



*Principios biomecánicos en pacientes edéntulos completos portadores de prótesis total. Revisión Sistemática*

*Biomechanical principles in complete edentulous patients wearing total prostheses. Systematic review*

*Princípios biomecânicos em pacientes desdentados totais portadores de próteses totais. Revisão sistemática*

Doménica Brigett Gavilanes Ibarra<sup>I</sup>  
[domegavilanes1999@gmail.com](mailto:domegavilanes1999@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0004-2497-9249>

Jimmy Alexander Erazo Pomaquis<sup>II</sup>  
[jimmyares2005@gmail.com](mailto:jimmyares2005@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0009-4167-0442>

David Gerardo Carrillo Vaca<sup>III</sup>  
[david.carrillo@unach.edu.ec](mailto:david.carrillo@unach.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-7556-1855>

**Correspondencia:** [domegavilanes1999@gmail.com](mailto:domegavilanes1999@gmail.com)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de diciembre de 2023 \* **Aceptado:** 12 de enero de 2024 \* **Publicado:** 15 de marzo de 2024

- I. Odontóloga de la Universidad Nacional de Chimborazo; Investigador Independiente; Riobamba, Ecuador.
- II. Odontólogo de la Universidad Nacional de Chimborazo; Investigador Independiente; Riobamba, Ecuador.
- III. Magíster Internacional (MBA) en Gestión de Instituciones de Salud; Especialista en Administración de Instituciones de Salud; Especialista en Rehabilitación Oral; Odontólogo; Universidad Nacional de Chimborazo; Riobamba, Ecuador.

## Resumen

El envejecimiento es un proceso fisiológico que conlleva una serie de cambios morfo-fisiológicos, el más común a nivel oral es la pérdida de piezas dentales. Esta patología se presenta comúnmente en personas adultas a partir de los 60 años y tiene consecuencias estéticas, funcionales, nutricionales y psicológicas. A nivel de la cavidad oral presenta reabsorción alveolar, xerostomía, cambios en los tejidos blandos, cambios nivel de la musculatura facial y la articulación temporomandibular. Un tratamiento rehabilitador luego de la pérdida de piezas dentales previene la mayoría de las patologías presentados en edéntulos totales. Sin embargo, se debe destacar el correcto diagnóstico y plan de tratamiento para cumplir con la biomecánica en una prótesis total. Estos principios biomecánicos (retención, estabilidad y soporte) son fundamentales para garantizar la función óptima de las prótesis dentales, así como la distribución equitativa de cargas, la alineación adecuada de los componentes protésicos y la consideración de las fuerzas oclusales influyen en la longevidad y comodidad del tratamiento. Además, la toma de impresiones es esencial para obtener modelos fieles que sirvan como base para la confección de prótesis personalizadas, a través de la utilización diversas técnicas de registro, evaluando su fiabilidad y capacidad para capturar la anatomía oral, lo que contribuye en la calidad final de las prótesis y, por ende, al bienestar del paciente.

**Palabras Clave:** Edentulismo total, reabsorción alveolar, principios biomecánicos, oclusión, silicona de adición, estabilidad, soporte, prótesis total.

## Abstract

Aging is a physiological process that entails a series of morpho-physiological changes, the most common at the oral level is the loss of teeth. This pathology commonly occurs in adults over the age of 60 and has aesthetic, functional, nutritional and psychological consequences. At the level of the oral cavity, it presents alveolar resorption, xerostomia, changes in the soft tissues, changes in the level of the facial muscles and the temporomandibular joint. A rehabilitative treatment after the loss of teeth prevents most of the pathologies presented in completely edentulous people. However, the correct diagnosis and treatment plan must be highlighted to comply with the biomechanics in a total prosthesis. These biomechanical principles (retention, stability and support) are essential to ensure optimal function of dental prostheses, as well as equitable load

distribution, proper alignment of prosthetic components and consideration of occlusal forces influence longevity and comfort. of the treatment. Furthermore, taking impressions is essential to obtain faithful models that serve as a basis for the creation of personalized prostheses, through the use of various registration techniques, evaluating their reliability and ability to capture the oral anatomy, which contributes to quality. end of the prostheses and, therefore, to the well-being of the patient.

**Keywords:** Total edentulism, alveolar resorption, biomechanical principles, occlusion, silicone addition, stability, support, total prosthesis.

### **Resumo**

O envelhecimento é um processo fisiológico que acarreta uma série de alterações morfofisiológicas, sendo a mais comum a nível oral a perda de dentes. Esta patologia ocorre comumente em adultos com mais de 60 anos e tem consequências estéticas, funcionais, nutricionais e psicológicas. Ao nível da cavidade oral apresenta reabsorção alveolar, xerostomia, alterações nos tecidos moles, alterações ao nível dos músculos faciais e da articulação temporomandibular. Um tratamento reabilitador após a perda de dentes previne a maioria das patologias apresentadas em pessoas completamente edêntulas. Porém, deve-se destacar o correto diagnóstico e plano de tratamento para cumprir a biomecânica em uma prótese total. Estes princípios biomecânicos (retenção, estabilidade e suporte) são essenciais para garantir o funcionamento ideal das próteses dentárias, bem como a distribuição equitativa da carga, o alinhamento adequado dos componentes protéticos e a consideração das forças oclusais influenciam a longevidade e o conforto. do tratamento. Além disso, a realização de moldagens é fundamental para a obtenção de modelos fiéis que sirvam de base para a confecção de próteses personalizadas, por meio da utilização de diversas técnicas de registro, avaliando sua confiabilidade e capacidade de captação da anatomia bucal, o que contribui para a qualidade. extremidade das próteses e, portanto, ao bem-estar do paciente.

**Palavras-chave:** Edentulismo total, reabsorção alveolar, princípios biomecânicos, oclusão, adição de silicone, estabilidade, sustentação, prótese total.

## Introducción

El proceso de envejecimiento es una realidad universal e ineludible, la cual implica tanto transformaciones fisiológicas como anatómicas, resultando en la disminución del desempeño del cuerpo en su totalidad. Este cambio se producirá en todos los órganos y aparatos del individuo, sin embargo, no todos se producen simultáneamente, un ejemplo de esto son los cambios estomatológicos que acompañan a un envejecimiento natural, no obstante, ciertos aspectos predeterminados en el estilo de vida podrán aumentar o disminuir la incidencia de estos cambios naturales como son los desgaste dentales o ciertos cambios en su tonalidad (1).

Pese a que las pérdidas de piezas dentales se considera parte del envejecimiento, este puede convertirse en un problema cuando existe pérdida total de las mismas, resultando en un edentulismo total el cual a su vez constituye uno de los problemas más frecuentes en los adultos mayores. Este edentulismo afecta en varios aspectos de la vida del adulto mayor, puesto que dificulta algunos aspectos esenciales de su vida como su correcta alimentación o su capacidad de comunicación oral, resultando en problemas sistémicos y problemas estéticos, es por lo que su rehabilitación resulta de suma importancia (2).

