ubica en la sub-área de prótesis fija y removible que pertenece al área de odontología restauradora. Los resultados de esta investigación constituyen un aporte a la enseñanza de Dentaduras Parciales Removibles ya que ayuda en el mejoramiento y desarrollo del conocimiento.

II. MARCO TEORICO

1. DENTADURAS PARCIALES REMOVIBLES A EXTENSION DISTAL

Entre las alternativas para la rehabilitación protésica de los pacientes parcialmente edéntulos se incluyen las dentaduras parciales removibles cuyas bases están soportadas por dientes naturales; estas se denominan prótesis dentosoportadas, ya que las fuerzas oclusales son transmitidas directamente a los dientes pilares a través de los apoyos sobre los mismos, en esta situación el movimiento de las bases es menor, debido a que los dientes pilares ofrecen resistencia a la carga funcional sin presentar mayores variaciones. ^(1,2)

En las dentaduras parciales removibles donde no existen dientes pilares como soporte en los extremos distales de los espacios edéntulos, es necesario recurrir al proceso alveolar residual y estructuras adyacentes, para proporcionar soporte a la base de la dentadura y así poder conseguir la estabilidad funcional de la prótesis. ⁽¹⁾ El comportamiento diferente de las estructuras de soporte ante la aplicación de cargas, dificulta el diseño de la prótesis ya que a pesar de la eficacia en la limitación del movimiento que ofrecen los dientes, la mucosa al ser mas depresible ocasiona movilidad de las bases protésicas. Esta situación es la denominada D.P.R dentomucosoportadas y se clasifican como Clase I y Clase II de Kennedy, son las situaciones clínicas más frecuentes y son los que mayor cantidad de problemas reportan. ^(1,3,4,5,6,7,8)

2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL SOPORTE DE UNA BASE A EXTENSION DISTAL

Los objetivos principales del tratamiento protésico son la restauración de la función y la comodidad del paciente con resultados estéticos satisfactorios.⁽¹⁾ Estos objetivos deben cumplirse en el marco de la preservación de las estructuras remanentes: los dientes pilares y el reborde alveolar residual.^(1,3,8)

Las D.P.R a extensión distal causan alteraciones en la región edéntula distal al diente pilar mas posterior. Las alteraciones encontradas pueden ser: recesión de la mucosa e inflamación gingival, un espacio entre la base y el diente que produce el acumulo de detritus afectando al diente y a la encía, caries, pérdida del soporte óseo seguido de la movilidad del diente y movimiento del diente pilar el cual permite que la dentadura se mueva en diferentes direcciones resultando en fuerzas oclusales nocivas, que generan destrucción del tejido.⁽⁹⁾

El diseño de las D.P.R. dentomucosoportadas está dirigido a disminuir las diferencias marcadas entre los tejidos que la soportan; de ahí se deriva el desarrollo de tres tendencias para el tratamiento de pacientes parcialmente edéntulos con dentaduras parciales removibles a extensión distal.^(1,3) Un grupo que creía que el uso de rompe fuerzas entre la base y la estructura metálica igualaba la distribución de las cargas; un segundo grupo cuya filosofía se basaba en la reproducción de los tejidos bajo cargas funcionales entre ellos Applegate, Hindels, Steffel, y un tercer grupo que se basa en la distribución amplia de la fuerzas sobre

los tejidos de soporte acompañada por una buena extensión de la base, una buena adaptación de la base a los tejidos de soporte y la utilización de múltiples descansos oclusales sobre los dientes remanentes ^(3,10)

Es imprescindible conocer bien los factores que influyen en el soporte de las bases protésicas sobre la cresta residual ⁽¹⁾. Hindels⁽⁴⁾ define tres requerimientos que deben necesariamente considerarse para obtener una óptima distribución de las cargas sobre los tejidos de soporte: (1) la superficie tisular de la base de la dentadura debe ser una reproducción en negativo de la superficie anatómica de la mucosa sin ningún tipo de distorsión, (2) las fuerzas masticatorias deben ser distribuidas equitativamente entre el diente pilar y el reborde durante la función de la base; y no debe dejar toda la responsabilidad de la carga exclusivamente al reborde residual, (3) la base de la dentadura debe relacionarse con la estructura metálica de una manera similar a la relación que existe entre el diente y la mucosa.

Por otro lado Fisher ⁽¹¹⁾ relacionó la estabilidad de las bases protésicas y los siguientes factores: la edad, sexo, experiencia previa de uso de dentaduras parciales removibles, adaptado de la estructura metálica, tipo de diente pilar, movilidad del diente pilar, diente antagonista y el material de impresión utilizado.

Carr *et al.* ⁽¹⁾ consideran como factores influyentes en el soporte que es capaz de generar la base protésica: (1) el contorno y la calidad de la cresta residual, (2) Extensión de la cresta residual cubierta por la base protésica, (3) tipo y exactitud de la

impresión, (4) precisión del acoplamiento de la base protésica al reborde residual, (5) diseño de la estructura de la prótesis parcial removible, (6) Carga oclusal total aplicada.

2.1 CALIDAD DEL REBORDE RESIDUAL

Inmediatamente después de la extracción de los dientes comienza un proceso de remodelado del reborde residual similar al observado durante las etapas del crecimiento y desarrollo de los huesos mandibulares; es decir; empieza un proceso de reabsorción y aposición ósea, que se mantendrá en el tiempo; el cual va a estar influenciado directamente por factores anatómicos, metabólicos y mecánicos propios de cada individuo.⁽¹²⁾

La reducción de los rebordes residuales es un proceso crónico, progresivo, irreversible y acumulativo, siendo el maxilar inferior el más susceptible a sufrir reabsorción ósea, debido a que recibe mayor cantidad de fuerzas por unidad de superficie en comparación a las que recibe el maxilar superior.⁽¹²⁾ Casi siempre progresa lentamente por mucho tiempo pasando en forma imperceptible. De Atwood en 1963 citado por Winkler⁽¹²⁾; describió un sistema para clasificar la configuración de los rebordes residuales, la cual consistía en seis clases de rebordes: Clase I, pre extracción; Clase II, post extracción; Clase III, alta bien redondeada; Clase IV, en filo de cuchillo; Clase V, baja bien redondeada; Clase VI, con una depresión.

Los rebordes residuales Clases V y Clase VI son los que muestran menor cantidad de hueso compacto en la zona del

reborde llegando muchas veces a dejar al descubierto el hueso medular, motivo por el cual este tipo de rebordes no son de buena calidad para soportar las fuerzas de una base protésica.⁽¹²⁾

La cresta residual para soportar una base protésica debe poseer una cortical ósea gruesa que recubra un hueso esponjoso relativamente denso, con bordes anchos y redondeados y recubierta de un tejido conjuntivo fibroso, denso, firme, resiliente con mucosa adherida y algunos milímetros de grosor.^(1,5,12) La calidad del soporte que los rebordes pueden ofrecer a las bases, es uno de los factores más importantes que contribuye a la estabilidad y comodidad de la prótesis para el paciente; entendiendo por estabilidad el mecanismo mediante el cual la base protésica no sufre cambios significativos de posición luego que las fuerzas inciden directamente sobre ella.^(3,4,5,12)

Sin embargo un tejido grueso pero fácilmente desplazable, puede por el contrario comprometer la estabilidad de la base protésica provocando un mayor movimiento y rotación de la estructura sobre el fulcrum, ubicado en los topes de los retenedores directos en los dientes pilares, generando fuerzas excesivas que provocan la pérdida de las estructuras de soporte.⁽³⁾

Un tejido con un epitelio delgado y friable puede no resistir fuerzas impuestas por una base acrílica rígida sobre él.⁽¹²⁾ Por consiguiente, el borde de la cresta residual del hueso mandibular no es un área apta para recibir fuerzas primarias, debido a que el tipo de hueso que se localiza en esta zona es de tipo canceloso, que en comparación con el hueso cortical tiene menor capacidad de resistencia a las fuerzas verticales en esta zona por sus

características irregulares y la mucosa que lo recubre no poseen las características adecuadas para recibir las cargas.^(1,13)

Por el contrario, la repisa bucal y la vertiente lingual están mejor acondicionadas para soportar cargas, porque tienen el hueso cortical mucho más grueso y están recubiertos por un tejido conjuntivo relativamente firme, denso y fibroso; al igual que la zona de la papila piriforme, ofreciendo resistencia al desplazamiento ante la aplicación de la fuerza ^(1,13). Por ello es importante realizar una inspección cuidadosa de la calidad de tejidos bucales antes de elaborar el diagnóstico y pronóstico final de las prótesis ⁽¹²⁾.

2.2 EXTENSIÓN Y COBERTURA DE LA BASE PROTÉSICA

La base protésica debe recubrir el reborde residual y extenderse al máximo dentro de los límites de tolerancia.^(1,13,14) La sobre extensión de la base de la dentadura no solo causa irritación o ulceración del tejido, sino también empeora la estabilidad ya que aumentan las fuerzas de levantamiento o desalajo de la base por los tejidos musculares causando mayor movilidad o torsión de los dientes pilares.^(12,13)

La cobertura garantiza además de la estabilidad una mayor distribución de la carga por unidad de superficie. En tal sentido, Winkler⁽¹²⁾ sostiene que los diseños de las dentaduras artificiales incluyen muchas características que tienen el objetivo de reducir la cantidad de fuerzas hacia los tejidos de soporte y así disminuir la reabsorción de los rebordes residuales. Estos factores protésicos incluyen; la cobertura de una zona amplia para reducir

la fuerza por unidad de superficie, disminuyendo así la tasa de reabsorción ósea a través de los años, garantizando una estabilidad de la base sobre los tejidos de soporte en el tiempo.

