



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



**“Resistencia al Desalajo de Sobredentaduras con Aditamentos
Magnéticos: Estudio *In Vitro*”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTAN

P.C.D. LUIS ANTONIO ESTRADA CABRERA

P.C.D. THALIA MORA ECHEVERRI

DIRECTORES DE TESIS

Dr. en O. ROGELIO J. SCOUGALL VILCHIS

M. en C.S. JULIO B. ROBLES NAVARRO

REVISORES DE TESIS

M. en O. JUDITH ARJONA SERRANO

M. en F.P. OSCAR MARTINEZ MALDONADO

MARZO 2017

FO

FACULTAD ODONTOLOGIA



INDICE

I.ANTECEDENTES	7
II.MARCO TEÓRICO.....	10
III. PLANTEAMIENTO	35
IV. JUSTIFICACIÓN.....	37
V. HIPOTESIS.....	41
VI. OBJETIVOS.....	42
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	43
VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	47
IX.RESULTADOS.....	48
X. DISCUSIÓN.....	52
XI. CONCLUSIONES	57
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	59
XIV. ANEXOS.....	64

I. ANTECEDENTES

La sobredentadura es una prótesis dental completa o parcial removible, elaborada sobre uno o más dientes o estructuras radiculares, que permanecen en la cavidad oral del paciente.

Su uso se remonta desde hace más de 135 años, pero aún constituye una buena alternativa como una medida preventiva en prostodoncia; ya que ésta implica la aplicación de procedimientos que devuelvan la función del sistema masticatorio, prolongando así la vida funcional de todos los componentes del sistema estomatognático⁽¹⁾. La idea de dejar raíces de dientes naturales es antigua, en 1856 Ledger describió una prótesis parecida a una sobredentadura, realmente sus restauraciones se describieron como unas láminas que cubrían los caninos, este fue un trabajo publicado por Atkinson unos seis años después. En realidad tras una conferencia en Connecticut en 1861, se empezó a valorar más estas raíces, sobre todo en la importancia que podría tener para el soporte de una dentadura. Evans en 1888, describió el método, para retener restauraciones en raíces.⁽²⁾

Los aditamentos protésicos de anclaje, son mecanismos que ajustan al ensamblar, actuando como un retenedor directo o rompiefuerzas y tienen aplicación en prótesis fija, prótesis parcial removible, implantes y sobredentaduras.⁽²⁾

A lo largo de todo este tiempo los aditamentos o ataches como se les conoce en algunos países, han sido poco empleados por los odontólogos al no tener el conocimiento y la experiencia necesaria para su aplicación, por ello los aditamentos

no siempre son considerados por los practicantes como una alternativa del tratamiento dental. ⁽³⁾

Los aditamentos utilizados en nuestro estudio, fueron el G1GAUSS C600 (GC, JAPÓN, **Figura 1**) cuyas dimensiones son 3.6 x .7 mm y una masa de .058 gramos y el Hicorex Slim 3513(WAKU, JAPAN) de 3.5 x.8mm. De los cuales, el primero está documentado en diversos artículos de investigación y casos en los que mencionan haber ocupado este aditamento por ejemplo en “Five year multicenter study of magnetic attachment used for natural overdenture abutments” que explica un estudio de varios casos en los que se colocaron 211 aditamentos.



Figura 1. Aditamento Magnético Gigauss C.

Fuente Directa

Dentro del estudio fueron analizados 131 pacientes de entre 40 y 90 años de edad con un promedio de 67 a 65, dentro de estos 97% refirieron estar satisfechos con la permanencia y estabilidad de la prótesis, no observándose corrosión del imán, y 19 imanes se desprendieron. La complicación más frecuente de los pilares fue la formación de bolsas periodontal (52%), seguida por la inflamación (29%), aumento de la movilidad (27%) y dolor (4%).⁽⁵⁾

En otro estudio realizado por la facultad de Meikai en Japón reporte de un caso clínico de un paciente de 61 años la cual estaba inconforme con su prótesis removible debido a los ganchos altamente antiestéticos por lo cual se decidió a hacer una sobredentadura con aditamentos magnéticos finalmente se le coloca y la paciente la acepta quedando así conforme con la retención y la estética. En este mismo caso después de un año se hace una revisión y no presenta corrosión de los imanes dándonos una buena pauta para la realización del tratamiento.

II.MARCO TEÓRICO

II.I GENERALIDADES

El presente trabajo detalla la información referente a las sobredentaduras usando aditamentos magnéticos como opción en el tratamiento protésico poco usado por estomatólogos generales y especialistas de nuestro medio, creemos que es un tratamiento muy útil para mejorar los pronósticos en el uso de este tipo de prótesis removible que es la sobredentadura. A grandes rasgos la sobredentadura es una prótesis removible, parcial o total, similar a la convencional, con la excepción de que las bases protéticas cubren una o más raíces retenidas; añadiendo que en este tipo de tratamiento la prótesis se ancla por medio de un aditamento para aumentar la retención y así mejorar su funcionamiento. (Sobre los aditamentos se habla en otro capítulo).

II.II ¿QUÉ ES UNA SOBREDENTADURA?

La sobredentadura es una prótesis dental completa o parcial removible, elaborada sobre uno o más dientes o estructuras radiculares, que permanecen en la cavidad oral del paciente. También se le ha denominado dentadura dentosoportada, dentadura overlay o dentadura telescópica, ⁽⁴⁾ (**Figura. 2**).

Las sobredentaduras nos permiten aplicar la prostodoncia preventiva, aun cuando los dientes ya no son adecuados para sostener una prótesis fija o removible; y son una alternativa frente a la extracción de todos los dientes naturales. Emplear una

sobredentadura previene los problemas futuros de la prostodoncia, al conservar los dientes, su información sensorial y el hueso alveolar que lo rodea.

La sobredentadura emplea dientes conservados como soporte primario. Se reducen los dientes para mejorar la proporción corona-raíz y para reducir la torsión horizontal (5).

Mantener a los dientes como parte del reborde residual, contribuye a disminuir la velocidad de resorción de este, a la vez que se mantienen los impulsos propioceptivos, lo que permite conservar la discriminación direccional, la sensibilidad táctil a la carga y la diferenciación del grosor y consistencia de los alimentos, casi de la misma forma que en pacientes con dientes naturales, por lo que se habitúan más fácilmente a estas prótesis. Al conservar el hueso alveolar se produce menos trauma a los tejidos remanentes, aumentándose el soporte, la retención y la estabilidad protésica.

La sobredentadura constituye una solución rápida y conservadora para múltiples defectos congénitos y adquiridos y se utilizan además, en muchos casos como prótesis transitorias. Sin embargo, la caries y la enfermedad periodontal son los principales problemas que se presentan con este tipo de prótesis. La conservación de los pilares depende en gran parte de la motivación y destreza del paciente para mantener un alto grado de higiene bucal. Más adelante se detallaran las ventajas y también sus desventajas al usar este tipo de prótesis.



Figura. 2 Sobredentadura soportada por 4 implantes

Fuente: <http://www.baladron.com/implantes/>

II.III OBJETIVOS

II.III.I Mantener los dientes como parte del reborde residual

Al paciente le proporciona un soporte para la prótesis mucho más firme. En vez de mucosa blanda y móvil, la sobredentadura se encuentra asentada sobre tejido duro que le permiten a ésta resistir cargas oclúales mucho más grandes ⁽⁵⁾.

II.III.II Disminuir la velocidad de resorción del reborde alveolar. Si se eliminan los dientes, el proceso alveolar inicia un proceso de resorción cuya velocidad será proporcional al tiempo transcurrido desde las exodoncias. Si además añadimos a esto el traumatismo constante de la base de la dentadura, es fácil comprender porque la resorción se acelera ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾.

II.III.III Brindar al paciente una mayor y mejor adaptación protésica

Al conservar los dientes de soporte, también se conserva la membrana periodontal; esto permite mantener los impulsos propioceptivos, evitando así la desaparición de una parte muy importante del complejo nervioso miofacial. El paciente conserva la capacidad sensitiva para darse cuenta del contacto oclusal y discrimina la fuerza de oclusión casi de la misma manera que un paciente con dientes naturales. Al influir los receptores periodontales de una manera activa sobre los movimientos articulares cíclicos de la masticación por medio del mecanismo propioceptivo de retroalimentación, se facilita la coordinación del paciente y su capacidad para controlar la prótesis ⁽⁵⁾. Además, los pacientes que usan sobredentaduras tienen músculos masticatorios más eficaces ya que el

ligamento periodontal juega un rol importante en la eficiencia de la actividad muscular durante la masticación ⁽⁷⁾.

II.IV INDICACIONES

II.IV.I Pacientes con defectos congénitos.