La rehabilitación oral geriátrica ha presentado ciertas complicaciones, por lo que representa un desafío arduo al momento de rehabilitar, esto debido a la diversidad de elementos y factores que participan durante el proceso impactando en su durabilidad. El éxito de la rehabilitación oral mediante prótesis total tiene como propósito devolver al paciente edéntulo su funcionalidad oral (masticatoria, estética y fonética), por lo que la elaboración de una prótesis total debe proporcionar retención, estabilidad y soporte adecuados (2).

La retención brinda la capacidad de mantener la prótesis en su lugar durante la función masticatoria y movimientos de la boca, la estabilidad se relacionará con la resistencia a los movimientos anteroposteriores y laterales de la prótesis, mientras que el soporte se refiere al apoyo que la prótesis recibe de los tejidos orales y las estructuras óseas subyacentes. Estos evitan ciertas anomalías, el cual se presenta por injuria traumática de carácter crónico lo que en un principio produce un enrojecimiento e inflamación y al mantenerse así se formará un tejido

acelular con características cicatrízales por lo que es más firme y pálido que la mucosa adyacente (3).

## **Metodología**

Es una investigación descriptiva, cualitativa, en donde, a través de un análisis teórico de diversas fuentes se logró sustentar la información de los resultados alcanzados en el trabajo investigativo.

Se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura enfocado en la observación que involucró la búsqueda de material bibliográfico relevante para la investigación del tema, de igual manera se realizó la recopilación de artículos científicos en inglés y español de varias bases de datos que incluyen: Pubmed, Google Scholar, Scielo y Elsevier para posteriormente aplicar cada uno de los criterios de búsqueda de inclusión y exclusión.

El proyecto de investigación tuvo una búsqueda de información de 370 artículos científicos, a los cuales se le aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, resultando en 85 artículos científicos, a los que se les aplicó un análisis en base a su resumen y contenido el cual estaba relacionado con los descriptores de búsqueda se incluyeron palabras claves como: Edentulismo total, materiales de impresión, prótesis total removible, biomecánica, oclusión, reabsorción ósea, saliva.

Se usó “AND”, “IN” “OR” los mismos son considerados como operadores lógicos que juntamente con las palabras claves ayudan a tener éxito en una búsqueda bibliográfica de artículos científicos, a su vez estos artículos tuvieron un segundo filtro de selección a través del ACC (Average Count Citation), lo que nos permitió obtener publicaciones dentro de los rangos establecidos para formar parte de artículos de alto impacto.

Una vez obtenidos los resultados del ACC, el tamaño de la muestra registró 56 artículos científicos los cuales nos permitirán desarrollar los objetivos propuestos en el tema de investigación, no obstante, se tomó en cuenta otras fuentes de información bibliográfica como material complementario.

## **Métodos de análisis, y procesamiento de datos**

Para Selección de palabras claves o descriptores.

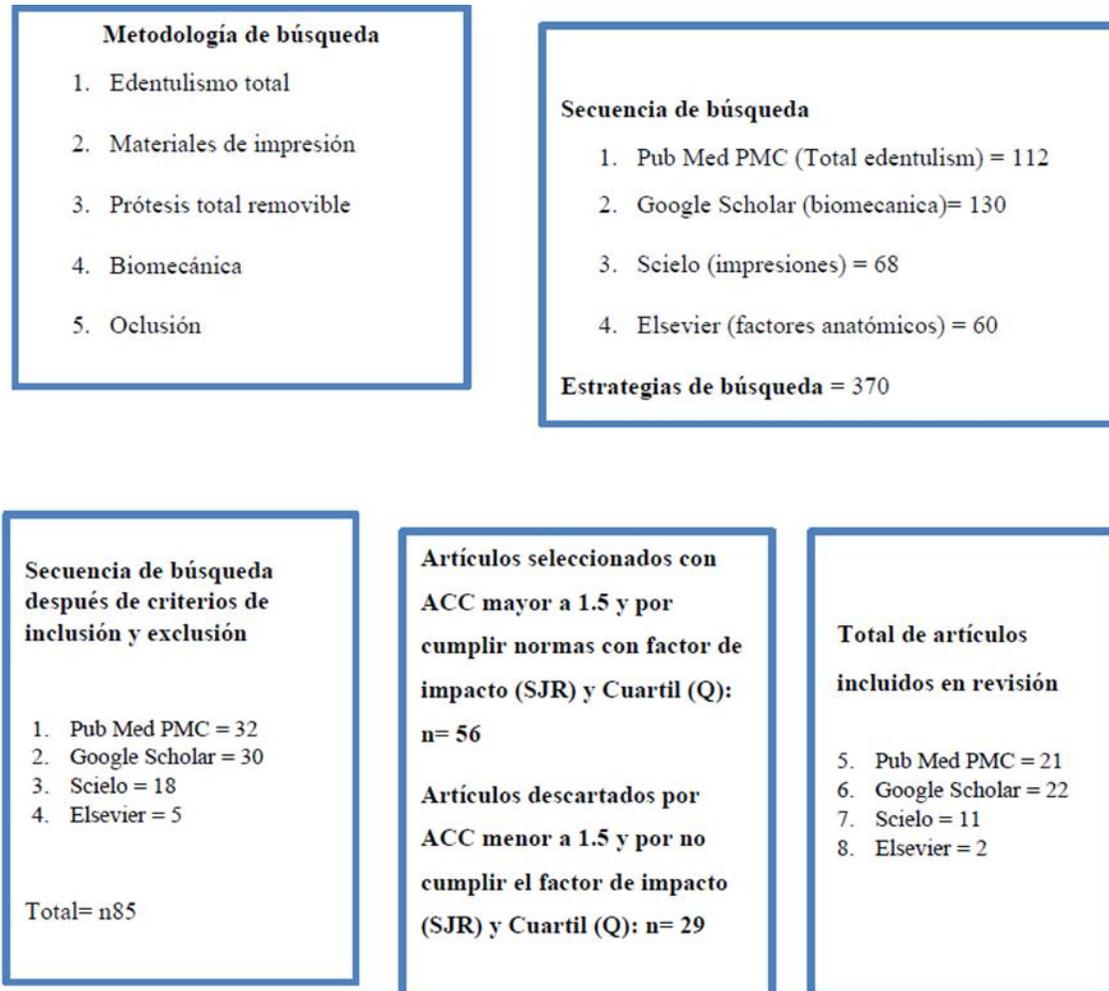
**Tabla 1.** Bases de datos con sus respectivos términos de búsqueda