La extensión de las bases de una dentadura parcial removible dentomucosoportada inferior, se debe realizar siguiendo los principios para la extensión de las bases de las dentaduras totales, estas zonas incluyen la cobertura del espacio retromolar; espacio que contiene fibras del rafe pterigomandibular, de los músculos constrictor superior de la faringe y bucinador, y del tendón temporal, así como tejido glandular; todo esto hace que sea una zona fibrosa que conserva sus características anatómicas en el tiempo, convirtiéndolo en una zona de soporte primario, que ayuda a la disminución de las fuerzas que inciden sobre el reborde residual.^(10,12,13,15)

El límite lingual de la base de la dentadura es el espacio que se encuentra en el extremo distal de surco alveolo lingual. Esta extensión mantiene el contacto periférico y evita una acción negativa de desalojo de la base cuando los bordes laterales de la lengua contactan la terminación inferior de la aleta lingual de la dentadura. La porción distolingual del flanco de la prótesis está influenciada por los músculos glossofaríngeos y constrictor superior, los cuales constituyen el rafe retro milohioideo. El músculo milohioideo influye en las porciones media y anterior del flanco lingual de la prótesis. La longitud del flanco va a estar determinada por los movimientos de la lengua y el desplazamiento del piso de la boca.^(12,13,15)

El límite vestibular de la base se extiende de forma horizontal sobre una zona de hueso llamada lámina bucal o repisa bucal, la cual está delimitada por el borde oblicuo externo en donde se inserta el musculo buccinador. La base de la dentadura va a descansar en una parte de la inserción del musculo buccinador, el cual no da un efecto de desalajo en la base de la dentadura. Otro factor a tomar en cuenta en la zona vestibular es el alivio de los frenillos laterales ya que son bandas fibrosas que pueden ser afectadas por los movimientos musculares y pueden causar movimiento de la base en un momento determinado.^(12,13,15)

La escotadura maseterica en la zona disto vestibular de la base aloja el margen mesial del musculo masetero. En este punto el masetero influye sobre la base de la dentadura durante los movimientos de apertura y cierre; por lo que hay que cuidar la sobre extensión ya que puede provocar tanto ulceraciones como desplazamiento de la dentadura.⁽¹²⁾

2.3 TIPO Y EXACTITUD DE LA IMPRESIÓN

Las impresiones en D.P.R. a extensión distal inferiores están orientadas a disminuir las diferencias derivadas de las distintas consistencias y comportamientos de los tejidos que intervienen en su soporte y la biomecánica que caracteriza este tipo de dentaduras, evitando así una excesiva carga al diente pilar y al reborde residual.^(1,3,5,7,8,18,21,22,23)

En el estudio del comportamiento de las estructuras de soporte de los casos dentomucosoportado, se ha observado que una fuerza de 4 N puede generar un desplazamiento del diente de

aproximadamente 20µm, mientras que esa misma fuerza puede generar un desplazamiento de la mucosa sobre el reborde residual de 500 µm.⁽²³⁾ Igualmente, Wang⁽²⁴⁾ en 1996 demostró, que la resiliencia de la mucosa permitía una distorsión vertical en un rango entre 0,00566mm y 0,30299 mm. Por otro lado Leupold⁽⁷⁾ obtuvo los siguientes resultados de desplazamiento vertical de la mucosa: en la región de la papila piriforme y el centro del reborde en el surco vestibular el promedio fue de 1,3 a 1,9 mm. El mayor desplazamiento se registro en la región de la papila piriforme en el surco lingual, con un promedio de 7,8mm.

En tal sentido, Renner citado por Vieira⁽¹⁷⁾ y Wang⁽²⁴⁾ establece que la resiliencia de la mucosa, permite que la misma se desplace entre 0,4mm - 2mm, mientras que un ligamento periodontal sano de un diente pilar se desplaza entre 0,1mm – 0,25mm.

Existen dos formas del reborde residual, una anatómica y la otra funcional. La forma anatómica es el contorno de la superficie de la cresta cuando no soporta ningún tipo de cargas que desplacen la mucosa que la recubre; por el contrario la forma funcional es el contorno de la superficie de la cresta sometida a cargas funcionales; la impresiones para reproducir estas dos formas del reborde residual son conocidas con el nombre de impresiones mucostáticas e impresiones funcionales respectivamente.^(1,5,7,16,23)

Las impresiones mucostáticas están indicadas en casos de dentaduras parciales removibles dentosoportadas, en la que los limites funcionales de la mucosa no intervienen, y lo primordial es

la impresión de los dientes pilares.⁽⁵⁾ Este tipo de impresiones se realizan a través del uso de cubetas comerciales que pueden ser individualizadas con el uso de cera de utilidad o modelina; o con cubetas individuales fabricadas a partir de un modelo de estudio previamente obtenido del paciente.^(1,5,13,17) Normalmente el material empleado para este tipo de impresión es el hidrocoloide irreversible, aunque también pueden emplearse otro tipo de materiales como siliconas, polieter o polisulfuros.^(5,7,13)

Como se menciono anteriormente, las impresiones mucostáticas se realizan sin la aplicación de fuerzas sobre los rebordes residuales que puedan generar desplazamientos de la mucosa que la recubre, sin embargo las impresiones mucostáticas realizadas con cubetas comerciales generan un desplazamiento de la mucosa y distorsión de los tejidos, provocados por la imposibilidad de controlar la cantidad de presión ejercida por el operador al momento de asentar la cubeta en su posición, además de las diferentes consistencias y espesores de los materiales de impresión empleados, que generan una presión sobre los tejidos.^(3, 20, 22, 24)

Entre las impresiones funcionales se derivan dos grandes grupos o filosofías; un grupo que se basa en las impresiones de tipo fisiológico – funcional, en el cual se copian los tejidos subyacentes a las base protésicas tal y como ocurre durante la función masticatoria y un segundo grupo de técnicas impresión realizado con presión selectiva, que a diferencia de las anteriores se dirige la presión a las zonas del reborde más capacitadas para recibir las cargas.^(5,13)

Las técnicas que registran el reborde residual en su forma funcional, es decir, desplazando los tejidos subyacentes de una forma suave y ligera, tal y como ocurre durante la función masticatoria son: la técnica con cubeta individual, las técnicas de Mc Lean, Hindels, rebasado funcional y la impresión funcional con cera fluida. (3,4,5,7,13,16,18,19)

La técnica de cubeta individual se realiza a través de la confección de una cubeta de resina acrílica elaborada sobre un modelo de estudio previamente obtenido del paciente, en el cual se realiza un alivio con cera de placa base el cual varía de acuerdo al tipo de material de impresión a emplear para la técnica. Para el empleo de hidrocoloide se necesita un alivio de 5 mm y para los materiales elastoméricos es necesario un alivio de 2 mm; los alivios se realizan de manera uniforme tanto en la zona de los rebordes residuales, como en la zona de los dientes. Las técnicas de Mac Lean, Hindels, rebasado funcional y la impresión funcional con cera fluida contemplan la confección de cubetas individuales unidas a las estructuras metálicas o a través de placas bases, hechas sobre un modelo de estudio, sobre el cual se realizan un alivio con cera. (1, 3, 5, 13, 24)

La técnica de Applegate que luego fue modificada por Holmes, Leupold y Kratochvil, y que Mc Cracken sugirió se adoptara bajo la terminología de “técnica de modelo modificado” para describir todas aquellas técnicas que necesitarán de una impresión secundaria para la confección de D.P.R.. (3,7,5,10,13,14,20) El grupo de impresiones con presión selectiva, sigue los principios de la técnica de modelo modificado, solo que en esta técnica se produce una mayor cantidad de fuerza sobre aquellas zonas del

reborde residual, que son capaces de absorberlas sin provocar una respuesta lesiva o traumática (zonas de soporte primario). De esta forma se protege las zonas del reborde más vulnerables a las fuerzas.⁽⁵⁾

Una vez completado el adaptado en boca de la estructura metálica de la D.P.R , se realiza un alivio con cera de placa base en el modelo maestro, de 0,5 mm en las zonas de soporte primario y de 1mm en la zona del centro del reborde, posteriormente se confeccionan las cubetas individuales con resina acrílica autopolimerizable unidas a la estructura metálica; para luego proceder a la toma de la segunda impresión con pasta zinquenólica o materiales elastoméricos.^(1,3, 5,13,20)

La técnica de modelo modificado se ha reportado en la literatura, como aquella que mejor cumple con los requisitos de controlar las diferencias en el soporte de los tejidos en D.P.R. dentomucosoportadas, lo que proporciona una mejor distribución de las fuerzas entre los dientes pilares y el reborde residual.^(7, 8, 20 22, 23, 24, 25)

El resultado de las impresiones de modelo modificado, es una mayor estabilidad y soporte de las bases protésicas, con lo que disminuye la cantidad de movimiento en sentido vertical de la bases, lo que preserva las estructura de soporte y disminuye las fuerzas nocivas generadas sobre el diente pilar y el reborde residual, además de disminuir la impactación de alimentos bajo la base.^(14,15,20,22, 24,25,26)

Holmes⁽³⁾) señala que la cantidad de movimiento de las bases de una D.P.R. a extensión distal están directamente influenciadas por la técnica y el material de impresión empleado; observó que la técnica del modelo modificado y los materiales de consistencia regular y las ceras de impresión, son los que ofrecen como resultado bases con menor cantidad de movimiento, en comparación con aquellas bases que se obtienen a partir modelos únicos obtenidos con cubetas individuales o con cubetas comerciales, en donde se empleó hidrocoloide irreversible como material de impresión.