Los defectos congénitos que se tratan con mayor frecuencia con sobredentaduras son el paladar hendido, la oligodoncia, la microdoncia, la disostosis cleidocraneal y los pacientes con maxilar inferior prognático (clase III) de Angle que no puedan recibir un buen tratamiento ortodóntico o quirúrgico. En estos casos los resultados son sorprendentes tanto en estética como en función ^{(8) (9)}.

Otros defectos congénitos que pueden ser tratados con las sobredentaduras incluyen, la anodoncia parcial, la displasia ectodérmica y la dentinogénesis imperfecta. Con estas prótesis es posible lograr al instante:

- 1) Restaurar la oclusión ideal.
- 2) Aumentar la dimensión vertical y por lo tanto la altura de la cara.
- 3) Mejorar el habla.
- 4) Mejorar considerablemente la estética facial.
- 5) Devolver la autoestima ⁽¹⁰⁾.

II.IV.II Pacientes con defectos adquiridos (dientes abrasionados, erosionados o combinados)

Entre los defectos adquiridos se mencionan aquellos casos que son el resultado de una enfermedad, accidente o mal uso. Hay pacientes cuyos dientes están tan mal alineados después de un accidente que la sobredentadura se convierte en el método preferido para obtener resultados adecuados ⁽⁸⁾.

Los defectos adquiridos, como resultado del traumatismo o la abrasión, pueden presentarse en cualquier momento de la vida del paciente, pero es más probable observarlos en adultos de mayor edad, cuya dentición completa muestra grandes desgastes. El bruxismo y otros hábitos parafuncionales pueden causar una disminución de la dimensión vertical en oclusión de varios milímetros. Cuando la causa no es clara, con frecuencia el pronóstico de la reconstrucción amplia de toda la boca con prótesis fijas es desfavorable y las contraindicaciones para procedimientos prostodónticos económicamente extensos pueden abarcar limitaciones médicas, periodontales y financieras. Así mismo, muchos pacientes no pueden tolerar un procedimiento prolongado que requiere muchas citas ni tampoco una cantidad importante de preparaciones intrabucales. La sobredentadura pudiera ser el mejor tratamiento porque requiere mínimo tiempo en el sillón odontológico y porque la mayor parte de los procedimientos se efectúan en el laboratorio dental.

II.IV.III Dientes con movilidad y poco soporte óseo

Esta es una contraindicación relativa ⁽⁸⁾ señalan que estos dientes no son los preferidos para usarlos como soportes de sobredentaduras porque generalmente presentan un pronóstico dudoso; pero si estos dientes pueden ser conservados ayudarán a preservar el reborde residual.

Al reducir estos dientes se mejora la proporción corona-raíz, pero se deben utilizar solo para soporte vertical bajo las zonas de la base de la prótesis. Se recomienda que las raíces con pronóstico periodontal malo o dudoso solo serán conservadas si el paciente es capaz de mantener una adecuada higiene bucal en el futuro y si éste insiste en conservar sus propios dientes ⁽¹²⁾.

Se recomienda la presencia de 5 mm de hueso alveolar alrededor de los dientes de soporte ⁽¹³⁾ deben seleccionarse para pilares de la sobredentadura los dientes con una movilidad no mayor de grado 1.

Las sobredentaduras se utilizan únicamente cuando otras formas tradicionales de restauración, como prótesis parciales removibles o fijas o dentaduras completas no pueden proporcionar al paciente un resultado óptimo. En cambio se confeccionarán prótesis parciales fijas o removibles cuando los dientes presentan el soporte alveolar adecuado para funcionar como pilares de éstas prótesis. ⁽¹²⁾

II.IV.IV Razones Estéticas

Los maxilares parcialmente edéntulos pueden presentar dientes residuales espaciados de tal manera que se limite la colocación normal o estética de los dientes artificiales.

Si se tratan endodónticamente y se amputan los dientes que causan dificultades y se usan como dientes de soporte, además de mejorarse la estética, se fomenta la retención ósea y se mejora la estabilidad de las bases ⁽¹⁴⁾.

II.IV.V Soporte para la base a extensión distal.

La prótesis parcial removible (PPR) a extensión distal puede aplicar tensiones dañinas de torsión a los dientes pilares. Cualquier esfuerzo realizado para retener un diente pilar posterior evita el movimiento de la base a extensión distal hacia el tejido. Con frecuencia los molares extruidos son tratados endodónticamente y se reduce su longitud para obtener soporte vertical. En algunas otras situaciones el tratamiento endodóntico, seguido por una hemisección, permite el uso de un diente con compromiso de furcación.

II.IV.VI Soporte adicional para el pilar debilitado y/o soporte para pocos dientes remanentes o debilitados

A veces el paciente pierde una cantidad considerable de soporte óseo alveolar por enfermedad periodontal o varios dientes son incurables o faltan y no queda ningún diente pilar fuerte.

El conservar algunos dientes de soporte permite la construcción de una sobredentadura parcial removible en situaciones aparentemente extremas.

II.IV.VII Soporte para prótesis interina o transitoria

En ocasiones los pacientes necesitan algún tipo de prótesis con propósitos estéticos o funcionales, pero es difícil formular un plan de tratamiento inicial, debido al dudoso pronóstico de algunos dientes. Es entonces, cuando se indica colocar una sobredentadura parcial removible mientras se realizan tratamientos y reevaluaciones periodontales.

Adicionalmente, otros autores mencionan otras situaciones clínicas comunes para indicar las sobredentaduras parciales removibles ⁽¹⁵⁾; éstas son:

II.IV.VIII Caninos o premolares aislados, únicos, en el maxilar inferior con varios dientes del lado opuesto útiles

Colocar un gancho o un tope en un diente aislado o usarlo como soporte para una PPR de tramo largo, pudiera acelerar su pérdida y dejar al paciente con una prótesis dentomucosoportada unilateral desfavorable. Este diente, cuando se prepara como soporte de la sobredentadura, brinda apoyo vertical, reduce al mínimo las fuerzas de torsión sobre los dientes del lado opuesto que tienen ganchos y limita el grado de desplazamiento vertical de la base de extensión distal.

II.IV.IX Molares inferiores únicos que se encuentran afectados para soportar una PPR o fija

Los molares inferiores en denticiones debilitadas presentan con frecuencia inclinación lingual o rotación, destrucción por caries, problemas periodontales y contornos inadecuados para prótesis fija. Al conservarlos se obtiene soporte en tejido duro, en lo que de otra manera sería una base a extensión distal, además de conservar el hueso alveolar en la región mandibular.

II.IV.X Caninos afectados, superiores e inferiores

Estos dientes, guían la oclusión y transmiten la mayor información propioceptiva de los maxilares. Si el apoyo óseo es conveniente, representan soportes excelentes para colocar imanes o aditamentos mecánicos. También son los dientes que se usan con mayor frecuencia como soportes para sobredentaduras totales, por lo que está indicado retenerlos sobre todo en pacientes jóvenes ⁽¹²⁾.

II.IV.XI Premolares más distales con pronóstico desfavorable.

El diente contiguo a un espacio edéntulo pierde las fibras transceptales distales de apoyo de su ligamento periodontal. Al conservar la raíz de un premolar aunque sea móvil o con raíces cortas que está distal al diente pilar se pasa hacia éste último el gancho, además de obtener una base de extensión distal más corta creando un sistema más favorable de palanca para resistir el movimiento vertical ⁽¹⁵⁾.

II.IV.XII Tratamiento de la extrusión severa de los dientes posterosuperiores.

La extrusión severa de las tuberosidades o de los dientes posterosuperiores resulta cuando los dientes posteroinferiores no son reemplazados. En estas condiciones no pueden ser colocadas prótesis en el maxilar inferior debido al poco espacio interoclusal que queda cuando los dientes del maxilar superior se extruyen. El método de elección para tratar estos casos es la osteotomía segmentaria en combinación con retención ortodóntica. Sin embargo, en pacientes donde estos procedimientos tengan un pronóstico dudoso, se indica el colocar una sobredentadura parcia removible (SPR) previo el tratamiento endodóntico y la posterior reducción de las coronas clínicas seguida de su restauración ⁽¹⁶⁾.

II.V CONTRAINDICACIONES

II.V.I Cuando los pacientes pueden ser tratados con otro tipo de restauraciones que le brinden mejores ventajas.

II.V.II Cuando el estado periodontal, endodóntico o la posición del pilar, impidan su conservación y mantenimiento y comprometan el factor estético y la adecuada construcción de la sobredentadura.

II.V.III Cuando existen dientes remanentes que pueden servir como pilares adecuados para restauraciones fijas o dentaduras parciales removibles.

II.V.IV Dientes con enfermedad periodontal, tratamiento endodóntico o restaurativo con filtraciones o sobreobturadas.

II.V.V Inclínación radicular excesiva debido a que esta manera se dirigen cargas oclúsales desfavorables contra el eje longitudinal del diente.