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
<b>Pubmed (PMC)</b>	Total edentulism and total prosthesis Edentulismo total y prótesis total
<b>Google Scholar</b>	Biomechanics in removable total dental prostheses biomecánica en prótesis dentales totales removibles
<b>Elsevier</b>	Anatomical factors in total dental prostheses Factores anatómicos en las prótesis dentales totales
<b>Scielo</b>	Impression materials that improve the biomechanics of removable total dentures materiales de impresión que mejoran la biomecánica de las prótesis totales removibles

**Tabla 2.** Criterios de selección de estudios.

FUENTE	CRITERIOS
<b>Tipo de estudio</b>	Estudios cualitativos Estudios descriptivos Revisión bibliográfica Meta análisis
<b>Población</b>	Pacientes adultos mayores con edentulismo total
<b>Idioma de publicación</b>	Español e inglés
<b>Disponibilidad de texto</b>	Textos completos
<b>Tiempo de duración</b>	Desde el 2013 hasta el 2023 (últimos 10 años)

**Figura 1.** Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



## Resultados

Luego del análisis de los 56 artículos científicos se tuvo como resultado que 35 artículos toman como requisito primordial a la biomecánica en el éxito de la rehabilitación oral, por otro lado 25 artículos mencionan al edentulismo como un factor a considerar al momento de establecer un plan de tratamiento protésico en el cual incluirán determinantes como el nivel de reabsorción ósea o enfermedades limitantes, finalmente se consideran 24 artículos los cuales hacen referencia a que el diseño de la prótesis dependerá de las necesidades y características propias para cada paciente.

En el último siglo la longevidad de las personas se ha convertido en uno de problemas sociofamiliares de mayor impacto. El envejecimiento es un fenómeno que representa el final del ciclo de vida, por lo que la mayoría de los autores lo consideran como un proceso natural del organismo que se da a lo largo del tiempo, donde las células pierden ciertas funciones fisiológicas como la actividad muscular.

La fisiología muscular forma parte de los componentes que ayudan a la retención, los músculos buccinadores, linguales y el orbicular de los labios son importantes, varios artículos mencionan que el envejecimiento va de la mano con el edentulismo y la pérdida de función y tonicidad muscular, puesto que con la pérdida de estos dos fenómenos se disminuye el apoyo basal y por ende toma importancia la musculatura facial circundante.

A pesar de que el envejecimiento y el edentulismo afecta en la mayoría de manera general en un proceso de reabsorción alveolar, es necesario tomar en cuenta el grado de severidad del mismo, por lo que la aplicación de diversas técnicas en la toma de impresión o confección de una prótesis se tornará fundamental para tener éxito en el diseño de una prótesis total. No obstante, a pesar de todas las precauciones tomadas al momento de realizar una prótesis, existe la posibilidad de un fracaso del mismo por factores externos, lo que limitará su uso normal y cotidiano, entre los que destacan: el tórus maxilar o mandibular, irregularidades en el reborde alveolar (espículas), restos radiculares, entre otros, que, aunque son tratables si influirán en el pronóstico final del plan de tratamiento.

Debido a todos los elementos que interfieren en la rehabilitación de un edéntulo total existen principios biomecánicos que se debe tomar en cuenta como la retención, la estabilidad y el soporte, a su vez, las fuerzas aplicadas en estos principios tomarán un papel importante en el diseño final de la prótesis, aquí se toman en cuenta las fuerzas de tracción con una carga vertical que actuaran en sentido contrario a la inserción de la prótesis, las fuerzas compresivas que al igual que las fuerzas de tracción tiene una carga vertical pero actúan en el mismo sentido que la inserción de la prótesis, y finalmente las fuerzas horizontales que tienen una carga latero – lateral además de rotación y flexión. El fluido salival es un requisito primordial para el cumplimiento de este principio, ya que es la responsable de crear cohesión, adhesión y tensión superficial entre la mucosa y la prótesis, siendo uno de los factores que mejoran la estabilidad de esta.

Por otro lado, se ha destacado que cada uno de estos principios van de la mano en el éxito de la rehabilitación a través de una prótesis total, ya que la retención será capaz de evitar una extrusión, lo que conllevará a una desestabilización de manera vertical y en sentido de inserción, es decir, esta tiene la capacidad para contrarrestar las fuerzas de tracción, es necesario mencionar que la retención tendrá en mayor o menor medida ayuda de la tonicidad muscular circundante como se había mencionado en párrafos anteriores.

La estabilidad es aquella propiedad donde la prótesis puede mantenerse en un estado de reposo o volver a la misma luego de que se produzca un movimiento funcional, aquí la prótesis podrá contrarrestar las fuerzas de cizallamiento, horizontales y las de rotación. Uno de los problemas más comunes que se producen debido a la falta de este principio, es cuando existe un desajuste de la prótesis superior al momento de sonreír o realizar ciertas expresiones faciales, esto debido al frenillo vestibular que interferirá con la prótesis al desplazarse posteriormente durante su función, o debido a ángulos distales gruesos que no permiten el desplazamiento de la apófisis coronoides.

Con similar importancia que los principios anteriores destacamos al soporte, cuya función se basa en evitar la impactación de la prótesis sobre las estructuras de apoyo (remanente alveolar y fibromucosa), es decir, tendrá la capacidad para contrarrestar a las fuerzas de compresión, el apoyo basal dependerá en gran medida del grado de reabsorción alveolar que el paciente tenga y esto se tornará grave si este ha utilizado prótesis desadaptadas durante un tiempo prolongado, por lo que una reabsorción en la cresta disminuirá el grosor y la elasticidad de la mucosa donde se asentará la prótesis.