Vahidi⁽¹⁶⁾ realizó una investigación para comparar el desplazamiento vertical de la mucosa a través de una técnica de impresión (Cubeta Individual) y tres tipos de materiales de impresión (Cera de Impresión, Mercaptano e Hidrocoloide irreversible). Los resultados fueron: la zona del centro del reborde y la papila piriforme se desplazó 0,315mm y 0,345 mm para el mercaptano; 0,960mm y 1,170mm para la cera de impresión, siendo resultados significantes para $P < 0,01$.

Frank *et al.*⁽¹⁵⁾ y Leupol⁽²²⁾ estudiaron la influencia de la técnica de impresión de modelo modificado y la técnica del modelo único, sobre el adaptado de las bases protésicas a los rebordes residuales, observan que una diferencia de 0,15 mm se hace imperceptible a la evaluación clínica del movimiento entre las bases obtenidas con una técnica y con la otra. Concluyen que a pesar de las diferencias significantes estadísticamente, no existe relevancia clínica entre las técnicas estudiadas. ⁽¹⁵⁾

Leupold ⁽⁷⁾ y Vahidi ⁽¹⁶⁾ agregan que además de la técnica y el material, la resiliencia de la mucosa y la proximidad de esta al diente pilar, son factores que también influyen en el grado de movimiento vertical de las bases protésicas, esto significa, que la mucosa en un punto más distante del diente pilar se desplaza más que aquella que se encuentra en un punto próximo al diente pilar.

Sin embargo autores como Steffel y Schuyler citados por Harvey⁽¹⁹⁾ , Holmes⁽³⁾ y otros referidos por Hindels⁽¹⁸⁾ sostienen que a pesar de las técnicas de impresión utilizadas para dentaduras parciales removibles a extensión distal, ninguna produce una mejor adaptación de las bases que un relleno de la base terminada.

Frank *et al.*⁽¹⁵⁾ refieren que 48 de cada 50 escuelas de odontologías en E.E.U.U. enseñan la técnica del modelo modificado, sin embargo los laboratorios reportan el uso de esta técnica sólo en el 6,2% de los casos recibidos y una encuesta revela que el 95% de los odontólogos en su práctica no emplea esta técnica o solo la ha utilizado una vez.

En otro estudio Frank *et al.*⁽⁶⁾ reportan que la técnica de modelo modificado es poco usada por muchos odontólogos, debido al empleo de tiempo adicional para la segunda impresión, el incremento de los costos por la necesidad de utilizar mayor cantidad de material, el aumento en la probabilidad de cometer errores en la técnica y la falta de percepción de los beneficios de la técnica. En su investigación no se encontró relación entre

el adaptado de las bases protésicas y la satisfacción por parte del paciente.

2.4 PRECISIÓN DEL ACOPLAMIENTO DE LA BASE.

El soporte de las bases protésicas de las D.P.R. dentomucosoportadas, mejora con el contacto íntimo entre la superficie interna de las bases protésicas y la mucosa que recubre el reborde residual.^(1,4) Mientras mayor adaptación de la base protésica a los tejidos de soporte, el resultado es menor cantidad de movimiento.^(1,4,18,22) La base protésica debe relacionarse con la estructura metálica de la D.P.R., de igual manera como se relacionan los dientes pilares con los rebordes residuales a la hora de la toma de impresión^(1,18)

Holmes⁽³⁾ realizó un estudio para determinar la cantidad de movimiento de las bases protésicas, como mecanismo para verificar la adaptación de las mismas a los tejidos de soporte cuando se emplearon técnicas de impresión de modelo modificado y cubeta individual. Los resultados obtenidos muestran un promedio de movimiento de las bases de 3,06mm cuando se empleó la técnica de cubeta individual, mientras que las bases que se obtuvieron con la técnica de modelo modificado, el promedio de movimiento fue de 1,74mm.

Por su parte Leupold *et al.*⁽²²⁾ estudiaron el grado de desplazamiento de la mucosa cuando se utilizó la técnica de modelo modificado y cubeta individual determinando la adaptación de las bases a través de la medición del espacio entre las bases protésicas y los tejidos de soporte. Los promedios

con respecto al grupo control fueron de 0.60mm para los casos realizados con la técnica de modelo modificado y de 0,76mm en los casos en donde se empleó la técnica de cubeta individual; concluyeron que la diferencia entre las técnicas son clínicamente irrelevantes.

En otro estudio de características similares Leupold ⁽⁷⁾ publicó resultados de medición del adaptado de las bases de 0mm a 0,30 mm para los casos en donde se empleo la técnica de modelo modificado y de 0,26mm a 1,60mm en los casos en donde se empleo la cubeta individual.

A pesar del uso de materiales de impresión de excelente estabilidad dimensional y reproducción de detalles, las resinas acrílicas termocuradas procesadas en el laboratorio, experimentan una contracción durante el proceso de polimerización que dará lugar a cierta deformación de las bases protésicas, lo que ocasiona cierta compresión de los tejidos blandos con un exceso de contacto en las paredes laterales del reborde residual, y una disminución del contacto en la zona del centro del reborde. ^(5,13)

Las áreas más frecuentes de compresión son: (1) la vertiente lingual del reborde residual del maxilar inferior en la zona de premolares; (2) la cresta milohioidea; (3) los bordes que se extienden en el espacio retromilohiideo; (4) zona de la almohadilla retromolar. ^(1,5,13)

Schuler citado por Harvey⁽¹⁹⁾ señala que la adaptación de las bases protésicas de las dentaduras dentomucosoportadas al

reborde residual, es esencial para el mantenimiento de la salud de los tejidos de soporte.

Aspectos del diseño que han sido bien documentados, incluyen la importancia de la rigidez del conector mayor, y la estabilización en arco cruzado así como la importancia de una buena adaptación de las bases protésicas en la distribución de las fuerzas.⁽²⁷⁾ Taylor *et al.*⁽²⁷⁾ y Tebrock *et al.* citados por Feit⁽¹⁴⁾ demostraron que no solo el diseño del retenedor directo, es el factor a tomar en cuenta para la disminución de las tensiones sobre el diente pilar en dentaduras dentomucosoportadas, para ellos el factor más importante es la íntima adaptación de la base protésica a los tejidos de soporte.

En este sentido, Cecconi *et al.* ⁽²⁸⁾ en pruebas de laboratorio, obtuvo como resultado que la adaptación entre la base de las dentaduras dentomucosoportadas y el reborde residual, afectaban directamente la magnitud y la dirección de las fuerzas de inclinación sobre diente pilar, observando una disminución de las fuerzas y control de la dirección del movimiento de las bases, cuando estas se encontraban estrechamente relacionadas con los rebordes residuales.

Estudios clínicos señalan que la torsión generada a los dientes pilares se ve incrementada inmediatamente después de la instalación de la dentadura parcial removible, que luego de un periodo de 1 a 1,5 meses tiende a reducirse, hecho que se atribuye a los cambios en el movimiento mandibular, la capacidad de adaptación de la mucosa alveolar de los tejidos a las bases protésicas o cambios en los puntos de contactos.^(27,29) Una base

protésica bien ajustada puede permitir movimientos que no superen los 0,2 mm, sin embargo una base protésica mal ajustada puede permitir movimientos de hasta 3 mm.⁽⁵⁾

El adaptado de las bases protésicas se realiza a través del empleo de un agente detector de presión. Los materiales comúnmente empleados para este procedimiento son las siliconas de impresión en consistencia fluidas. El Fit-cheker es un material tipo silicona comercializado para verificar el adaptado de las bases. La pasta indicadora de presión (Mizzy), y la pasta reveladora (Disclosing Wax de Kerr) también se emplean con este propósito.⁽¹³⁾

El procedimiento para el uso de los materiales antes señalados consiste en aplicar el material o pasta reveladora en la zona de la base protésica en contacto con el reborde residual, y se reposiciona la dentadura parcial removible en boca ejerciendo una leve presión, se deja polimerizar el material o en el caso de la cera y la pasta Mizzy se desplace el material con los movimientos, y luego se inspecciona; las zonas en donde se descubra la base acrílica, ameritaran ser aliviadas con una fresa redonda de acero, y se repite el procedimiento hasta conseguir un espesor delgado y uniforme en toda la superficie mucosa de la base protésica; por el contrario la presencia de espesores excesivos significa un desajuste importante por lo que se hará necesario el rellenado de la base protésica.^(1,5,13,15,16,30)

El soporte de la base protésica se ve directamente afectado con el tiempo de uso de las prótesis; los procesos de resorción ósea de los rebordes residuales que experimentan el individuo a través

del tiempo no se detienen. En tal sentido Carlsson *et al.* 1967 citado por Winkler⁽¹²⁾ publico datos de su investigación acerca de los cambios morfológicos de la mandíbula post extracción en los que se observa un promedio de perdida vertical del reborde de 6,5 mm en los primeros 5 años con una tasa promedio anual de 0.5 mm por año.

Fisher⁽¹¹⁾ observó en un estudio longitudinal que las bases de las D.P.R. dentomucosoportadas inferiores con un promedio de uso de 3,8 años, estaban menos adaptadas en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre los 20 y 40 años, cuando se comparó con el grupo de pacientes con edades entre 41 y 80 años. Sostiene que estos resultados se deben a que la tasa de resorción ósea es mucho mayor en los pacientes jóvenes que en los pacientes de edad avanzada. Concluye que pérdida ósea se relaciona directamente con la edad del paciente y no necesariamente con el sexo ni la clasificación del tipo de prótesis dentomucosoportada (clase I y II de Kennedy).

Frank *et al.* ⁽⁶⁾ en su estudio de aceptación clínica obtuvieron, que el mayor porcentaje de dentaduras parciales removibles catalogadas como inaceptables, los problemas más frecuentes eran el adaptado de las bases y la impactación en los tejidos blandos de la estructura metálica. El estudio aporto que las dentaduras parciales removibles que necesitaron ser rellenadas, tenían un promedio de uso de 2,5 años mientras que las que necesitaron un cambio de base tenían un promedio de uso de 3,4 años. Igualmente se reveló que los pacientes que expresaron su insatisfacción con la dentadura parcial removible, el 76 % no estaban conformes con el adaptado de las bases.