II.V.VI Espacio interoclusal insuficiente para acomodar la porción coronal de la raíz retenida y la prótesis subyacente; esta situación es crítica en especial cuando se usan dispositivos de retención.

II.V.VII Retenciones vestibulares profundas. La vía de inserción de la prótesis ha de ser compatible con la correspondiente a las retenciones vestibulares, a menos que se pudieran eliminar quirúrgicamente las retenciones de los rebordes ⁽¹⁶⁾.

Existe otra contraindicación cuando hay un inadecuado espacio interoclusal o intermaxilar; esto ocurre cuando los dientes y el hueso alveolar han sobreerupcionado, disminuyéndose así el espacio interoclusal o intermaxilar, caso en el cual ni aún con la sobrerreducción misma de los dientes de soporte se puedan colocar los dientes artificiales en la dimensión vertical fisiológica de oclusión. Estos espacios deben ser evaluados cuidadosamente durante las etapas de diagnóstico y de planificación del tratamiento ^{(16) (19) (17)}.

II.VI VENTAJAS

II.VI.I Biológicas.

- Mantenimiento de la altura del hueso alveolar.

Diversos estudios señalan que la reabsorción ósea es acentuada durante los primeros años, luego de extraídas las piezas dentarias, y afirman que la reabsorción en la mandíbula es 4 veces mayor que en el maxilar⁽¹⁹⁾ ⁽²⁰⁾.

Otros estudios ⁽²¹⁾ demostraron que las sobredentaduras disminuyen en el 50 % la reabsorción ósea durante el primer año luego de las extracciones. Por otra parte, se comparó la pérdida ósea entre pacientes con prótesis convencionales y sobredentaduras. Por ejemplo, en pacientes con prótesis total superior y sobredentadura inferior, al cabo de 5 años, la mandíbula se había reabsorbido 0,6 mm y el maxilar 1,8 mm. Las raíces que se conservan mantienen a su vez el hueso a su alrededor, y si hay varias, también puede permanecer sin reabsorberse el hueso situado entre ellas ⁽²⁰⁾ ⁽²³⁾.

- Conservación de la propiocepción periodontal.

La mucosa oral sobre la que se apoyan las dentaduras completas tiene mucha menos sensibilidad a las fuerzas oclúsales que las terminaciones nerviosas (mecanorreceptores) del ligamento periodontal de los dientes naturales. Por este motivo, al conservar las raíces, sobre todo la de los caninos, que es la pieza con mayor representación neuronal en el SNC, se observan las ventajas siguientes: se regular con más eficacia la fuerza masticatoria, se diferencian cambios de presión

más pequeños y aumenta la eficacia masticatoria muscular⁽²⁰⁾. Las terminaciones nerviosas propioceptivas actúan de señal de alarma ante las sobrecargas, y así evitan la reabsorción ósea⁽²⁴⁾.

II.VI.II Funcionales.

- Mejor coordinación neuromuscular (por tener mejor información propioceptiva).
- Mejor distribución de las fuerzas funcionales y parafuncionales.
- Mejor reparto de fuerzas entre diente y tejido blando.

En los pacientes con una prótesis parcial removible inferior, que solo conservan los dientes anteriores (clase I de Kennedy), es importante conservar raíces en la zona anterior de maxila para soportar una sobredentadura, y así evitar la secuela de la reabsorción del proceso alveolar en esta región debido al síndrome de hiperfunción anterior.⁽²⁰⁾

- 2.4. Mejor estabilidad oclusal
- 2.5. Mejora la fonación.

II.VI.II Protéticas.

- Posibilidad de usar conectores mayores de tamaño más reducido.
- Mejor retención, estabilidad y soporte.

La presencia de raíces mejora el soporte en forma directa, pues se comportan como verdaderos pilares sobre los que asienta la prótesis, pero también en forma indirecta disminuyendo la tasa de reabsorción alveolar. Además las piezas conservadas pueden ser utilizadas como medio de retención mejorando esa propiedad de la prótesis y con ello la estabilidad. Esta ventaja es quizás, la más llamativa y "espectacular" para los pacientes, pues generan mayor confort en el uso de las prótesis. La obtención de mayor retención es, en esencia, el objetivo principal que persiguen los estomatólogos, ya que con ello mejoran notablemente la estabilidad protética ⁽²⁰⁾ ⁽²⁵⁾.

- Registros más exactos.

Es más fácil el registro de la dimensión vertical y de las relaciones intermaxilares horizontales. Si aún queda algún diente natural antes de tallarlo para la sobredentadura, proporciona datos como la posición de los dientes en la arcada, su forma, tamaño, color y ayuda a mantener la dimensión natural en la prótesis nueva ⁽⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾.

- Mejores esquemas oclúsales.
- Mejor adaptación de la prótesis

Aunque se prevea que las raíces que se mantienen como pilares de la sobredentadura van a durar poco tiempo, su mejor soporte, retención y estabilidad, pueden ser suficiente motivo para que el paciente se acostumbre a llevar esta prótesis y, cuando pierda las raíces, con muy pocas modificaciones, la misma sobredentadura podrá convertirse en una completa normal ⁽⁸⁾ ⁽²⁸⁾ ⁽²⁵⁾.

II.VI DESVENTAJAS

- Requieren mayor cuidado en la higiene por parte del portador.

Es más abultada en la zona que recubre las raíces remanentes, pues allí no ha habido reabsorción alveolar (sobrecontorno).

- Requiere mayor coordinación entre dentista y laboratorio.
- Es de mayor costo económico, debido a tratamientos previos y aditamentos que se puedan usar.

II.VII. MÉTODOS DE INSERCIÓN PARA LA SOBREDENTADURA

II.VII.I Sin medios Retentivos

En esta hay dos posibles formas de hacer uso de los restos radiculares

- Sobre dientes naturales que se han ido abrasado poco a poco, suelen necesitar poca reducción para darles la forma conoide adecuada. Es una técnica conservadora y simple.
- Uso de dientes con tratamiento de endodoncia:
- Cuando se deja el diente 1 o 2 mm por encima del borde libre de la encía. Se realiza tratamiento endodóntico y periodontal y se cierra el conducto con obturación de amalgama, ionómero o resina.

- Cuando la raíz se deja al nivel del borde libre de la encía. Se trata igual que el anterior, y la raíz se cubre con capuchones colados cortos en metal que lleva un poco de espiga dentro del canal radicular.
- Cuando usamos capuchones metálicos cubiertos por una estructura de cromo-cobalto incorporada a la sobredentadura ⁽³⁰⁾.

II.VII.II. Con medios retentivos.

- Ajustes por fricción de la base de la dentadura a los dientes pilares.
- Fijación mecánica de la base de los pilares por medio de ataches de tipo parte macho (ubicable en la raíz) y parte hembra (en la parte protética) o tipo barras. En el último caso se consigue mayor retención y estabilidad de la prótesis, pero lógicamente es mayor la complejidad clínica y de laboratorio, así como mayor costo.
- Dispositivos de retención magnéticos que mejoran la retención mediante minimagnetos.

II.VIII. ADITAMENTOS

Por definición “atache” (del francés “attachement” que significa ligadura) o aditamento de anclaje como un dispositivo mecánico para la fijación, retención y estabilización de una prótesis dental que se conforma de dos partes iguales pero inversas, que se relacionan en toda su extensión. Constan de una parte positiva (interna) llamada patrix o macho y de una parte negativa (externa) llamada matrix o hembra ⁽³¹⁾.

El uso de aditamentos en la odontología “moderna” específicamente hablando de rehabilitación es de suma importancia debido a que son extraordinarios auxiliares nos proporcionan orientación, retención, estabilidad y comodidad para el paciente. El objetivo más importante en la selección de los aditamentos es la manera como se transfiere la fuerza de estos dispositivos a través de los pilares y estructuras adyacentes. Otros aspectos importantes son obviamente para el uso que se les otorgara, experiencia clínica del rehabilitador, preferencias personales y costo ⁽³⁰⁾.

El primer aditamento de precisión intracoronal que se tiene documentado fue diseñado por Herman Chayes en 1906. De 1915 a 1935 existían unos cuantos aditamentos de anclaje en forma de T o H y barras de los cuales existían unos 120 diseños diferentes manufacturados en laboratorio o maquinados.

Desde entonces hasta el día de hoy siguen siendo utilizados y han estado saliendo nuevos diseños, teniendo aplicaciones en prótesis fija, prótesis parcial removible, sobredentaduras e implantes.

II.VII.I Clasificación de aditamentos

Dentro del mercado actual existen gran variedad de sistemas de anclaje para cubrir la necesidades periodontales y protésicas por lo cual existen varias clasificaciones como son: Su sistema de retención, por método de fabricación, función y por su localización⁽³⁾.

Empezamos con la clasificación de por tipo de retención pero antes se cita la definición de retención que es la resistencia activa contra la dislocación. La retención en los elementos de anclaje puede ser de tres tipos.