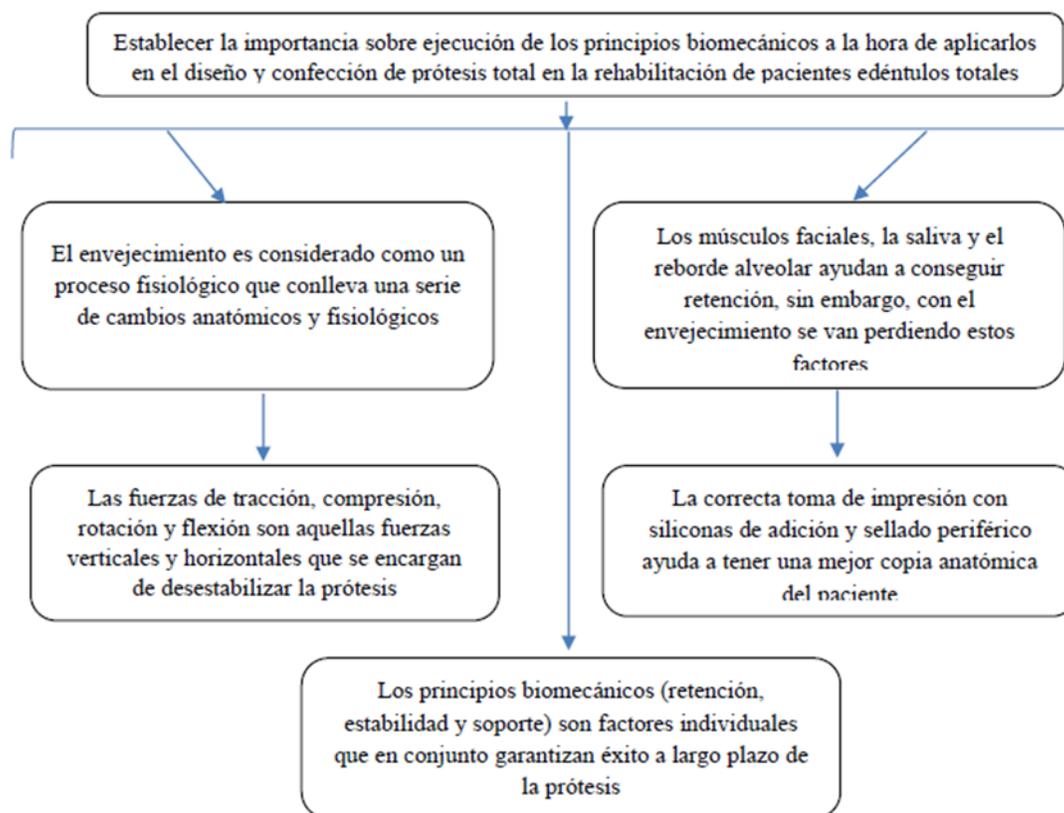
Aunque todos estos principios biomecánicos son importantes a la hora de la confección del diseño de la prótesis, se debe tomar en cuenta otros aspectos importantes para garantizar la obtención de estos principios, como la toma de impresión, permitiendo que la reproducción en negativo del mismo sea lo más exacta posible, es por ello que la utilización de siliconas en el registro de impresiones se ha vuelto esencial por la cantidad de ventajas que ofrece este material, como su bajo cambio dimensional, al contrario del alginato que sufre cambios dimensionales muy notorios.

Además, se menciona que la silicona es un material de alta calidad al momento de tomar impresiones, pues en los registros obtenidos a partir de una sola y única impresión, se logra un

rendimiento/capacidad masticatoria con una alta satisfacción del paciente, incluso en pacientes que cuentan con una cresta mandibular reabsorbida con gran severidad.

Por otro lado, la utilización de otro material que no sea la silicona, permitirá la obtención de un modelo sin todas las características anatómicas del paciente, por lo que la posibilidad de un fracaso sería inminente, debido a que ciertos factores como la adhesión de la prótesis no se producirán, la saliva no podrá actuar entre la fibromucosa subyacente y el acrílico de la prótesis permitiendo tener una mejor retención y estabilidad de la misma, esto como consecuencia en la diferencia estructural del modelo de yeso y la cavidad oral, pues mientras mayor sea la extensión de superficie que tengamos, mejor será la adhesión.

**Figura 2.** Establecer la importancia sobre ejecución de los principios biomecánicos a la hora de aplicarlos en el diseño y confección de prótesis total en la rehabilitación de pacientes edéntulos totales.



Lo que podemos inferir una vez realizado el análisis bibliográfico es que la ejecución adecuada de los principios biomecánicos es esencial en el diseño y confección de prótesis totales para la rehabilitación de aquellos pacientes edéntulos totales, por lo que podremos garantizar el éxito a largo plazo. Estos principios no solo se relacionan entre sí, sino que también están influenciados por factores como la toma de impresión y la elección del material, lo que subraya la importancia de considerar cada detalle en el proceso protésico.

Al analizar la importancia e interacción sobre los principios biomecánicos para mejorar la eficacia y calidad de la rehabilitación en pacientes edéntulos completos con prótesis total hemos realizado un análisis exhaustivo de la literatura científica, centrándonos en tres aspectos fundamentales: oclusión y soporte, estabilidad y retención.

Han sido 24 artículos que relacionan los principios biomecánicos de oclusión y soporte en prótesis totales como los más importantes al confeccionar una prótesis total, en estos estudios se resalta la importancia de una oclusión adecuada que permitirá distribuir las fuerzas masticatorias de manera equitativa, lo que minimizará la carga sobre los tejidos de soporte. Se evidencia que una oclusión balanceada bilateral contribuye a la estabilidad de la prótesis, ya que ofrece óptimas condiciones durante la masticación.

Sin embargo, es necesario mencionar que la oclusión va de la mano con el soporte, pues estos dependerán mutuamente del otro, al momento de rehabilitar al paciente por medio de una prótesis total, en este caso según el grado de reabsorción alveolar la prótesis podrá comprometer en mayor o menor cantidad la impactación de la misma hacia las estructuras de apoyo. Por esta razón es necesario considerar estos factores antes de iniciar el tratamiento, pues algunos casos incluso necesitarían de una cirugía de regularización de rebordes.

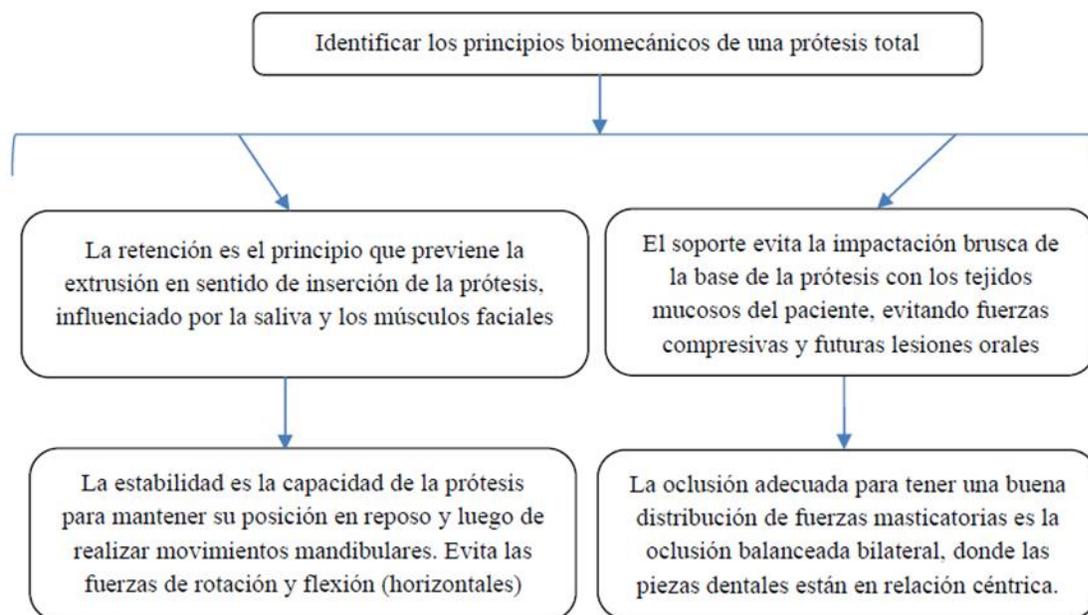
Por otro lado 22 artículos nos hacen énfasis en la relevancia de la estabilidad como principio biomecánico primordial al momento de dar un ajuste adecuado en las prótesis totales, pues ésta permitirá al paciente tener confianza al momento de desarrollar sus actividades cotidianas como sonreír o realizar un gesto facial.