En tal sentido Mallat ⁽⁵⁾ sostiene que las bases protésicas pueden sufrir cambios que tiendan a deformarla y provocar una inestabilidad de los tejidos de soporte lo que se traduce en una pérdida de la adaptación en un periodo de 2 a 3 años después de la instalación definitiva de las prótesis parciales removibles. La pérdida del soporte debe ser evaluada anualmente y ser tratada al momento de ser detectada, de manera que esto no signifique un deterioro de la salud de los tejidos de soporte de la dentadura parcial removable.⁽¹⁵⁾

2.5 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA PROTESIS PARCIAL REMOVIBLE.

Existe divergencia de opiniones por parte de los investigadores, acerca de cuál es el diseño correcto que deben tener las dentaduras parciales removibles. En la literatura se encuentran numerosos artículos provenientes de varias escuelas basadas en teorías y evaluaciones clínicas; sin embargo los objetivos básicos coinciden en la necesidad de restaurar, preservar y mantener los dientes remanentes y las estructuras de soporte en buen estados, aplicando fuerzas entre los límites de tolerancia fisiológica.^(29,31,32,33)

La diferencia de la depresibilidad del diente y la mucosa provoca una rotación de las bases alrededor de una línea de fulcrum que vendrá determinada por la posición de los puntos de apoyo ubicados en los dientes pilares más posteriores. La resistencia a la trituración del bolo alimenticio y la distancia del punto de aplicación de la fuerza influyen directamente sobre la cantidad de movimiento y en la dirección en que dichas fuerzas inciden sobre

los tejidos de soporte, mientras más distante este el punto de aplicación de la fuerza del punto de apoyo, el movimiento de la base protésica será mayor e incidirá perpendicularmente sobre los tejidos blandos; por el contrario mientras más cercano al punto de rotación este la aplicación de las fuerza, estas incidirán paralelas a los tejidos blandos, causando mayores carga sobre el diente pilar y menor soporte por parte de los tejidos blandos.^(1,4,5,34)

Partiendo de que existe dificultad en la transición entre el área en donde culmina el soporte del diente y comienza el soporte de la mucosa, se deben considerar tres aspectos básicos para el diseño de las dentaduras parciales removibles a extensión distal: (1) el efecto de la posición del descanso en el diente pilar y su efecto en la rotación de las bases protésicas sobre los tejidos blandos y duros, (2) el efecto sobre los tejidos blandos y duros del diseño y colocación del retenedor directo, (3) consideraciones de la región distogingival del diente pilar posterior.⁽⁹⁾

Kratochvil⁽⁹⁾ en 1963 realiza un estudio para demostrar las ventajas del punto ubicación del descanso en el diente pilar mas posterior y su influencia en el movimiento de las bases protésicas, además de la propuesta del diseño del retenedor directo a barra I, que en conjunto con otros elementos se convertirían en el retenedores RPI, como alternativa al diseño de los retenedores circunferenciales en caso de dentaduras dentomucosoportadas . El movimiento de la base protésica, con el punto de rotación en la superficie mesial del diente pilar más posterior, permite una transmisión de las fuerzas perpendicular a la superficie de la mucosa, incrementando así el soporte

proporcionado por los tejidos blandos adyacentes a las base de la dentadura parcial removible. Sin embargo se genera un movimiento de inclinación mesial del diente pilar el cual es contrarrestado por los dientes anteriores a él, evitando su inclinación.

Por otro lado, el efecto de la colocación del apoyo en distal genera un movimiento de la base protésica mas paralela a la superficie de los tejidos blando, disminuyendo el soporte de los tejidos blandos a la base y ocasionando un estrangulamiento de la mucosa adyacente del diente pilar, elevando el riesgo de inflamación; además de generar un efecto de palanca sobre el diente pilar que tiende a inclinarlo distalmente lo que trae como resultado un aumento de la movilidad del diente, perdida de soporte óseo y un mayor movimiento de la prótesis.^(1,4,9)

El retenedor directo empleado en las D.P.R., juega un papel fundamental en el movimiento de las bases, además de evitar alteraciones de los contornos naturales del diente pilar que puedan causar impactación de los alimentos entre el retenedor y los tejidos blandos y aumentar la inflamación, éste debe brindar otros requisitos fundamentales como son: (1) soporte, (2) estabilidad, (3) reciprocidad, (4) circunscripción y (5) pasividad.^(1,5,9)

Estudios en donde se emplearon retenedores directos del sistema RPI y retenedores directos circunferenciales en casos de D.P.R. dentomucosoportadas, se obtuvo como resultados, que el diseño del retenedor directo afectaba directamente las fuerzas transmitidas al diente pilar y a los rebordes residuales, siendo el

sistema RPI el diseño que causaba menos desplazamiento distal del diente pilar que aquellos casos en donde se empleó retenedores directos circunferenciales con apoyo distal o mesial.^(9,27,35)

En estudios fotoelásticos se ha demostrado que el empleo de retenedores del sistema RPI con la utilización del apoyo en mesial, ofrece una mejor distribución de las fuerzas transmitidas a los tejidos de soporte en comparación con los diseños que emplearon retenedores circunferenciales con apoyo oclusodistal u oclusomesial, y los casos en donde se emplearon aditamentos de semiprecisión, los cuales generaron mayor cantidad de carga al diente pilar y una transmisión desigual de las cargas a los tejidos blandos.^(32,35,36,37,38,)

Kubo *et al.*⁽³⁹⁾ en su estudio *in vivo* lograron demostrar que la ubicación del descanso así como la reducción del número de los mismos, afectaban directamente el movimiento y distribución de las fuerzas.

Una consideración importante en el diseño de la dentadura parcial removible a tomar en cuenta, es la retención indirecta, la cual comprende una acción de tipo mecánico que se manifiesta en las D.P.R. dentomucosoportadas, que tiende a neutralizar la separación de las bases protésicas de su asentamiento sobre los rebordes residuales como consecuencia de una acción pegajosa de los alimentos en el momento de la apertura bucal. Si no existe retención indirecta la acción de palanca alrededor del fulcrum se verá incrementada, lo que provocara mayor movimiento de las

bases protésicas, incrementando las lesiones sobre el reborde y el diente pilar.^(1,5,13)

2.6 CARGA OCLUSAL APLICADA.

En las D.P.R. dentomucosoportadas existe la posibilidad de transmisión de fuerzas destructivas a los tejidos de soporte. Para evitar este tipo de fuerzas se debe lograr una distribución uniforme sobre todos los tejidos que ofrecen soporte a la dentadura parcial removible.^(1,5,4,13,35,39)

Generalmente los pacientes con D.P.R. dentomucosoportadas, dirigen el bolo alimenticio hacia los dientes naturales y no hacia los dientes artificiales de las bases protésicas. Esta situación, tiene un efecto negativo en la dirección y magnitud de las fuerzas transmitidas a los tejidos de soporte. La explicación de este hecho se debe a la naturaleza más estable que ofrece la dentición natural, al intercambio de información propioceptiva proporcionada por la masticación y a la posible retroalimentación nociocéptica de la mucosa de soporte.⁽¹⁾

La magnitud de las fuerzas recibidas por los tejidos de soporte va a depender de las fuerzas ejercidas durante la masticación y la óptima distribución de estas sobre todos los tejidos de soporte. Al aumentar el área de cobertura basal de la prótesis se disminuye la cantidad de fuerzas por unidad de superficie.^(4,12,14)

En tal sentido Woelfel citado por Winkler⁽¹²⁾ realizó cálculos en pacientes, portadores de prótesis observando que el área de cobertura de la dentadura superior superaba en una proporción

de 1,8:1 la cobertura de las prótesis inferiores. Si dicho paciente muerde con una presión de 50 libras (22,68 Kg), esto se traduce en una fuerza de 12 libras/pulgadas² en el maxilar superior y una fuerza de 21 libras/pulgadas² para el maxilar inferior.

Chou *et al.*⁽³⁷⁾ utilizaron en sus estudios fotoelásticos fuerzas de 40 libras ya que era el promedio de fuerza generada in vivo por un paciente a las bases de una dentadura parcial removible a extensión distal. Sin embargo existen pacientes que generan fuerzas parafuncionales por bruxismo durante periodos de tiempo prolongados. Por lo cual la magnitud no es el factor único a tomar en cuenta para determinar lo perjudicial de una fuerza sobre los tejidos de soporte, sino que existen otros factores como son la frecuencia con que se aplica dicha fuerza, la duración, la dirección de aplicación y el efecto de amortiguación de los tejidos subyacentes.⁽¹²⁾

La dirección de la aplicación de las fuerzas sobre los dientes pilares debe hacerse siguiendo el eje largo del mismo mientras que las fuerzas sobre los tejidos blandos deben incidir de forma perpendicular a los mismos.^(1,5,13,32)

Brewer citado por Winkler⁽¹²⁾ demostró que los contactos funcionales normales de masticación y deglución varia en un promedio mucho menor de 15 min por día. Ohashi y Cutright citados por Winkler⁽¹²⁾ comprobaron que en 21 pacientes estudiados el promedio de fuerzas generadas durante la deglución fue de 11,4 libras. Calcularon que 1500 degluciones vacías en 24 horas hechas por un paciente pueden llegar a

generar fuerzas entre 3500 y 4200 libras por día sobre los tejidos de soporte.