- Fricción
- Mecánico
- Friccional-Mecánica
- Magnética

La mecánica que es la resistencia en relación al movimiento de dos o más superficies con paredes paralelas con ajuste exacto. En la segunda que corresponde a la retención mecánica es la resistencia relativa al movimiento entre dos o más superficies y la tercera retención Friccional-mecánica que es una combinación de las dos anteriores. Finalmente llegamos a la retención Magnética que es la que corresponde a nuestro tema de investigación, esta es la resistencia al movimiento causado por un cuerpo magnético que atrae ciertos materiales a su alrededor por la ventaja de producir fuerzas de atracción por el movimiento atómico de sus electrones y la alineación de sus átomos

De aquí partimos a la clasificación que más nos interesa los aditamentos usados en sobredentaduras:

1. Magnéticos
2. Bola
3. Barra

II.VIII.I.I Aditamentos Tipo Magnético

La fuerza magnética ha sido usada para la retención de prótesis dental desde hace más de 60 años y se han hecho muchos esfuerzos para evolucionar este tipo de aditamento (**Figura.3**). El uso de magnetos en odontología clínicamente fue inicialmente extendido después de su introducción por Guillings en los 80s⁽³³⁾. Después vinieron los implantes osteointegrados pero recibieron una pobre evaluación ya que poseían:

- 1) Deterioro por corrosión
- 2) Perdida de Magnetismo
- 3) Débil fuerza de atracción
- 4) Gran tamaño

Después de 1990 se hicieron muchas mejoras sobre todo en Japón cuyo país está actualmente muy avanzado en este tema pues ahora los imanes son de un tamaño considerablemente menor además que están protegidos por una capa de acero lo cual los hace 300% más resistentes a la corrosión y por obvias razones más duradero en boca.

Más de un millón de aditamentos magnéticos han sido utilizados en todo el mundo en especial en países asiáticos donde sus aplicaciones se han ampliado a prótesis removibles como son las sobredentaduras. Existen varios informes o estudios de evaluación clínica en accesorios magnéticos sin embargo una evaluación longitudinal sobre la eficacia y el rendimiento de accesorios magnéticos para pilares naturales no había sido reportada ⁽³⁴⁾.

En el 2013 sale publicado un artículo de *Jornal Of Oral Rehabilitation* realizado en Japón, precisamente donde se hace un estudio longitudinal sobre la eficacia y rendimiento de los aditamentos magnéticos usados en sobredentaduras con pilares naturales con un análisis retrospectivo de 5 años.

Los imanes tienen un comportamiento biomecánico aceptable ya que no transmiten grandes fuerzas laterales, dando buena retención. El problema de este tipo de aditamento, al igual que en pacientes parcialmente dentados, se refiere a que al año han perdido más de 50% de retención, llegando casi a cero en los dos años, acompañados todo esto por un fenómeno de corrosión. Como solución son de gran utilidad, pero deben ser controlados y cambiados con el tiempo ⁽³²⁾.

En otro artículo publicado en el 2011 menciona algo muy específico refiriéndose a la forma de inserción de la sobredentadura con ayuda de los imanes ya que en cuanto se atraen los polos de los mismos, la prótesis se posiciona automáticamente haciendo más fácil la colocación para pacientes con destreza limitada.

Otra ventaja en comparación a los otros tipos de aditamento bola y barra, el magnético es el que menos daño le hace al hueso alveolar al momento de desalojar la prótesis disminuyendo así los daños hacia el hueso ⁽³⁶⁾.



Figura. 3 Sobredentadura con los aditamentos magnéticos

Fuente Directa

II.VIII.I.II Aditamentos Tipo Bola

Como se mencionó anteriormente los aditamentos pueden ser intrarradiculares y radiculares denominados como “Botones de Presión e anclaje recíproco” o “Domos” es un retenedor ubicado sobre una cofia confeccionada en un raíz con endodoncia previa o bien esferas pequeñas que pueden ir soldados a la cofia por lo cual la valoración diagnóstica y pronóstica de las raíces que serán pilares es de vital importancia para asegurar la retención adecuada.

Existen diversos tipos de cofias de espiga con ataches tipo botones de presión, siendo los más usuales y actualmente utilizados (**Figura. 4**), los siguientes:

- Bola Snap (Bredent): Puede ser de tipo rígido o resiliente.
- Atache Ceka: Pueden ser de tipo rígido o resiliente.
- Preci-But Ceka: Atache axial auxiliar dinámico para cofias de espiga, con una altura total 2.05mm. No requiere de colado. El espigo radicular en titanio se cementa directamente al remanente radicular.



Fig. 4 Diferentes aditamentos de bola

II.VIII.I.III Aditamentos Tipo Barra

Tenemos a la barra o también llamada barra de anclaje recíproco que son barras de sección laminar o en forma de túnel (**Figura. 5**), está ya prefabricada con dimensiones específicas que se disponen en el tramo edéntulo ferulizando los elementos terapéuticos que son parte de los pilares siendo estos dientes, raíces con cofias suprarradiculares o en su caso implantes. ⁽³⁴⁾ Está formada por dos partes, patrix (barra) se une al retenedor cuando la matrix se prende por clips o monturas que se incluyen durante el procesado de la dentadura; la parte matrix incluida en la sección removible se encuentra unida a esta mecánicamente por resina acrílica. Está indicada para sobredentaduras, coronas e implantes pueden ser rígidas o resilientes.

Existen tres tipos: de fricción, de fricción apretadura y de fricción retentiva, la combinación de fricción apretadura se consigue por medio de un patrix montado en la cofia; activando las cofias se obtiene también un efecto de ajuste. Otra posibilidad para mejorar la retención es montar sistemas de cofiapatrix en el anclaje de la barra. La colocación de elementos activos de retención, como por ejemplo, pistones elásticos que permiten aumentar considerablemente el valor de la retención. Existen barras de diversas formas:

- Barra paralelepípeda de tallado individual (fabricada), barra elaborada en laboratorio.
- Barra paralelepípeda prefabricada, barra Dolder, prefabricada.

- Barra prefabricada redondeada, barra Hader.
- Las barras unen dos o más pilares y ejercen, por tanto, un efecto de encarrilamiento.



Fig. 5. A. Aditamentos en barra; B. Aditamento en un paciente y su contraparte en la placa

Fuente: <http://www.dentistaviladecans.com/tratamientos/implantes-dentales>

III. PLANTEAMIENTO

La rehabilitación de los pacientes desdentados parcialmente así como también los pacientes totalmente desdentados constituye un gran desafío para el dentista rehabilitador. Con el avance científico y tecnológico, constantemente se desarrollan y proponen nuevas técnicas, que buscan devolver la función masticatoria, estética y confort de los problemas dentales.

Un gran número de pacientes portadores de prótesis removibles, presentan disconformidad con sus tratamientos y buscan una solución a sus problemas funcionales, psicológicos y estéticos. Nosotros, como especialistas en rehabilitación oral, debemos ser muy acuciosos en la evaluación de estos pacientes desde el primer momento que nos consultan.

Ya desde hace años se empezó con este tema que ha sido investigado para llegar a una forma revolucionaria de retención en sobre dentaduras parciales e incluso en sobre dentaduras completas. En nuestro medio no existen estudios que evalúen la fuerza magnética que proporcionan estos aditamentos pero existen varios estudios en Japón los cuales ayudarán a profundizar el tema y llegar a una conclusión referente a aditamentos magnéticos en sobre dentaduras determinando así que tan viable es la idea tanto para los odontólogos en práctica profesional como para los pacientes que día a día buscan una prótesis más natural, con menor movimiento así como que tengan una buena duración con costos accesibles.

Es útil y necesario saber la fuerza que poseen estos aditamentos para poder llegar a una conclusión, sin embargo no existe mucha información al respecto.

Por lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación:

1. ¿Cuál es la resistencia al desalajo de las sobredentadura con aditamentos magnéticos?

IV. JUSTIFICACIÓN

La creciente expectativa de vida al nacer hace que adquiera más significación la atención estomatológica desde edades muy tempranas hasta a los adultos mayores. Hasta hace pocos años, se mostraba que a mayor envejecimiento existían más riesgos de edentulismo total sin embargo, más frecuentemente podemos ver que los adultos mayores llegan a la tercera edad con más piezas dentarias en buen estado. Edentulismo no es sinónimo de vejez ya que existen un gran número de pacientes jóvenes, que por diversas causas llegan a perder totalmente sus órganos dentarios en las primeras décadas de la vida, esto debido también a diversos factores para obtener el acceso a la odontología como son problemas económicos, culturales y sociales.