La literatura resalta la relación estrecha entre la estabilidad y la correcta adaptación de la prótesis a las estructuras anatómicas del paciente, por lo que tomar en cuenta la extensión de la misma

frente a los diversos puntos anatómicos únicos de cada paciente será primordial para evitar un desalajo de la prótesis, entre los puntos a considerar será: frenillo vestibular lateral, grosor y extensión de los ángulos protéticos. En este contexto, la literatura destaca la necesidad de mantener un enfoque personalizado según las características necesarias de cada paciente.

De manera subsecuente a la estabilidad, 21 artículos hacen referencia a que la retención cumple un papel importante en la rehabilitación del paciente edéntulo, pues evitará un extrusión de la prótesis debido a la oposición de la misma a las fuerzas de tracción, estos estudios han abordado varias técnicas al momento de implementar una buena retención protética, ya que a diferencia de los principios anteriores, la retención estará dada en gran medida por la calidad óptima del procesos de confección de la prótesis, entre los que se incluye la selección adecuada de materiales de impresión como la silicona, un registro fidedigno de la relación oclusal, utilización correcta de instrumentos de registro como el articulador, entre otros. La variación en la retención además deberá tomar en cuenta aspectos anteriores como la calidad del reborde residual o las condiciones de la mucosa al momento de iniciar el tratamiento.

**Figura 3.** Identificar los principios biomecánicos de una prótesis total.

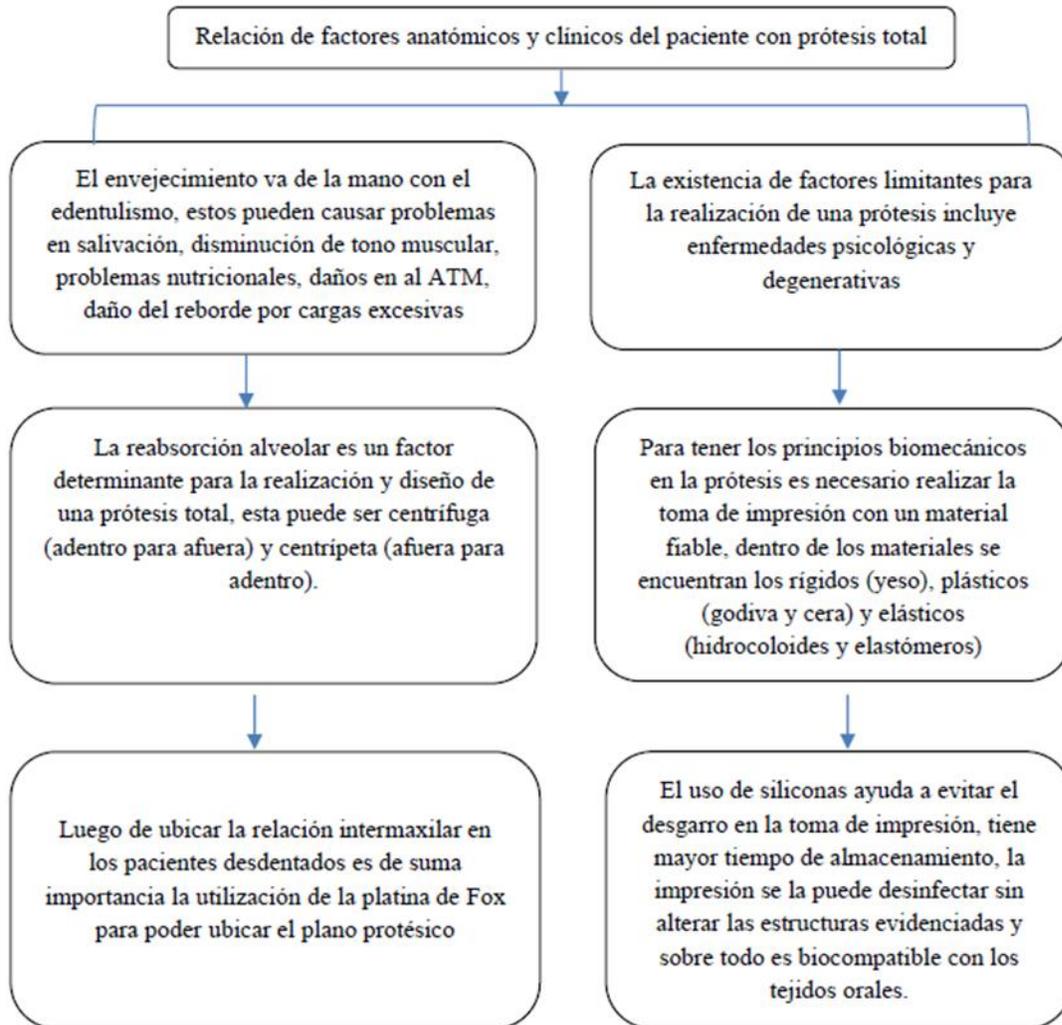


Una vez analizados los artículos científicos, estos nos indican una clara relación entre la pérdida de piezas dentales y por consiguiente el edentulismo y el proceso normal del envejecimiento, es por ello que estos cambios anatómicos serán importantes en la planificación y confección de las prótesis totales, estos estudios muestran una clara influencia del envejecimiento en aspectos cruciales como la reabsorción alveolar y el proceso de toma de impresiones.

En cuanto a la reabsorción alveolar, la literatura revisada nos muestra 18 artículos sobre la relación intrínseca que tiene el envejecimiento en el proceso de reabsorción alveolar, ya que a través del tiempo se producirá una clara disminución en las capacidades regenerativas del organismo por lo que una notable disminución en la densidad ósea y morfología de los rebordes alveolares puede interferir en la estabilidad de la prótesis, ya que aquí perderemos uno de los principios biomecánicos más importantes como es el soporte.

Además de esto, 17 artículos nos mencionan que el envejecimiento si va a presentar ciertos obstáculos al momento de rehabilitar a un paciente edéntulo, sobre todo en la toma de impresión, donde muchas veces no se suelen registrar de manera fidedigna la anatomía oral, esto se debe a que no solo estaremos tratando con una persona de la tercera edad, cuyas funciones motrices no siempre son las más óptimas, lo que afectará en la precisión de la impresión y por ende un fracaso en el registro oral.