Pezzoli *et al.* ⁽³⁶⁾ en su estudio fotoelásticos emplearon fuerzas de 50 N, 350 N y 500 N (11,24 libras; 78,68 libras y 112,40 libras), logrando observar que durante el incremento de la magnitud de la fuerza desde 50 N hasta 350 N, se observaba un aumento progresivo de la cantidad de fuerzas recibidas por los tejidos de soporte, el cual luego se mantenía invariable una vez se incrementaba la magnitud entre los 400 N y los 500 N.

Autores como Stromberg ⁽⁴⁰⁾, Ogata *et al.* ^(34,35) y Kubo *et al.* ⁽³⁹⁾, realizaron investigaciones *in vivo* en donde se desarrollo un dispositivo táctil que midiera la cantidad de presión bajo la base protésica. Observaron que los alimentos con diferentes grados de resistencia utilizados en los diferentes estudios, solo necesitaron de fuerzas entre 3-18 N para la masticación. Las fuerzas verticales transmitidas a los dientes pilares por parte de los retenedores disminuyeron en un periodo de 1 mes o 1,5 meses después de la instalación de la prótesis. Los resultados obtenidos, reflejan los cambios en la adaptación de las bases de los tejidos de soporte, la modificación del patrón de masticación y las diferencias en la forma anatómica de los rebordes residuales. ^(34,35,39,40)

Kubo *et al.* ⁽³⁹⁾ en sus pruebas lograron demostrar una diferencia en la distribución de la presión bajo la base protésica. Durante la masticación y la deglución, la concentración de la presión se ubicaba en la zona de la repisa bucal y próxima al centro del reborde residual. El patrón de distribución de la presión se ve

directamente afectado por la dirección de la aplicación de la fuerza y por las formas anatómicas del reborde residual. Estos resultados soportan los conceptos tradicionales de las áreas de soporte primario y secundario de las bases de la dentadura parcial removible.

Por su parte Breg⁽³⁸⁾, afirma que la pérdida del 35 % del soporte periodontal, y una proporción corona raíz 60/40, resulta en un incremento de la concentración de fuerzas transmitidas a los dientes pilares y al reborde residual. Frechette⁽⁴¹⁾ sostiene que las fuerzas negativas transmitidas a los tejidos de soporte indican una inestabilidad de las bases protésicas, lo cual está íntimamente relacionado con el estado de salud de los mismos.

III. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.

El diseño de los retenedores directos y las técnicas de impresión han sido considerados los factores principales para la biomecánica de las D.P.R. dentomucosoportadas.

Sin embargo de acuerdo a la revisión de la literatura la mayoría coincide en la importancia del adaptado de las bases protésicas en el funcionamiento y mantenimiento de las estructuras de soporte. Los múltiples elementos que influyen directamente sobre el adaptado de las bases lo hacen un factor vulnerable al error, siendo el procedimiento de la toma de impresión el que influye de manera más directa sobre él.

La dificultad de reproducir las condiciones bucales en estudios *in vitro* no permiten obtener datos concluyentes acerca de la

influencia de la técnica de impresión sobre el adaptado de las bases protésicas, y esta situación sumada a la poca existencia en la literatura de estudios *in vivo* donde se considere este tipo de comparación; justifica la realización de un estudio *in vivo* para observar la influencia de la técnica de impresión en el adaptado de las bases protésicas en pacientes portadores de dentaduras parciales removibles dentomucosoportadas inferiores ya que de acuerdo a la literatura es la situación más frecuente y son las que se asocian a mayor cantidad de problemas en su elaboración y uso.

IV. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS.

***-OBJETIVO GENERAL**

Analizar la influencia de las técnicas de impresión definitivas en el adaptado de las bases protésicas a los rebordes residuales de dentaduras parciales removibles Clase I y Clase II de Kennedy inferiores, en pacientes que fueron dados de alta por el pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, para el periodo mayo-julio del 2008.

***- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Seleccionar los pacientes dados de alta del pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela portadores de dentaduras parciales removibles Clase I y Clase II de Kennedy inferior durante el periodo marzo – julio 2008

- Seleccionar los pacientes que cumplen con los requisitos de diseño, fabricación y clasificación (B2, B7, B20 y D8) de acuerdo a los principios, conceptos y práctica en prostodoncia establecidos por la academia de prostodoncia. ⁽²⁶⁾

-Medir el adaptado de las bases protésicas a los rebordes residuales utilizando los puntos de referencia anatómicos: repisa bucal, almohadilla retromolar o papila piriforme, vertiente lingual y centro del reborde.

-Comparar la influencia de la técnica de impresión en el adaptado de las bases protésicas a los rebordes residuales.

V. METODOS.

El presente estudio es tipo descriptivo de corte transversal, con diseño de una investigación de campo. La población considerada para la investigación son pacientes tratados con prótesis parciales removibles en la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, atendidos por los estudiantes de pregrado.

La población de estudio fueron pacientes con prótesis parciales removibles inferiores. Para la selección de la muestra se definió como caso, a todos los pacientes portadores de dentaduras parciales removibles Clase I y Clase II de Kennedy inferiores y que fueron dados de alta durante el periodo mayo-julio 2008. La muestra considerada fue no probabilística.

La participación de los pacientes seleccionados fue voluntaria con consentimiento informado, es decir, se les explicó el objetivo del trabajo de investigación y el procedimiento a realizar, beneficios y efectos. Solo participaron en el estudio, los pacientes que aceptaron y firmaron el consentimiento informado aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela.

Para el análisis se registraron los datos personales del paciente, tomados de la historia clínica y la información relacionada con el diseño y tipo de impresión definitiva que se aplica en el pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela para pacientes Clase I y Clase II de Kennedy inferiores. Los tipos de impresión definitiva empleadas son: (1) técnica de modelo modificado, (2) técnica de cubeta individual y (3) técnica de sobreimpresión.

Se emplearon como criterios de inclusión y exclusión los parámetros empleados por Frank *et al.*⁽⁶⁾ en su investigación para determinar el adaptado y extensión de las bases. Estos criterios fueron: B7, B20, B21, D8 definidos por la Academia de Prostodoncia⁽²⁶⁾ (Anexos) como unos de los principios, conceptos y practica de la D.P.R., en los aspectos que comprende el diseño, fabricación, clasificación e impresión definitiva.

La técnicas aplicada para comprobar la extensión de la base fue la observación y se excluyeron aquellos pacientes con bases protésicas sub-extendida. El soporte se determinó a través de la presión digital sobre las bases protésicas y se observaba la cantidad de separación del retenedor indirecto de su zona de

asiento; se consideró como bases no adaptadas, aquellas que permitían una separación del retenedor indirecto mayor de 1mm (Figura 1).

Al aplicar los criterios de inclusión y exclusión al total de los 87 pacientes que conformaban la población de estudio y quienes fueron dados de alta en el periodo mayo-julio 2008, resultó como muestra para la investigación, 69 pacientes que representan un 79,31% de la población. Los pacientes excluidos que no cumplieron con los requisitos de adaptado y soporte de las bases, fueron 18 que representan el 20,69%.

Para medir el adaptado de las bases, se tomaron como referencia los siguientes puntos anatómicos: (1) repisa bucal, (2) papila piriforme, (3) centro del reborde, (4) vertiente lingual. Para los tres grupos de técnicas de impresión (modelo modificado, cubeta individual y sobreimpresión) se determinó el adaptado de las bases protésicas de las D.P.R. a través de la calibración de una sustancia reveladora del espacio entre la base protésica y los tejidos de soporte, para este propósito se empleó silicona de impresión de consistencia fluida (President Coltene® Art. No 4667 Lot 0121724),

Para la mezcla de la silicona se siguieron las especificaciones del fabricante (Figura 2). Con una gasa se secó la zona de los rebordes residuales; se colocó una película del material en la zona mucosa de la base de la dentadura parcial removible y se procedió a la inserción de la prótesis en la boca del paciente aplicando presión sobre los topes de los retenedores directos hasta que estos asentarán por completo en sus descansos. Se

espero el tiempo recomendado por el fabricante para la polimerización del material y se retiro la dentadura parcial removible de la boca del paciente.

Con un bisturí No 15 se seccionó la silicona en las aéreas de estudios (Fig. 3) de una base para los caso de dentaduras parciales removibles clase II, y de la dos bases para los casos de dentaduras parciales removibles clase I. Una vez obtenido el área de sección transversal se midió su espesor con un Vernier electrónico (Neiko Pro-Quality 6" Inch Digital Caliper Stainless Steel) con una sensibilidad de diezmilésimas de mm. (Fig.4).

Se aplico análisis de la varianza (ANOVA)⁽⁴²⁾ para comparar los resultados obtenidos de cada grupo técnica de impresión y observar la diferencia entre las medias en los diferentes puntos de referencia anatómicos utilizados en este estudio.



Figura 1. Pruebas de estabilidad de la base practicada a los pacientes. (Fuente: propia del autor).