La primer causa de perdida de órganos dentarios son las lesiones cariosas que con una inexistente atención y provocadas por mala higiene van destruyendo las estructuras dentarias hasta alcanzar niveles de destrucción en los tejidos que no son posible rehabilitarse dejando como única opción la extracción dentaria y esta solo si es atendida ya que hay muchos casos en los que los pacientes dejan pasar mucho tiempo y cuando llegan la consulta dental no es posible ver el diente pues ya está sumergido en la encía, en este caso existen ya, muy pocas alternativas de tratamiento como podría ser una rehabilitación endodoncia combinado con un tratamiento de prótesis fija por medio de un endoposte y una corona en primera instancia .En caso que falten algunos órganos dentarios es posible reponerlos con

prótesis fija en esta ocasión con un puente de lo contrario si es una brecha desdentada muy larga el tratamiento indicado es la prótesis removible

Desde la perspectiva de la rehabilitación bucal, la pérdida de las piezas dentarias naturales significa la pérdida de la vía de transmisión natural de las fuerzas masticatorias y la pérdida de la propiocepción periodontal, por lo que su función y capacidad tendrá que ser remplazada por receptores de presión menos sensibles, ubicados en la mucosa que soporta la dentadura, en los músculos y en las articulaciones, unido a que los estímulos deben flanquear la barrera constituida por la estructura protésica, dificultando aún más la eficacia sensorial ya disminuida.

Por otra parte, en el adulto mayor principalmente, las prótesis removibles son mayoritariamente mucosoportadas, situación para la cual el hueso alveolar remanente no está fisiológicamente preparado, pues posee una estructura osteoporótica, es decir, presenta una importante lisis de su masa ósea, que transforma al hueso en un elemento más lábil, más sensible a sufrir reabsorción frente a las presiones que se le ejercen situación que explica pérdidas prematuras de soporte en prótesis recientemente instaladas.

Como resultado de los cambios metabólicos que se producen con el envejecimiento, las mucosas orales suelen adelgazarse y atrofiarse, hacerse más frágiles, con un descenso de las propiedades elásticas del tejido conjuntivo. Clínicamente, ello reduce la elasticidad de los tejidos sujetos a presión. También puede ocurrir una reducción del flujo salival que disminuye el poder de retención de la prótesis.

Nuestras capacidades deben encaminarse a la mantención mayoritaria de piezas naturales, de tal forma que sea la propiocepción periodontal la que guíe la función masticatoria y esta sea fundamentalmente natural. Como una alternativa, previa a la prótesis completa convencional, debemos recurrir a la sobredentadura, que otorgará mejor función, mejor sensibilidad y, por ende, mayor bienestar a nuestro paciente.

La idea de dejar raíces de dientes naturales para soportar y/o retener prótesis es antigua, ya que se reportan casos desde hace más de 100 años. Conservar piezas dentarias debajo de las prótesis tuvo un comienzo intuitivo, pero luego fueron surgiendo importantes razones muy bien descritas en varios textos, considerados actualmente como clásicos, donde se describe la sobredentadura como una prótesis removible, total o parcial, cuya base recubre una o más raíces retenidas para su soporte y retención.

Estarán indicadas cuando los dientes remanentes no pueden soportar una restauración fija o removible convencional, cuando existe un desdentamiento extremo con 1 o 2 dientes remanentes en buen estado, en casos especiales de oligodoncia, microdoncia, amelogénesis imperfecta, defectos postraumáticos o posquirúrgicos. También cuando el pronóstico para una prótesis completa sea desfavorable, como en los casos en que haya gran atrofia de los rebordes alveolares, paladar duro en forma de V profundo, posiciones atípicas de la lengua, poco espacio sublingual.

El hecho que sea un tratamiento poco usado dentro de nuestro medio y también una excelente alternativa para el edentulismo nos motivó a elegir este tema para promover dicho tratamiento como una opción válida en odontología. La investigación realizada nos dará una pauta para conocer la fuerza magnética que poseen los aditamentos magnéticos y poder dar a conocer las ventajas y desventajas que poseen estos mismos y haciendo un análisis costo beneficio optar por estas sobre dentaduras.

V. HIPOTESIS

Hipótesis de Trabajo

- La resistencia al desalojo de las sobredentaduras con diferentes aditamentos magnéticos produce resultados similares entre ellas.

Hipótesis Nula

- La resistencia al desalojo de las sobredentaduras con diferentes aditamentos magnéticos no produce resultados similares entre ellas.

Hipótesis Alterna

- El valor de la resistencia al desalojo de las sobredentaduras con un nuevo aditamento magnético será igual a los aditamentos prefabricados.

VI. OBJETIVOS

General:

Evaluar y comparar la resistencia al desalajo de sobredentaduras con diferentes aditamentos magnéticos.

Específicos:

1. Determinar la fuerza magnética que brindan los aditamentos magnéticos usados en las sobredentaduras.
2. Evaluar diferentes casas comerciales de aditamentos magnéticos.
3. Evaluar una nueva propuesta de aditamento magnético.
4. Comparar el decremento de los valores entre los diversos aditamentos después de varias pruebas.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación se confeccionaron 5 placas parciales removibles elaborados con acrílico, en la parte inferior a la placa se encuentra una parte del aditamento y simulando el proceso alveolar tenemos una barra de acrílico donde está instalada la parte faltante del aditamento. Tres diferentes tipos de aditamentos fueron ocupados para medir la resistencia al desalojo de las placas.



Fig. 6 Maquina universal de ensayos Shimadzu AGS-X 1kN (Imagen representativa de las pruebas realizadas para medir la resistencia al desalojo de la prótesis parcial con aditamentos magnéticos)

Fuente Directa

Se realizaron 30 mediciones de cada prótesis, por medio de un gancho tanto en la placa como en la Maquina Universal de Ensayos Shimadzu AGS-X (**Figura. 6**) por medio de Tracción a una velocidad de 1mm por minuto haciendo que el gancho del aparato con una cierta fuerza desprendiera a la prótesis de su base determinado así la fuerza de resistencia al desalojo de cada uno de los distintos aditamentos obteniendo los valores en Newtons.

TIPO DE ESTUDIO: Cuantitativo Prospectivo Transversal y Descriptivo, ya que se los datos obtenidos sirven para los diseños de prótesis colocadas en las clínicas de la Facultad de Odontología de la UAEMéx.

1. MUESTRA: *In vitro.*, placas parciales confeccionadas con acrílico transparente y dentro de ellas diferentes aditamentos magnéticos.
2. TAMAÑO DE MUESTRA 5 prótesis parciales removibles. .(Figura 7, 8 y 9)



Figura. 7

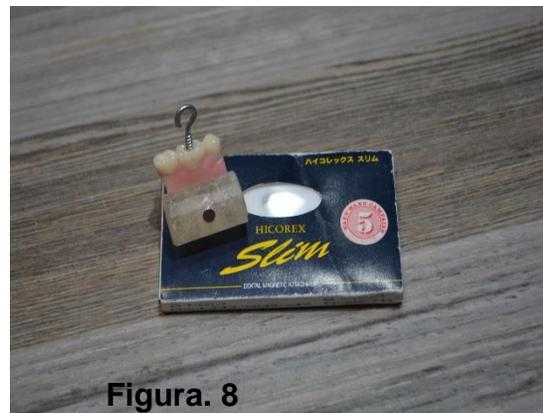


Figura. 8

FIG. 7. Imagen representativa de las prótesis parciales elaboradas con aditamento magnético dental Gigauss. FIG. 8. Imagen representativa de las prótesis elaboradas con aditamento magnético Hicorex



FIG. 9. Imagen representativa de la prótesis elaborada con aditamentos magnéticos de Neodimio y el modelo de acrílico con aditamento magnético de Neodimio.

3. TIPO DE MUESTRA. Por cuota y conveniencia
4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Prótesis confeccionadas sin defecto alguno para realizar las pruebas correspondientes.
5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Prótesis que no cumplen las cualidades para poder ser utilizadas
6. LUGAR Y TIEMPO: Centro de Investigación de Estudios Avanzados en Odontología la Facultad de Odontología.

7. VARIABLES

- INDEPENDIENTES

Aditamentos magnéticos.

- DEPENDIENTES.

Resistencia al desalajo, número de Newtons(N) que mida el equipo.

VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para determinar si existen diferencias entre los grupos se hará una ANOVA y pruebas post-hoc considerando un nivel de significación de $p \leq 0.05$.

Los datos se tabularan y analizaran en el paquete estadístico SPSS versión 20 (IBM, Chicago EUA).

IX.RESULTADOS

En la Tabla I se puede observar que el valor máximo obtenido fue del grupo 3 obteniendo una notable diferencia con los grupos 1 y 2 , a su vez el grupo 2 obtuvo el valor más bajo de todas los valores . Mostrando que el aditamento de neodimio tiene una mayor resistencia al desalojo siendo más constantes sus valores entre una prueba y otra a diferencia del grupo 1 y 2 que paulatinamente perdían resistencia en las mediciones.