Además, existirán otros factores que no dependerán de la anatomía o fisiología degenerativa del paciente, entre ellos podemos mencionar al nivel emocional, pues tienden a ser más susceptibles en los resultados esperados, esto se ve afectado en la mayoría de los casos como consecuencia a la demora en la rehabilitación oral, por lo que el tratamiento rehabilitador suele ser prolongado o muchas veces abandonado por parte de los pacientes.

**Figura 4.** Relación de factores anatómicos y clínicos del paciente con prótesis total.

La reabsorción alveolar es un factor determinante para la realización y diseño de una prótesis total, esta puede ser centrífuga (adentro para afuera) y centripeta (afuera para adentro).

Para tener los principios biomecánicos en la prótesis es necesario realizar la toma de impresión con un material fiable, dentro de los materiales se encuentran los rígidos (yeso), plásticos (godiva y cera) y elásticos (hidrocoloides y elastómeros)

El envejecimiento y el entendimiento del mismo serán importantes para tener en cuenta todos los factores fisiológicos que conlleva la naturalidad del mismo, uno de los cambios

más significativos y con mayor influencia en la vida del paciente será el edentulismo, el cual tendrá una incidencia a nivel estético, funcional, y emocional, pues la pérdida de piezas dentales y su rehabilitación se ha popularizado en las últimas décadas, por lo que englobarlo en un panorama de rehabilitación junto con aspectos biomecánicos, estéticos y funcionales será de vital importancia.

Luego de la revisión exhaustiva del material bibliográfico, se determina que el éxito de una prótesis total removible se basa en conocer la relación existente entre los principios biomecánicos de la prótesis, el diseño de la prótesis y la oclusión del paciente. La retención, estabilidad y soporte son aspectos esenciales en el diseño de la misma, y la interacción adecuada entre estos será crucial para garantizar la viabilidad del tratamiento y la funcionalidad de la prótesis.

La retención según la literatura revisada presentará una capacidad para resistir a las fuerzas de tracción y por ende la extrusión de la prótesis, pero a su vez, la retención se encontrará influenciada en mayor o menor medida por la tonicidad muscular circundante de cada paciente, por lo que se debe destacar en gran importancia la salud muscular facial para el diseño de la prótesis. En la prótesis total los músculos que van a jugar un papel importante estarán divididos en:

Músculos buccinadores los cuales permiten mantener una retención de la prótesis durante las funciones masticatorias, los músculos linguales los cuales como se ha mencionado con anterioridad no deben ser promotores de una desestabilización de la prótesis, pues al contrario están deberán permitir la adaptación de la misma, El orbicular de los labios que se encuentra alrededor de la entrada oral y que permite tener una estabilidad en la región anterior de la boca, los músculos masticatorios que permiten de igual forma tener una estabilidad de la prótesis pero también permiten mejorar su retención junto con los buccinadores.

Finalmente, los músculos faciales circundantes, los cuales en sus inicios no eran tomados muy en cuenta en la rehabilitación protética total ya que no se encontraban cerca de la cavidad, sin embargo, los últimos estudios realizados han permitido conocer que músculos como el cigomático, o los músculos de la expresión facial puedan tener una influencia en la estabilidad y

retención de la prótesis, sobre todo al momento de gesticular una expresión facial, tal como sonreír o hablar.

Por otro lado la estabilidad como contexto de rehabilitación con prótesis totales, nos revela que existe un aspecto crucial para el éxito y comodidad del paciente, pues este principio se basa primordialmente en este aspecto, ya que aquí la prótesis podrá volver a su estado original o de reposo donde permitirá al paciente tener la confianza de realizar actividades cotidianas con normalidad (reír, hablar o comer), sin embargo este principio también se relaciona directamente con la retención a través de la musculatura orofacial y el diseño de la prótesis por la extensión que esta tenga en la cavidad oral.

Por lo tanto, la reproducción en negativo con los modelos de yeso será crucial para determinar las zonas donde la prótesis tendrá contacto y así evitar que la misma invada espacios anatómicos que puedan afectar el uso de la prótesis.

Se debe considerar que dentro de esta triada de principios biomecánicos, el soporte juega el papel más importante, no solo por ser la extensión superficial en donde la prótesis se va a apoyar, sino que al verse afectado este principio, la retención y la estabilidad también podrían sufrir cambios que afecten el uso de prótesis totales, esto debido a que el soporte tiene la finalidad de evitar una impactación y compresión de los tejidos y este dependerá en gran medida del nivel de reabsorción alveolar.

Una vez analizados estos principios, podemos corroborar que la dependencia de los mismo entre sí a la hora del diseño de una prótesis son muy importantes, además no solo debemos tener en cuenta los principios, sino también un buen protocolo de ejecución en el tratamiento de prótesis total, aquí el registro con cierto tipo de materiales podrá afectar el desempeño de una prótesis, la bibliografía nos indica que el mejor material para poder reproducir en negativo la cavidad oral del paciente será la silicona.

La silicona (PVS) tendrá varios aspectos importantes por destacar, entre ellos tenemos el tiempo de trabajo, la fidelidad en la reproducción de cada detalle, la buena recuperación elástica del material, pero sobre todo la excelente estabilidad dimensional que esta presenta, pero no solo se trata del material que utilizemos en la fabricación de una prótesis total, sino también del proceso

que realicemos, como la fabricación de cubetas individuales que nos van a garantizar una mejor reproducción de la anatomía oral de paciente, o la correcta toma de la dimensión vertical la cual mejorará o afectará el resultado final de la prótesis.

A manera de discusión final la investigación permite afirmar que autores como Alvarado & Salazar (4) y Kanasi & Jones, et al. (5) se refieren al envejecimiento por ser un proceso dinámico dado por múltiples factores y específicamente del ser humanos, sin embargo, Nitschke (7), Gupta (8), Silva (9) y Toniazzi(10) coinciden con la Organización Mundial de la salud y lo evalúan desde el punto en el que el envejecimiento representa un fenómeno fisiológico que comienza con el nacimiento y conlleva una serie de cambios morfológicos. Al analizar toda la información todos los autores concuerdan que el principal cambio a nivel oral se enfoca en la pérdida continua de las piezas dentales.

Alvarado y Salazar (4) menciona también la importancia del conocimiento de las diferentes edades presentes en el ser humano, por lo que nombra a la edad cronológica, biológica, psicológica y social de una persona y concluye que no solo se debe tomar en cuenta la edad cronológica para un tratamiento rehabilitador si no también los factores externos que influyen en la colocación de la prótesis, ya que varios aspectos influyen en los principios biomecánicos para el diseño de la misma, así también lo menciona Masquiaran & Cifuentes (11), Zitzmann (12) y Zhao (13) en sus publicaciones, pues ellos aclaran que existen varios factores dependientes del paciente para la confección de una prótesis total, la saliva es un elemento primordial para obtener una buena retención en la prótesis, esto coinciden con los estudios de Méndez, Madrid & Tirado (14) Lepe & Cancino (6) Sukumaran & Vellappally (15) que mencionan que este humedecimiento salival es la responsable de crear adhesión, tensión superficial y cohesión y que ese efecto de adhesión se da a través de las mucinas, las cuales forman parte de los componentes de la saliva.