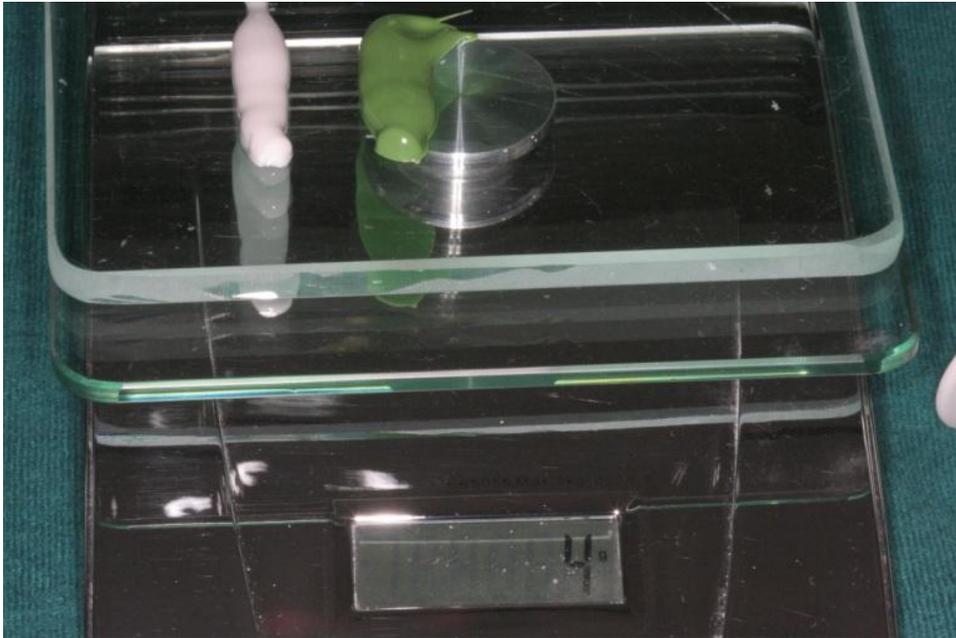


Fig. 2. Pesado de la base y catalizador. (Fuente: propia del autor)

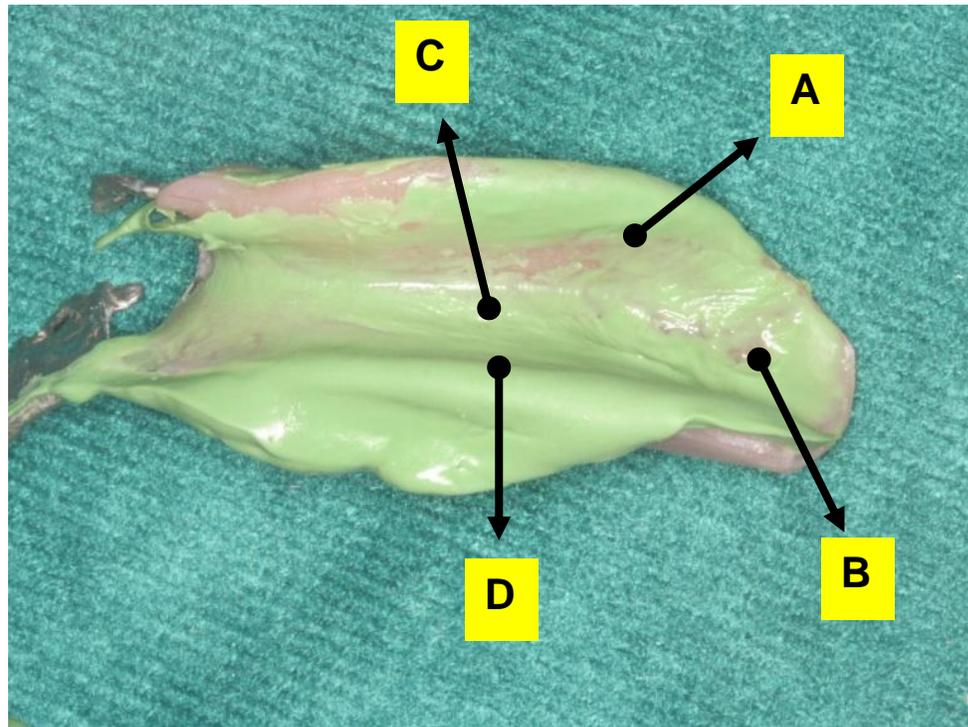


Fig. 3. Prótesis parcial después de la polimerización del material de impresión mostrando las zonas de medición. (A) Repisa Bucal, (B) Papila Piriforme, (C) Centro del Reborde, (D) Vertiente Lingual (Fuente: propia del autor)



Fig. 4. Calibrador digital. (Fuente: propia del autor)

VI. RESULTADOS

La distribución de la muestra de estudio según el tipo de técnica de impresión empleada fue: modelo modificado un 79,71% (55/69); 32 clase I (58,18%) y 23 clase II (41,82%). Cubeta individual 15,94% (11/69); 9 clase I (81,82%) y 2 clase II (18,18%). Sobreimpresión 4,35% (3/69); todos clase I. El total de pacientes Clase I de Kennedy fue de 44/69 para un 63,77% y el total de pacientes Clase II fue 25/69 para un 36,23%(Tabla 1 y Gráfico 1).

Se evaluaron un total de 113 bases protésicas: 87 bases de pacientes en donde se empleo la técnica de modelo modificado; 20 bases de pacientes en donde se empleó la cubeta individual y 6 bases de pacientes en donde se utilizo la sobreimpresión como técnica definitiva. El análisis estadístico de los registros obtenidos de cada grupo se encuentra en las Tablas 2, 3 y 4.

Las zonas que mostraron un mayor promedio de medición en la evaluación del adaptado de las bases para un nivel de confianza de $P < 0,05$ fue la zona de la repisa bucal con valores de: 0,33mm 0,32mm y 0,33mm y la zona de la vertiente lingual con valores de: 0,32mm, 0,30mm y 0,25 mm para las técnicas de impresión modelo modificado, cubeta individual y sobreimpresión respectivamente. Las zonas que presentaron menor promedio de medición en la adaptación fueron la papila piriforme y el centro del reborde (Tabla 5).

Los resultados del análisis de las medias (Grafico 2) y el análisis de la varianza ANOVA (Anexos) demuestra que no existe

diferencia significativa entre los promedios de los datos obtenidos de las diferentes zonas de referencia anatómica tomadas en esta investigación, cuando se compararon las tres técnicas de impresión definitivas estudiadas de modelo modificado, cubeta individual y sobreimpresión.

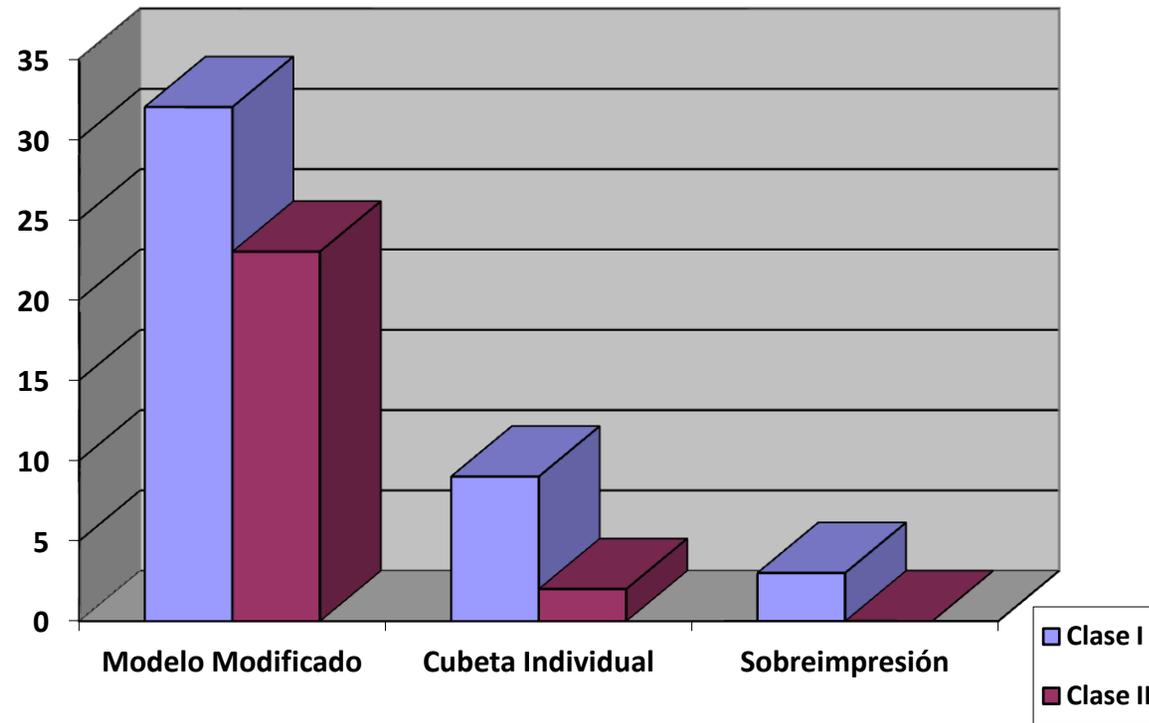
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	10,40235221	113	0,092878145	1,882616752	3,35632E-05	1,300952203
Columnas	0,732649558	4	0,366324779	7,425311594	0,000754438	3,036156222
Error	11,05095044	224	0,0493346			
Total	22,18595221	341				

Tabla 1. Distribución de la muestra según el tipo de técnica de impresión y la clasificación de Kennedy

TIPO DE TECNICA DE IMPRESIÓN	Clase I de Kennedy	Clase II de Kennedy
<u>Modelo Modificado</u> Total = 55 Pacientes 79,71 %	32 Pacientes 58,18%	23 Pacientes 41,82%
<u>Cubeta Individual</u> Total = 11 pacientes 15,94 %	9 Pacientes 81,82%	2 Pacientes 18,18%
<u>Sobreimpresión</u> Total = 3 pacientes 4,35%	3 Pacientes 100%	0 Pacientes
Total = 69 pacientes	44 Pacientes 63,77%	25 Pacientes 36,23%

Fuente: propia del autor.

Grafico 1. Grafico de distribución de la muestra según el tipo de técnica de impresión y la clasificación de Kennedy



Fuente: propia del autor.

Tabla 2. Análisis estadístico de los valores obtenidos de la separación entre las bases protésicas y los tejidos de soporte, según los cuatro puntos de referencia anatómicos, en los casos donde se empleó la Técnica de Modelo Modificado.