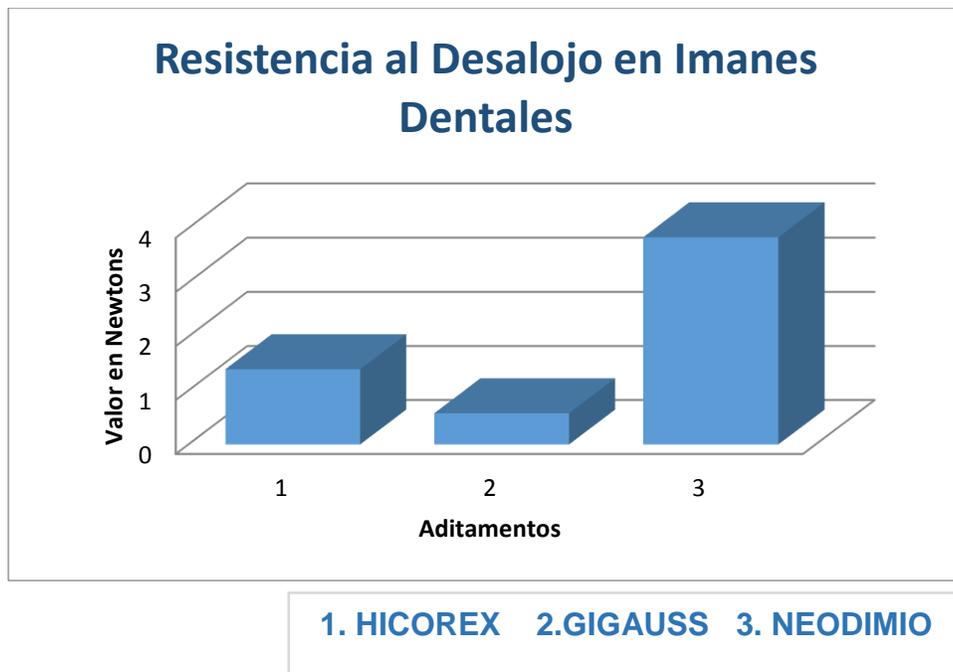


Figura No. 10

Fuente Directa

Resistencia al Desalojo de Imanes Dentales

TIPO DE ADITAMENTO	Media	Min	Max	*Sheffé
HICOREX	1.395N	1.157N	1.549N	A
GIGAUSS	0.578N	0.322N	1.915N	B
NEODIMIO	3.829N	3.734N	3.943N	C

Tabla No. 1* Aditamentos con letras diferentes son estadísticamente significativos.

En los resultados de estas pruebas apreciamos que el valor máximo obtenido fue del grupo 2 en los que fueron utilizados aditamentos de neodimio en ambas partes y el valor mínimo obtenido fue del grupo 1 el cual tiene una diferencia de 1.3 Newtons respecto al valor mínimo del grupo 2.

La diferencia estadística es significativa al nivel 0.05

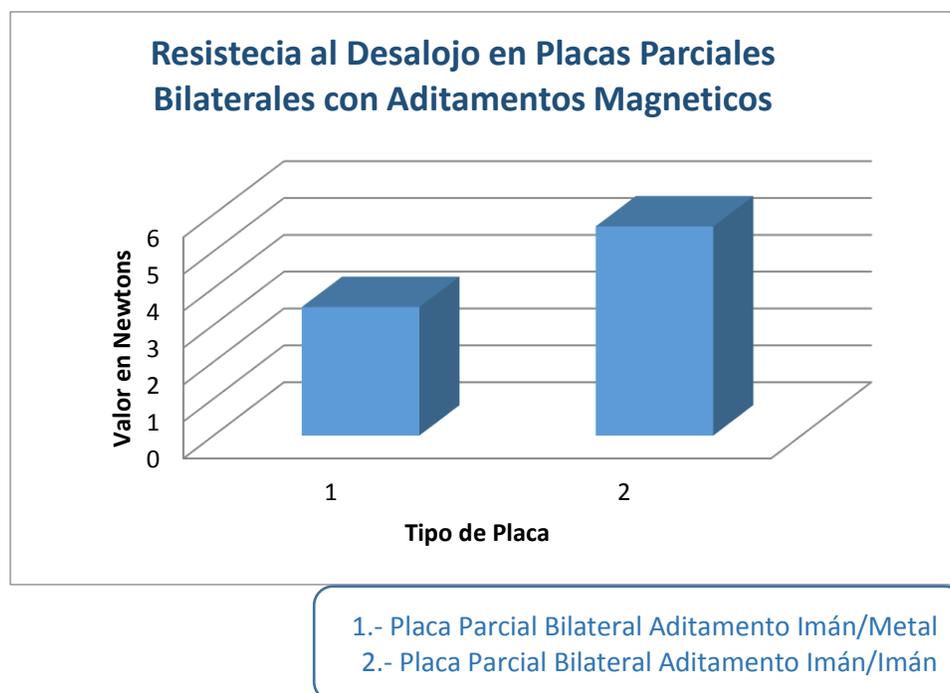


Figura No. 11

Fuente Directa

TIPO DE ADITAMENTO	Media	Min	Max	Prueba t
PLACA PARCIAL BILATERAL ADITAMENTO IMÁN/ METAL	3.483N	3.201N	4.035N	.000
PLACA PARCIAL BILATERAL ADITAMENTO IMÁN/IMÁN	5.674N	5.410N	6.579N	.000

Tabla No. 2

TABLA COMPARATIVA DE MEDICIONES DE LOS DIFERENTES ADITAMENTOS MAGNÉTICOS

Medición	Resultado Gigauss	Resultado Hicorex	Resultado Neodimio	Resultado Placa Neodimio/Neodimio	Resultado Placa Neodimio/Metal
1	0.322	1.157	3.734	6220	3.407
2	0.34	1.191	3.761	6.080	3.652
3	0.342	1.218	3.785	6.392	3.818
4	0.35	1.222	3.786	6.579	3.319
5	0.357	1.298	3.788	6.085	4.035
6	0.373	1.31	3.792	5.994	3.942
7	0.381	1.384	3.792	5.847	3.595
8	0.398	1.384	3.792	5.783	3.419
9	0.421	1.391	3.792	5.674	3.955
10	0.476	1.393	3.802	5.659	3.736
11	0.476	1.4	3.803	5.745	3.221
12	0.477	1.4	3.804	5.615	3.295
13	0.484	1.401	3.805	5.678	3.314
14	0.492	1.411	3.812	5.570	4.024
15	0.508	1.42	3.814	5.594	3.412
16	0.513	1.424	3.818	5.536	3.698
17	0.52	1.425	3.836	5.410	3.235
18	0.817	1.425	3.839	5.465	3.201
19	0.832	1.426	3.851	5.459	3.315
20	0.832	1.432	3.853	5.458	3.564
21	0.985	1.445	3.856	5.531	3.285
22	1.194	1.446	3.856	5.422	3.441
23	1.223	1.458	3.862	5.544	3.361
24	1.28	1.463	3.87	5.457	3.301
25	1.282	1.464	3.875	5.427	3.246
26	1.488	1.491	3.876	5.445	3.389
27	1.605	1.51	3.88	5.459	3.639
28	1.796	1.514	3.912	5.560	3.448
29	1.832	1.523	3.915	5.483	3.429
30	1.915	1.53	3.943	5.504	3.318

Los resultados aquí expresados se encuentran en Newtons (N)

X. DISCUSIÓN

Con los avances de la tecnología se han implementado nuevas técnicas con las cuales han surgido alternativas de tratamientos siendo estos más eficientes, y mucho más conservadores, proporcionando al paciente mayor confort obteniendo mejores resultados y superando así las expectativas del paciente.

Las ventajas en general del uso de sobredentaduras es la protección del hueso alveolar debido a la preservación de los restos radiculares además del aumento en la retención, la estética superior comparada con una PPR, fácil inserción y desalojo para el paciente, es por ello que en los últimos años se han realizado múltiples estudios del uso de sobredentaduras y los diferentes aditamentos que podrían llegar a ser usados, en algunos de estos estudios se ha llegado a encontrar información relevante en cuanto al hallazgo y manejo de los aditamentos magnéticos siendo hoy en día una opción que logra una mayor estética.

Los aditamentos magnéticos usados hoy en día no son similares a los usados hace 30 años ya que han mejorado sus propiedades físicas haciéndolos más resistentes a la corrosión, más pequeños y menos voluminosos. Sin embargo, aún no tienen la fuerza magnética necesaria para ser utilizados por más de 3 años ya que con el uso y tiempo estos pierden su fuerza.