Emami (16), Zmudzki (17) y Chladek (18) se refieren a los adhesivos comerciales para prótesis total como un aditamento que tienen como objetivo principal mejorar la retención entre la mucosa del paciente y la base de la prótesis, Elabbasy & Ahn, et al. (19) evalúan a este tipo de productos como desfavorables en rehabilitación oral puesto que pueden conducir a reacciones de

hipersensibilidad en la mucosa adyacente y alteraciones de la microbiota normal de la boca si no se tiene un control en la higiene oral del paciente.

Manori & Prityanthi (20) también afirma al edentulismo como una causa multifactorial, puesto que puede darse por caries, enfermedad periodontal, traumatismos y extrusión de la pieza por falta de un antagonista, existen autores como Ahmed & Humayun (21), Lemos & Gomes (22) que mencionan que el envejecimiento tiene relación directa con la pérdida de piezas dentales y que estas no solo causan un desequilibrio masticatorio si no que conlleva a sufrir consecuencias psicológicas, estéticas, nutricionales, físicas e inclusive problemas fonéticos.

Esto va en concordancia con Wadhvani & Rajaraman (23) que acierta que la pérdida de una correcta oclusión en las piezas dentales conlleva a problemas en la articulación temporomandibular y músculos masticatorios, perdiendo funciones importantes en oclusión como guía canina y función en grupo.

La selección de un esquema oclusal ha sido un tema muy controversial a lo largo del tiempo, autores como Zhao & Mai & Wang et al. (13) y Monori (20) mencionan una oclusión balanceada bilateral y una oclusión lingualizada, esta última caracterizada por el uso de dientes sin cúspides de corte o balance, es decir colocados a cero grados, sin embargo actualmente la mayoría de fuentes bibliográficas, Goldstein & Kapadia & Campbell (24), Dimova & Dimitrova (25), Wadhvani & Rajaraman (23) y Guerrero (26) concuerdan que la oclusión balanceada bilateral es el mejor esquema oclusal en la actualidad al formar incluso la curva de Spee con el uso de dientes poliplanos, mientras que el uso de esquemas anteriores se ha ido disminuyendo progresivamente.

De acuerdo a Mousa et al. (27) el primordial objetivo de una prótesis removible no solo es devolver las piezas dentales a la cavidad oral, sino la rehabilitación completa de la cavidad oral, incluyendo la funcionalidad muscular y aspectos estéticos, esta importancia en la rehabilitación se ha vuelto cada vez más frecuente, no solo por el aumento en la educación de higiene y preservación oral, sino que la longevidad del ser humano es factor clave para la rehabilitación y por ende una buena salud en general. Esto es corroborado por Paras et al. (28) quien menciona que los pacientes con pérdida total de piezas dentales sufren complicaciones emocionales, y funcionales afectando de manera negativa la vida del paciente.

Sin embargo el conseguir una rehabilitación exitosa en todos los pacientes va a ser algo muy desafiante, pues en algunos casos no solo importan factores externos como la decisión y voluntad del paciente para seguir un tratamiento rehabilitador, sino también factores internos como la oclusión, esto nos lo explica Zhao et al. (13) quien infiere que el esquema oclusal tendrá gran importancia en la práctica clínica, sin embargo también nos menciona que no existe un diseño universal que permita tener viabilidad en el 100 por ciento de los casos.

Zitzmann et al. (12) y Masumi et al. (1) también señalan que en la mayoría de los casos donde la rehabilitación ha sido realizada de manera universal y no de manera individualizada, casi el 50 por ciento de estos, mencionó una mala retención, mientras que el restante se dividía entre limitaciones masticatorias, dolor, falta de estética, y una insatisfacción en general del paciente. Por lo que estos hallazgos respaldan lo fundamental que es la técnica de toma de impresión siguiendo todos los pasos establecidos en el protocolo de registro.

En un estudio realizado por Albuquerque et al. (29) en 52 pacientes, menciona que la toma de impresión realizada en un solo paso, junto con cubetas universales para edéntulos era suficiente para lograr una estabilidad y retención óptima, incluso en aquellas crestas alveolares con reabsorción severa, pero se hace énfasis en el registro de todas las características anatómicas, sin embargo Zmudzki et al. (17) nos menciona que la utilización de una registro por 2 pasos será necesaria para establecer un registro fiel, pues al no ser adaptado con cubetas individuales la prótesis podrá sufrir desestabilización como producto de una separación en los principios biomecánicos, pues la deficiencia en la masticación estará dada por la falta en el control neuromuscular del paciente, haciendo que se produzca una extrusión de la misma y afectado en la carga masticatoria y como consecuencia una compactación en los tejidos de apoyo, es decir se ve afectado el principio biomecánico de soporte.

En cuanto a la retención estabilidad y soporte, como aspectos fundamentales en el diseño de la prótesis, Wadhvani et al. (23) y Mijiritsky et al. (30) mencionan que estos principios suelen acompañar a la toma de impresión, ya que dependerán casi en su totalidad de la calidad de registro que hayamos obtenido, además, es posible que encontremos cierta variación en el registro oclusal, esto como consecuencia de movimientos realizados durante la prueba de la prótesis (protrusión, apertura y movimientos de lateralidad), a su vez esto es corroborado por

Mihajlo et al. (31) quien menciona que la calidad del registro oclusal y la dimensión vertical han evolucionado a gran escala gracias a los avances tecnológicos, pues la implementación de escáneres intraorales ha facilitado una fiel reproducción de las estructura intraorales así como la fabricación de la prótesis.

Además Jayaraman et al. (32) nos explica que debemos tomar en cuenta todos estos aspectos a la hora de diseñar el tratamiento protésico, pues la retención nos permitirá tener una mejor estabilidad de la prótesis, es decir que la retención de la misma estará dada en mayor y/o menor parte por la estabilidad, mientras que esta última, dependerá de calidad de tonicidad muscular y estructuras del paciente, pues deberá evitar invadir espacios anatómicos que puedan desajustar la prótesis, sin embargo estos dos principios remontan su importancia y su viabilidad en el soporte, ya que sin una superficie donde se asiente la prótesis de manera correcta, será casi nula la posibilidad de un éxito en la rehabilitación, sobre todo cuando esta se encuentra comprometida por una reabsorción alveolar significativa o daños en los tejidos blandos.