	<i>Repisa Bucal</i>	<i>Papila Piriforme</i>	<i>Centro del Reborde</i>	<i>Vertiente Lingual</i>
Media	0,33mm	0,22mm	0,22mm	0,32mm
Error típico	0,03	0,03	0,03	0,03
Desviación estándar	0,24	0,28	0,28	0,24
Varianza de la muestra	0,06	0,08	0,08	0,06
Rango	1,46	2,11	1,29	1,45
Mínimo	0,01mm	0,01mm	0,01mm	0,02mm
Máximo	1,47mm	2,12mm	1,3mm	1,47mm
Suma	28,08	18,84	19,49	27,46
Numero de Bases	87	87	87	87
Nivel de confianza (95.0%)	0,05	0,05	0,05	0,05

Fuente: propia del autor.

Tabla 3. Análisis estadístico de los valores obtenidos de la separación entre las bases protésicas y los tejidos de soporte, según los cuatro puntos de referencia anatómicos, en los casos donde se emplea la Técnica de Cubeta Individual.

	Repisa bucal	Papila Piriforme	Centro del Reborde	Vertiente Lingual
Media	0,32mm	0,19mm	0,19mm	0,3mm
Error típico	0,05	0,03	0,05	0,06
Desviación estándar	0,20	0,14	0,20	0,26
Varianza de la muestra	0,04	0,02	0,04	0,07
Rango	0,75	0,49	0,86	0,83
Mínimo	0,04mm	0,02mm	0,01mm	0,03mm
Máximo	0,79mm	0,51mm	0,87mm	0,86mm
Suma	6,34	3,79	3,89	6
Numero Bases	20	20	20	20
Nivel de confianza (95.0%)	0,05	0,05	0,05	0,05

Fuente: propia del autor.

Tabla 4. Análisis estadístico de los valores obtenidos de la separación entre las bases protésicas y los tejidos de soporte, según los cuatro puntos de referencia anatómicos, en los casos donde se empleó la Técnica de Sobreimpresión.

	<i>Repisa bucal</i>	<i>Papila Piriforme</i>	<i>Centro de Reborde</i>	<i>Vertiente Lingual</i>
Media	0,33mm	0,14mm	0,13mm	0,25mm
Error típico	0,11	0,06	0,03	0,11
Desviación estándar	0,28	0,15	0,07	0,27
Varianza de la muestra	0,08	0,02	0,00	0,07
Rango	0,68	0,4	0,18	0,74
Mínimo	0,01mm	0,01mm	0,02mm	0,01mm
Máximo	0,69mm	0,41mm	0,2mm	0,75mm
Suma	1,97	0,86	0,75	1,48
Numero de Bases	6	6	6	6
Nivel de confianza (95.0%)	0,05	0,05	0,05	0,05

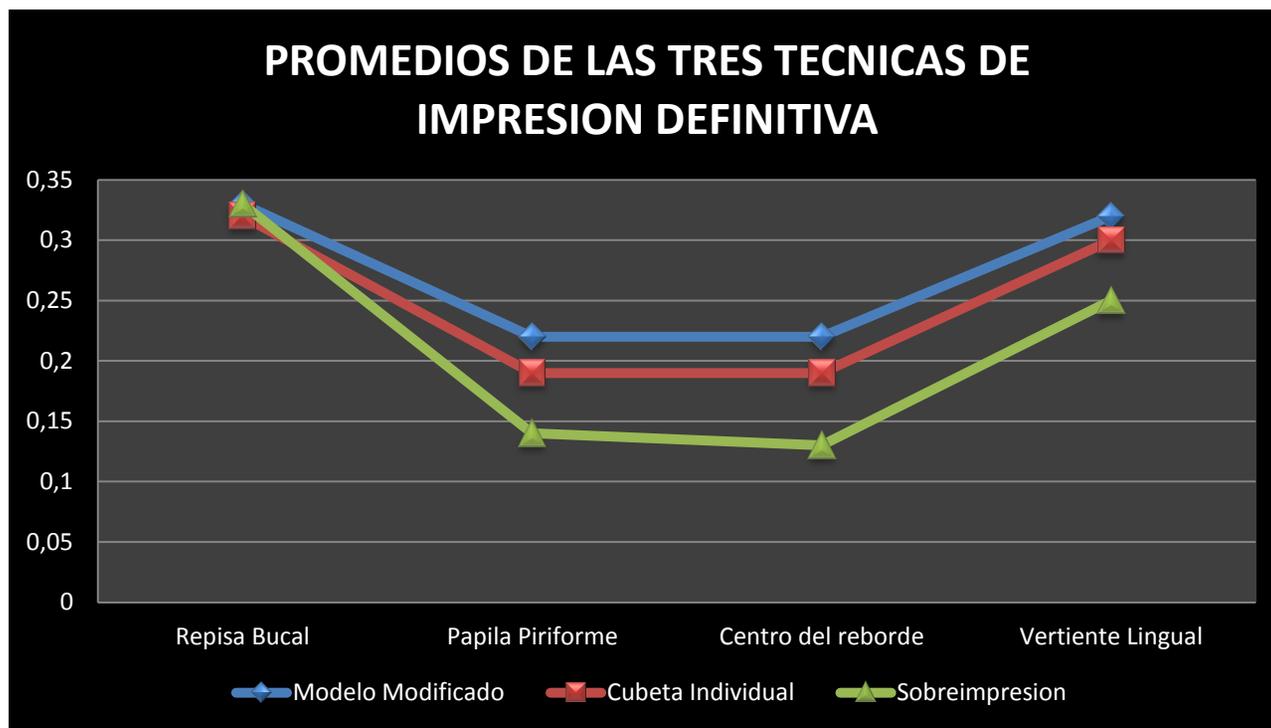
Fuente: propia del autor.

Tabla 5. Promedio de mediciones obtenidas en los diferentes puntos anatómicos de referencia de acuerdo a la técnica de impresión utilizada.

	Modelo Modificado	Cubeta Individual	Sobreimpresión
Repisa Bucal	0,33mm	0,32mm	0,33mm
Papila Piriforme	0,22mm	0,19mm	0,14mm
Centro del reborde	0,22mm	0,19mm	0,13mm
Vertiente Lingual	0,32mm	0,3mm	0,25mm

Fuente: propia del autor.

Grafico 2. Grafico de los promedio de mediciones obtenidas en los diferentes puntos anatómicos de referencia de acuerdo a la técnica de impresión utilizada.



Fuente: propia del autor

VII. DISCUSION

De acuerdo a la clasificación de Kennedy, en la muestra estudiada se observó un predominio de pacientes Clase I (63,77%) con respecto a los pacientes Clase II (36,23%). Estos datos coinciden con estudios previos realizados por Sánchez *et al*^(43,44,45) quienes observaron que los pacientes Clase I prevalecen sobre los pacientes Clase II, y asocian esta situación a la existencia de un patrón en la pérdida de la dentición.

La técnica de impresión utilizada con mayor frecuencia en la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, para el periodo de estudio en pacientes parcialmente edéntulo a extensión distal, fue la técnica del modelo modificado con 79,71%, en segundo lugar la técnica de cubeta individual con 15,94% y en tercer lugar la técnica de sobreimpresión con un 4,35%.

En las escuelas de Odontología de E.E.U.U. la técnica de impresión del modelo modificado es ampliamente enseñada, sin embargo los laboratorios reportan el uso de esta técnica solo en el 6,2% de los casos, esto debido a la toma de tiempo extra para la realización de la técnica, el aumento de los costos, la posibilidad de cometer errores y la falta de percepción de los beneficios por parte del profesional.⁽¹⁵⁾

Leupold *et al.*⁽²²⁾ utilizó como punto anatómico de referencia para medir el adaptado de las bases protésicas la zona del centro del reborde. Por su parte Frank *et al*⁽¹⁵⁾ empleó las zonas del centro del reborde y la papila piriforme como puntos de medición. Para este estudio se tomaron cuatro puntos de referencia para medir

el adaptado de las bases, dos puntos en las zonas laterales: la repisa bucal y la vertiente lingual y dos puntos en la zona central: el centro del reborde y la papila piriforme.

La contracción que sufren las bases protésicas durante el proceso de polimerización, da como resultado un exceso de contacto en las paredes laterales y una separación en la zona del centro del reborde.^(5,13) Los resultados del análisis estadístico de los datos de este trabajo, muestran que las zonas donde se observó mejor adaptado de las bases fueron: el área de la papila piriforme 0,22mm; 0,19mm; 0,13mm y en el centro del reborde 0,22mm; 0,19mm; 0,13mm; para las técnicas de modelo modificado, cubeta individual y sobreimpresión respectivamente. Sin embargo estos valores son inferiores a los obtenidos por Leupold ⁽⁷⁾ quien reportó promedios para las mismas zonas de 7,8 mm en la área lingual de la papila piriforme y promedios de 3,7mm en el centro del reborde; siendo las zonas que mostraron menos adaptación en su investigación al evaluar la técnica de impresión de modelo modificado.

En otro estudio Leupold *et al.*⁽²²⁾ reportaron promedios de 0,60mm en el centro del reborde para la técnica de modelo modificado y de 0,76mm para la técnica de cubeta individual, y sostienen que estas diferencias son clínicamente irrelevantes. Estos resultados son similares a los obtenidos por Holmes⁽³⁾ quien obtuvo promedios de 0,60mm en la zona del centro del reborde cuando se empleó la técnica de modelo modificado.