El tema de los aditamentos ha sido estudiado anteriormente en Asia sobretodo en Japón en donde el uso de este tipo de tratamientos es muy común , existe un estudio similar al nuestro publicado en el año 2003 por el “Journal of the Japanese Society

of Magnetic Applications in Dentistry”⁽³⁸⁾ en el cual elaboraron bloques de resina para poder sujetar el aditamento en este estudio usaron aditamentos magnéticos para implantes y así poder medirlos , dentro de la tabla comparativa se observa como tras cada prueba realizada estos aditamentos van perdiendo efectividad , pudimos apreciar la medición de 7 diferentes aditamentos en los que se observa una variación en los datos siendo solo uno el que supera los 15N y los otros 6 no superaron los 5N encontrándose con valores muy similares pero todos presentaron valores muy diferentes ,cabe señalar que hay diversos estudios acerca de aditamentos magnéticos pero se seleccionó este debido a que fue el más similar el objetivo de nuestra investigación.

Generalmente una sobredentadura puede requerir 2Kg para resistir las fuerzas de masticación, que en Newtons son .101 esto quiere decir que dentro de este parámetro ninguno de nuestros resultados arrojó más de 20N (2Kg) y cabe señalar que tampoco dentro del estudio reportado por D. Osawa y Y. Suzuki tal aparece hay alguna cantidad que supere esas cifras.

Durante este estudio para lograr hacer la medición se confeccionaron de primera instancia unos bloques en los cuales se realizaron pruebas usando los aditamentos magnéticos hembra y macho, por un lado una parte del aditamento en un bloque de acrílico y la otra en una pequeña placa que iba sujeta a un gancho para así poder medir la fuerza en Newtons lo cual nos hizo notar que de los dos aditamentos medidos en un inicio estos tendieron a reducir su fuerza de manera considerable entre cada medición.

Por lo que en nuestra búsqueda de un aditamento que pudiera darle al paciente la fuerza necesaria y que pudiera cubrir efectivamente el costo-beneficio se llegó al imán de Neodimio; con este se empezó a realizar la prueba que ya con anterioridad se había realizado con los dos primeros aditamentos pero este se mostró constante en su fuerza durante las mediciones por lo que se decidió confeccionar una dentadura de acrílico con algunos espacios edéntulos en los cuales colocamos un fragmento de metal y una sobredentadura con un imán de Neodimio resultando esto con una mayor resistencia al desalojo que en primera instancia nos mostró el bloque con imanes de Neodimio en ambas partes esto debido a que en la placa se utilizaron 3 imanes, sin embargo decidimos optar por realizar otra placa con las mismas características solo que a esta se le colocaron imanes de neodimio a ambas partes resultando así una mayor resistencia al desalojo y mostrándose constante durante las pruebas realizadas

El imán de neodimio nos brindó bastos beneficios ya que en comparativa con los imanes dentales este presenta mayor resistencia al desalojo, un tamaño que podría considerarse apto para su uso dental, una adaptación correcta a la sobredentadura, son en la actualidad los imanes que mayor potencia tienen; pueden resistir altas temperaturas pudiendo así reducir su tamaño sin perder su potencia y al tener un recubrimiento tienden a estar protegidos de la oxidación cabe señalar también su costo pues son más económicos que cualquier otro aditamento magnético.

Sin embargo estos imanes representan un reto para la Odontología sobre todo en América Latina ya que el uso de estos aditamentos en esta zona no es conocida o al menos no está reportado su uso, sería de gran utilidad realizar estudios que

permitieran al odontólogo saber más acerca del empleo de los imanes de neodimio como aditamento para las sobredentaduras y así realizar los estudios correspondientes sobre biocompatibilidad y citotoxicidad si este al encontrarse con otros factores como la humedad bucal, inserción y desalojo con el uso diario del paciente además si la fuerza de masticación mantuviera su potencia y resistencia al desalojo que presenta en un inicio. Presentándose así como una opción viable pero sobre todo útil para el paciente que constantemente busca nuevas alternativas que cumplan con sus expectativas brindándoles siempre una mejor calidad de vida siendo esto el principal objetivo del odontólogo y de las investigaciones que sea realizan hoy en día.

Por lo cual queda abierto este tema para realizar casos clínicos y enriquecer esta alternativa de tratamiento, si bien hay estudios de aditamentos magnéticos, pero no de aditamentos de neodimio y en este estudio fue considerablemente superior a los ya estudiados por lo que nos deja con muchas expectativas de su empleo dentro de la Odontología.

Es importante resaltar que, en todos los casos la fuerza magnética de los aditamentos tiene a decrecer con el uso; lo anterior, fue identificado al realizar numerosas pruebas entre los aditamentos evaluados. En este contexto, resulta necesario determinar la vida útil en las condiciones críticas de la cavidad bucal y encontrar cual es la indicación precisa y el tiempo aproximado para requerir un cambio de aditamentos. De cualquier manera, las sobredentaduras son prótesis muco-dento-soportadas y los aditamentos magnéticos tienen como principal objetivo remplazar a los molestos y antiestéticos ganchos.

Es interesante pensar en pruebas futuras, enfocadas a la citotoxicidad de los aditamentos y poder identificar el grado de biocompatibilidad de estos aditamentos; tanto los prefabricados como la nueva propuesta de aditamento.

No obstante, las condiciones globales para la distribución de ciertos materiales, instrumentos y aditamentos Odontológicos resultan complicarse, desde el primer paso en cuestión de importaciones. Los aditamentos magnéticos prefabricados son difíciles de conseguir en México y los utilizados en este proyecto de investigación fueron donaciones del hospital dental de la Universidad hermana de Meikai. Por estas razones la prescripción en pacientes resulta complicada y si se logra, el mantenimiento de la prótesis puede ser una tarea difícil. En un esfuerzo por subsanar este efecto adverso, se buscó una alternativa que se pudiera conseguir en nuestro país, sorprendentemente los valores obtenidos fueron significativamente superiores a los presentados por los aditamentos prefabricados.

Estudios complementarios serán necesarios para consolidar la propuesta de un nuevo aditamento magnético que ofrezca factibilidad en su adquisición, mejor costo beneficio y biocompatibilidad en cavidad bucal.

XI. CONCLUSIONES

La diferencia de resistencia al desalojo de sobredentaduras con aditamentos magnéticos fue notoria ya que no es la misma en todos los casos incluso se observó una pérdida gradual en la resistencia al desalojo en dos de los tres aditamentos que analizamos.

El nuevo aditamento evaluado, presentó valores más constantes. Por lo que se obtuvo valores significativamente superiores de la resistencia al desalojo.

El uso de aditamentos magnéticos en oriente es común además muy solicitados por la población no así en América Latina en el que su uso es casi nulo y muy poco conocido tanto los pacientes como los mismos Odontólogos, dentro de la revisión de artículos que hicimos en esta investigación nos pudimos dar cuenta que como opción de tratamiento es muy efectivo en corto plazo y ofrece diversas ventajas sobre una prótesis convencional como lo es mayor estética debido a que no ocupa ganchos, otra ventaja que tiene gran relevancia al elegir esta opción de tratamiento es la conservación del hueso alveolar esto ocurre gracias a la utilización de los restos radiculares como pilares para la prótesis así evitando la extracción y con ello el colapso óseo que sucede después de hacer una extracción.

Dentro de las desventajas, se pudo apreciar tanto en esta investigación como en los artículos que la fuerza del aditamento pierde su fuerza magnética y por lo tanto su retención y estabilidad. Observamos en un par de imanes la pérdida gradual de resistencia al desalojo ya que con cada medición iba perdiendo fuerza y cada

resultado era menor. Por lo que se llega a la conclusión de ser un tratamiento innovador que ofrece conservar hueso, otorgar funcionalidad, mayor adaptación con buena retención y ofrecer además estética lo cual hace que sea un tratamiento eficaz pero solo de corto plazo ya que los imanes se tienen que reemplazar para cuando pierdan su fuerza siendo una desventaja en costo-beneficio .

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. **Malone, Tylman S. D.** *Teoria y practica de la prostodoncia fija.* [ed.] 7°. Buenos Aires : Intermedica, 1981.
2. **W.P., Harold.** Ejecucion de sobredentaduras soportadas por implantes y raices. *Ejecucion de sobredentaduras soportadas por implantes y raices.* Barcelona : Espax, 1998, pág. 11.
3. *Aditamentos de anclaje una opcion en el tratamiento protesico.* **Hernandez, Alberto Domnguez.** León , Guanajuato : s.n., 2008, Revista ADM.
4. **Burns DR, Ward JE.** A reviiw of attachments for removable partial denture design: Part 1 Classification and selection. *Int J Prosthodontics.* 1990, págs. 98-102.
5. *Five-year multicenter study of magnetic attachments used.* **Gonda, T.** Tokio , Japon : s.n., 2015.
6. *Revista Atache.* **Campos, Alex Padua.** Perú : s.n., 2008.
7. **DeFranco, Robert L.** Sobredentaduras Clinic Odont. de Norteamerica. [aut. libro] DeFranco. *Sobredentaduras Clinic Odont. de Norteamerica.* 1997, págs. 379-394.
8. **RENNER, R.** *Concepto de la Sobredentadura.* s.l. : Clínicas Odontológicas de Norte América. , 1990. págs. 551-565.
9. **NAGASAWA, T.** *The role of the ligament in overdenture treatment.* *J. Prosthet.* 1979. págs. 12-16.

10. **BREWER, A.** *Overdentures for congenital and acquired defects.* . s.l. : The C.V. Mosby Company, 1980.
11. **WEINTRAUB, G.** *Prótesis híbridas.* s.l. : Clínicas Odontológicas de Norte América., 1987.
12. **SPOSITO, S. y COWPER.** *Sobredentaduras en anodoncia parcial: soluciones simples para problemas complejos.* s.l. : El compendio de educación continua en odontología, 1993. págs. 69-75. .
13. **FENTON, A.** *Descuidos y errores en las sobredentaduras.* s.l. : Clínicas Odontológicas de Norte América. págs. 117-130.
14. **ROBBINS, J.** *Periodontal considerations in the overdenture patient.* s.l. : Prosth. Dent, 1981. págs. 596-601.
15. **CASTLEBERRY, D. J.** *Filosofías y principios de las sobredentaduras parciales removibles.* 1990 : Clinicas odontológicas de Norte América. págs. 547-550.
16. **MCDERMOTT, I.** *Sobredentaduras parciales removibles.* s.l. : Clínicas Odontológicas de Norte América, 1990. págs. 571-590.
17. **GRABER, G. N.** *Sobredentaduras parciales removibles para pacientes especiales.* s.l. : Clínicas Oontológicas de Norte America, 1990. págs. 701-717.
18. **TAKAMATA, T.** *Tratamiento de la extrusión severa de los dientes superiores posteriores con una sobredentadura parcial removible.* s.l. : El compendio de educación continua en odontología., 1989.

19. **MCDERMOTT, I.** *Clasificación de las sobredentaduras parciales removibles.* s.l. : Clínicas Odontológicas de Norte América., 1990. págs. 567-569.
20. **MORGANO, S. M.** *Prostodoncia fija y removable. Tylman's. Teoría y práctica en prostodoncia fija.* s.l. : Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana.
21. *¿Quién es el adulto mayor?* **Matas J, Rochefort C.** 2, 1995;, Rev Facultad de Odontología de la Universidad de Chile , Vol. XI, págs. 27-30.
22. **Lieber W, Bocage M.** Sobredentadura. *Sobredentadura.* Universidad de la República de Chile. Fac. de Odontología. : Div Public y Edic, 1978, págs. 27-9.
23. **London:, Prieskel H.** Overdentures made easy. A guide to implant and root supported prostheses. *Overdentures made easy. A guide to implant and root supported prostheses.* s.l. : Quintessence Publishing, 1996, pág. p. 248.
24. *Dentaduras funcionales.* **M, Tokane Watanabe.** Mexico : Universidad Autonoma del Estado de Mexico, 1988.
25. **Thayer H, Caputo R.** Effects of overdentures upon remaining oral structures. *Effects of overdentures upon remaining oral structures.* s.l. : J Prosthet Dent , 1997.
26. **Geering A, Kundert M.** Atlas de prótesis total y sobredentaduras. Barcelona : Salvat, 1988, pág. 226.
27. **Ralph J, Basker R.** The role of overdentures in Gerodontics. *The role of overdentures in Gerodontics.* s.l. : Dent Update , 1989.
28. **Roisinblint, R.** La atención odontológica del anciano. [aut. libro] Roisinblint R. *La atención odontológica del anciano.* Argentina : Rev AsocOdont, 1996.

29. **H.W., Prieskel.** *Fácil ejecución de sobredentadura soportados por implantes y raíces.* s.l. : ESPAXS Publicaciones Médicas, 1998.
30. *La Sobredentadura una opción en estomatología.* **Prado, Gema Lazurdo Maria del.** 3, Cuba : Rev. Cubana de Estomatología, 2003, Vol. 40.
31. **A, Bacones.** *Tratado de Odontología.* s.l. : Avances, 1999. págs. 4209-4217.
32. **H., Alfred.** *Atlas de prótesis total y sobredentaduras.* 2 da. s.l. : Masson, 2000.
33. *Magnetic retention for complete and partial overdentures.* **BR., Gillings.** s.l. : J.Prosthet Dent, 1981.
34. *Five-year multicenter study of magnetic attachments used.* **T, Gonda.** Taiwan , Osaka : Journal Of Rehabilitation, 2013, Vol. 40, págs. 258-262.
35. **M, Mensor.** *Sobredentaduras parciales removibles con aditamentos magnéticos.* s.l. : Clinicos Odont Nort.
36. **Tokuhisa M, Matsushita Y, Koyano K.** K. In vitro study of a mandibular. s.l. : Int J Prosthodont, 2003.
37. **Pe, Staubli.** *Attachments-Implants reference manual.* s.l. : Attachments International. págs. 1-57.
38. *Prótesis fija: Procedimientos clínicos y de laboratorio.* **Rosenstiel SF, Land FM, Fujimoto.** 1991, págs. 364-369.
39. **D.Malone, Tylman S.** *Teoría y práctica.*

40. **H., Prieskel.** Overdentures made easy. A guide to implant and root supported prostheses. London : Quintessence Publishing, 1996, pág. 248.

41. **A, Tallgren.** The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. [aut. libro] Tallgren A. *The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years.* s.l. : Prosthet Dent;, 1972.

42. **Keogh, Mallat De.** *Protesis Parcial Removable Clinica y laboratorio.* s.l. : Mosby-Doyma. págs. 82-127.

43. *A classification of precision attachments.* **G, Becerra.** 3, s.l. : The journal Prosthetic Dentistry, 1987, Vol. 58, págs. 322-327.

XIV. ANEXOS

MEDICIONES SOBREDENTADURA PARCIAL ADITAMENTO NEODIMIO/METAL

Medición m/i	Resultado	Medición	Resultado
1	3.407	21	3.285
2	3.652	22	3.441
3	3.818	23	3.361
4	3.319	24	3.301
5	4.035	25	3.246
6	3.942	26	3.389
7	3.595	27	3.639
8	3.419	28	3.448
9	3.955	29	3.429
10	3.736	30	3.318
11	3.221		
12	3.295		
13	3.314		
14	4.024		
15	3.412		
16	3.698		
17	3.235		
18	3.201		
19	3.315		
20	3.564		

**MEDICIONES SOBREDENTADURAS PARCIAL ADITAMENTO
NEODIMIO/NEODIMIO**

Medición i/i	Resultado	Medición	Resultado
1	6.220	21	5.531
2	6.080	22	5.422
3	6.392	23	5.544
4	6.579	24	5.457
5	6.085	25	5.427
6	5.994	26	5.445
7	5.847	27	5.459
8	5.783	28	5.560
9	5.674	29	5.483
10	5.659	30	5.504
11	5.745		
12	5.615		
13	5.678		
14	5.570		
15	5.594		
16	5.536		
17	5.410		
18	5.465		
19	5.459		
20	5.458		

MEDICIONES ADITAMENTO HICOREX

Medición	Resultado	Medición	Resultado
1	1.157	21	1.445
2	1.191	22	1.446
3	1.218	23	1.458
4	1.222	24	1.463
5	1.298	25	1.464
6	1.31	26	1.491
7	1.384	27	1.51
8	1.384	28	1.514
9	1.391	29	1.523
10	1.393	30	1.53
11	1.4		
12	1.4		
13	1.401		
14	1.411		
15	1.42		
16	1.424		
17	1.425		
18	1.425		
19	1.426		
20	1.432		

MEDICIONES ADITAMENTO GIGAUSS

Medición	Resultado	Medición	Resultado
1	0.322	21	0.985
2	0.34	22	1.194
3	0.342	23	1.223
4	0.35	24	1.28
5	0.357	25	1.282
6	0.373	26	1.488
7	0.381	27	1.605
8	0.398	28	1.796
9	0.421	29	1.832
10	0.476	30	1.915
11	0.476		
12	0.477		
13	0.484		
14	0.492		
15	0.508		
16	0.513		
17	0.52		
18	0.817		
19	0.832		
20	0.832		

MEDICIONES ADITAMENTO NEODIMIO

Medición	Resultado	Medición	Resultado
1	3.734	21	3.856
2	3.761	22	3.856
3	3.785	23	3.862
4	3.786	24	3.87
5	3.788	25	3.875
6	3.792	26	3.876
7	3.792	27	3.88
8	3.792	28	3.912
9	3.792	29	3.915
10	3.802	30	3.943
11	3.803		
12	3.804		
13	3.805		
14	3.812		
15	3.814		
16	3.818		
17	3.836		
18	3.839		
19	3.851		
20	3.853		

Nota: Los valores de las anteriores tablas se presentaron ordenadas del menor al mayor no en la secuencia de la medición.