El menor adaptado de las bases en este estudio, se observó en la repisa bucal con promedios de 0,33mm para la técnica de modelo modificado, 0,32mm para cubeta individual, 0,33mm para sobreimpresión y en la zona de la vertiente lingual 0,32mm modelo modificado, 0,30mm cubeta individual y 0,25mm sobreimpresión; estos resultados son similares a los reportados por Frank *et al.*⁽¹⁵⁾ en su estudio, donde evaluaron las técnicas de impresión de modelo modificado y modelo único, al medir la separación de las bases protésicas a los rebordes residuales, obtuvieron los siguientes valores: en la zona de la repisa bucal de 0,29mm para los casos en donde se empleo la técnica de modelo modificado y de 0,32mm para los realizados con cubeta individual; y en la zona del reborde de 0,30mm y 0,19mm para modelo modificado y cubeta individual respectivamente.

Los resultados de la presente investigación al igual que el trabajo de Frank *et al.*⁽¹⁵⁾ demuestran que en la muestra analizada no existen diferencias estadísticamente significativa en el adaptado de las bases cuando se emplean las técnicas de impresión de modelo modificado, la técnica de cubeta individual y sobreimpresión, por lo que no existe relevancia clínica en la selección del tipo de impresión definitiva para la confección de D.P.R. dentomucosoportadas inferiores, más que la elección del profesional de acuerdo a el caso. Las limitaciones encontradas en este trabajo, fueron el control de ciertas variables como: una muestra no homogénea por grupo, la confección de la cubeta, grado de contracción de la resina acrílica utilizada en la confección de las bases, tipo de material de impresión, y tipo de adhesivo empleado para el material de impresión.

VIII. CONCLUSIONES

Dentro de los límites de este trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

1.- Al evaluar el adaptado de la base, no existen diferencias significativas en el promedio de las medidas de separación entre las bases protésicas y el reborde residual cuando se emplearon las técnicas de impresión: modelo modificado, cubeta individual y sobreimpresión.

2.- Del análisis de las tres técnicas, las zonas la repisa bucal y la vertiente lingual mostraron mayor promedio de separación cuando se compara con la zona la papila piriforme y el centro del reborde.

3.- Es importante realizar estudios sucesivos para evaluar a largo plazo del adaptado de las bases y su influencia sobre las estructuras de soporte, así como la influencia de la técnica de impresión de acuerdo al número de bases a extensión distal y la longitud de la brecha edéntula.

ANEXOS

6.- Adaptado de las bases protésicas.

	<i>Repisa bucal</i>	<i>Papila Piriforme</i>	<i>Centro de Reborde</i>	<i>Vertiente Lingual</i>
BASE DERECHA				
BASE IZQUIERDA				

IX.- REFERENCIAS

1. Carr A., Mc Givney G., Brown D. McCracken Prótesis parcial removible. 11va ed. España: Elsevier-España; 2006.
2. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 1999; 81(1): 48-110.
3. Holmes J. Influence of impression procedures and occlusal loading on partial denture movement. J Prosthet Dent 1965; 15(3): 474-483.
4. Hindels G. Stress analysis in distal extension partial denture. J Prosthet Dent 1957; 7(2): 197-205.
5. Mallat DE, Mallat CE. Prótesis parcial removible y sobredentaduras. 1ª ed. España: Elsevier-España; 2004.
6. Frank RP, Brudvik JS, Leroux B, Milgron P, Hawkins N. Relationship between the standards of removable partial denture construction, clinical acceptability, and patient satisfaction J Prosthet Dent 2000; 83: 521-7
7. Leupold R. A comparative study of impression procedures for distal extension removable partial dentures. J Prosthet Dent 1966; 16(4):708-720.
8. Diwan R, Fahmi F. Comparison of two functional impression techniques for distal extension removable partial denture. J Prosthet Dent 1988; 60(1):470-473.

9. Kratochvil F. Influence of occlusal rest position and clasp design on movement of abutment teeth. J Prosthet Dent 1963; 13(1):114-24.
10. Mc Cracken W. Discussion of influence of impression procedures and occlusal loading on partial denture movement. J Prosthet Dent 1965; 15(3):482-83.
11. Fisher R. Factors that influence the base stability of mandibular distal-extension removable partial dentures a longitudinal study. J Prosthet Dent 1983; 50(2):167-71.
12. Winkler. Prosthodontia total. 1^a ed. Mexico: Editorial Limusa; 2001.
13. Stewart K, Rudd K, Kuebker W. Prosthodontia parcial removable. 2da ed. Caracas. Actualidades médico-odontológicas latinoamericana C.A.; 1992.
14. Feit D. The altered cast impression technique revisited, J Am Dent Assoc 1999; Vol. (30):1476-81.
15. Frank R, Brudvik J, Noonan C. Clinical outcome of the altered cast impression procedure compared with use of a one-piece cast. J Prosthet Dent 2004; 91(5):468-476.
16. Vahidi F. Vertical displacement of distal-extension ridges by different impression techniques. J Prosthet Dent 1978; 40(4):374-377.

17. Vieira J. Técnicas de impresión en prótesis parciales removibles. Trabajo especial de grado para optar al título de especialista en prostodoncia, UCV; 1999.
18. Hindels G. Load distribution in extension saddle partial denture. *J Prosthet Dent* 2001; 85(4):324-329.
19. Harvey W. An improved distal extension removable partial denture. *J Prosthet Dent* 1962; 12(2):314-316.
20. Leupold R, Kratochvil F. An altered-cast procedure to improve tissue support for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1965; 15(4):672-678.
21. Rapuano J. Single-tray dual-impression technique for distal extension partial denture. *J Prosthet Dent* 1970; 24(1):41-6.
22. Leupold R, Flinton R, Pfeifer D. Comparison of vertical movement occurring during loading of distal-extension removable partial denture bases made by three impression techniques. *J Prosthet Dent* 1992; 68(2):290-93.
23. DumbrigueH, Esquivel J. Selective-pressure-single impression procedure for tooth-mucosa-supported removable partial denture. *J Prosthet Dent* 1998; 80:259-61.
24. Wang H, Lu C, Shiau Y, Tsou D. Vertical distortion in distal extension ridges and palatal area of casts made by different techniques. *J Prosthet Dent* 1996; 75:302-8.

25. El-Sheik H, Abdel-Hakim A. Sectional impressions for mandibular distal extension removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1998; 80:216-9.
26. Academy of prosthodontics. Principles, concepts, and practices in prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 73-94.
27. Taylor DT, Pflughoeft FA, Mc Givney GP. Effect of tow clasping assemblies on arch integrity as modified by base adaptation. *J Prosthet Dent* 1982; 47(2): 120-25
28. Cecconi B, Asgar K, Dootz E. Fit of the removable partial denture base and its effect on abutment tooth. *J Prosthet Dent* 1971; 25(5) 515-19.
- 29- Petridis H, Hempton T. A critical review of the literature on the periodontal considerations in removable partial denture. *Int. J. Prosthodont* 2001; 14: 164-172.
30. Grady R. Objective criteria for relining distal-extension removable partial denture: A preliminary report. *J Prosthet Dent* 1983; 49: 178-81.
31. Kaires A. Effect of partial denture design on bilateral forces distribution. *J Prosthet Dent* 1956; 6: 373-85.
32. Kratochvil F J, Caputo A. Photoelastic analysis of pressure on teeth and bone supporting removable partial denture. *J Prosthet Dent* 1974; 32(1): 52-61.

33. Maxfield J B, Nicholls J, Smith D. The measurement of forces transmitted to abutment teeth of removable partial denture. *J Prosthet Dent* 1979; 41(2):134-42.
34. Ogata K. Longitudinal study on torque around the sagittal axis in lower distal-extension removable partial denture. *J Oral Rehabil* 1993; 20:203-11.
35. Ogata K, Miyake T, Okunishi M. Longitudinal study of occlusal forces distribution in lower distal extension removable partial denture with circumferential clasps. *J Oral Rehabil* 1992; 19:585-94.
36. Pezzoli M, Rossetto M, Calderale P M. Evaluation of loads transmission by distal extension removable partial denture by using reflection photoelasticity. *J Prosthet Dent* 1986; 56(3): 329-
37. Chou TM, Caputo A, Moore D, Xiao B. Photoelastic analysis and comparison of force transmission characteristics of intracoronal attachments with clasps distal extension removable partial denture. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 313-19.
38. Berg T, Caputo A. Maxillary distal extension removable partial denture abutments with reduced periodontal support. *J Prosthet Dent*; 1993 70:245-50.
38. Berg T, Caputo A . Maxillary distal extension removable partial denture abutments with reduced periodontal support. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 245-50

39. Kubo K, Kawata T, Suenaga H, Yoda N, Shigemitsu R, Ogawa T, Sasaki K. Development of in vivo measuring system of the pressure distribution under the denture base of removable partial denture. *Journal of Prosthodontic Research* 2009; 53: 15-21.
40. Stromberg W R. A method of measuring forces of denture bases against supporting tissue. *J Prosthet Dent* 1955; 5: 268-88.
41. Frechette A. Masticatory forces associated with the use of various types of artificial teeth. *J Prosthet Dent* 1955; 2: 252-67.
42. Dawson B, Trapp R G. *Bioestadística medica*. 3era edición; Manual moderno. 2002.
43. Sánchez A E, Troconiz I, Morelli E. La Prótesis parcial removible en la práctica odontológica de Caracas Venezuela. *Acta Odontológica Venezolana* 1999; Vol. 33 Numero 3.
44. Sanchez A E, Tarantini M. Frecuencia de los tipos de maxilares parcialmente edéntulos y diseños indicados para su tratamiento con prótesis parciales removibles en la UCV. *Acta Odontológica Venezolana* 1993; Vol. 31: 27-37
45. Sanchez A E, Morelly E, Vieira J .Evaluacion de estructuras metalicas de los casos de dentaduras parciales removibles. Facultad de Odontologia de la Universidad Central de Venezuela. *Acta Odontológica Venezolana* 2003; Vol. 45 N° 3.