## **Conclusiones**

Concluimos que el análisis desarrollado en la literatura científica sobre los principios biomecánicos en pacientes edéntulos completos con prótesis total, nos proporciona una visión integral de la importancia de la oclusión y soporte como aspectos primordiales al momento de rehabilitar a un paciente edéntulo, no obstante la estabilidad y retención juegan también un papel fundamental en el éxito de estos tratamientos, pues los resultados resaltan tratamientos personalizados a considerar en cada paciente y la diversidad de factores anatómicos, fisiológicos y emocionales que influyen en la aplicación efectiva de estos principios biomecánicos.

Los principales principios biomecánicos a considerar en el tratamiento rehabilitador será el soporte como el factor que más atención debemos prestar, pues este principio se sustenta en la cantidad de hueso y soporte mucoso que tenga el paciente, por lo que la adaptabilidad de la prótesis en gran parte dependerá de este principio biomecánico, no obstante la estabilidad y la retención también serán piezas clave para la ejecución de este plan restaurador, pues la estabilidad permitirá que el paciente pueda gesticular de manera normal y sin preocupaciones

cualquier expresión facial, mientras que la retención permitirá mantener a la prótesis en su debido lugar sin producirse ningún tipo de extrusión, ya sea al comer o hablar.

Además, una vez indagado en la bibliografía requerida, esta reveló que la reabsorción alveolar ósea juntos con otros desafíos asociados a la toma de impresión, van a ser influencias en gran magnitud por el procesos fisiológico del envejecimiento, por lo que la utilización de planes de tratamiento con un enfoque personalizado y cuidadosamente desarrollados van a permitir la elaboración de prótesis totales exitosas, por lo que la comprensión detallada y profunda de estos principios, procesos y técnicas, mejorará la práctica clínica con tratamientos más eficientes y satisfactorios para los pacientes edéntulos totales portadores de prótesis total.

## Referencias

1. Masumi SI, Makihara E, Yamamori , Ohkawa. Pubmed. [Online].; 2022 [cited 2023 Octubre 18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34511559/>.
2. Velásquez R, Benalcazar , Aldas , Coral , Mena S. Scielo. [Online].; 2022 [cited 2023 Octubre 18. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852022000100003&lang=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852022000100003&lang=pt).
3. Zhurakivska , Luciano , Caponio , Russo L, Muzio , Mascitti M, et al. Pubmed. [Online].; Pubmed [cited 2023 Octubre 18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36704998/>.
4. Alvarado, Salazar ÁM. Scielo. [Online].; 2014 [cited 2023 Octubre 19. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2014000200002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000200002).
5. Kanasi E, Ayilavarapu S, Jones J. Pubmed. [Online].; 2016 [cited 2023 Octubre 20. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12126>.
6. Lepe, Cancino F, Tapia F, Zambrano P, Muñoz P, Gonzalez I, et al. Scielo. [Online].; 2020 [cited 2023 Octubre 20. Available from: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812020000100092](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812020000100092).

7. Nitschke , Wendland , Weber , Jockusch J, Lethaus , Hahnel. Pubmed. [Online].; 2015 [cited 2023 Octubre 20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33467579/>.
8. Gupta A, David F, Torsten , Koka S. Pubmed. [Online].; 2019 [cited 2023 Octubre 20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573048/>.
9. Silva E, Coelho E, Figueiredo , Pires. Research, Society and Development. [Online].; 2022 [cited 2023 Octubre 25. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39105>.
10. Toniazzo, Amorim , Mustafa F, Weidlich. Pubmed. [Online].; 2018 [cited 2023 Octubre 25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28392164/>
11. Masquiaran, Cifuentes , Hernaiz. Rev. Mouth. 2017 Abril; 36(5). [cited 2023 Octubre 20. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/230346785.pdf#page=36>
12. Zitzmann N. Elsevier. [Online].; 2014 [cited 2023 Octubre 27. Available from: <https://www.elsevier.es/en-revista-quintessence-9-articulo-se-puede-mejorar-retencion-las-X0214098511909545>.
13. Zhao, Mai QQ, Wang XD, Yang , Zhao. Pubmed. [Online].; 2014 [cited 2023 Octubre 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23911601/>.
14. Méndez J, Madrid C, Tirado L. Research Gate. [Online].; 2014 [cited 2023 Octubre 20. Available from: <https://www.researchgate.net/profile/Lesbia-9b80919c4693/SALIVA-AND-ALTERNATIVE-ADHESIVE-SYSTEMS- FOR-COMPLETE-DENTURES.pdf>
15. Sukumaran A, Vellappally , Hashem M, Preethanath , Patil. Pubmed. [Online].; 2016 [cited 2023 Octubre 20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25175324/>
16. Emami, Nguyen HP, Rompré , Lavigne , Huynh NT. Pubmed. [Online].; 2017 [cited 2023 Octubre 23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27344562/>
17. Zmudzki, Chladek , Kasperski. Springer Link. [Online].; 2015 [cited 2023 Octubre 28. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10237- 014-0642-0>.

18. Chladek, Żmudzki, Kasperski. MDPI. [Online].; 2015 [cited 2023 Noviembre 01. Available from: <https://www.mdpi.com/1996-1944/7/8/5816>
19. Elabbasy , Ahn , Morton , Han , Enciso , Mulligan. Pubmed. [Online].; 2021 [cited 2023 Noviembre 01. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33438306/>
20. Manori R, Priyanthi I. Research Gate. [Online].; 2021 [cited 2023 Octubre 22. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Rasika-Manori-Jayasinghe/publication/354582507\\_Occlusal\\_considerations\\_of\\_complete\\_dentures/links/6140ba46ea4aa800110453e1/Occlusal-considerations-of-complete-dentures.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rasika-Manori-Jayasinghe/publication/354582507_Occlusal_considerations_of_complete_dentures/links/6140ba46ea4aa800110453e1/Occlusal-considerations-of-complete-dentures.pdf).
21. Ahmed N, Humayun , Abbasi , Jamayet , Habib S. MDPI. [Online].; 2021 [cited 2023 Octubre 22. Available from: <https://www.mdpi.com/2673-1592/3/1/9>
22. Lemos A, Verri F, Gomes J, Junior J, Moraes S, Pellizzer E. Pubmed. [Online].; 2018 [cited 2023 Octubre 25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29314199/>
23. Wadhvani V, Rajaraman V, Shah K, Ganapathy D. Journal of Clinical Otorhinolaryngology, Head, and Neck Surgery. [Online].; 2023 [cited 2023 Noviembre 01. Available from: <https://www.lcebyhkzz.cn/article/view/2023/02/1364.pdf>
24. Goldstein , Kapadia Y, Campbell. Pubmed. [Online].; 2021 [cited 2023 Octubre Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33336857/>
25. Dimova M, Dimitrova. Research Gate. [Online].; 2018 [cited 2023 Octubre 25. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Petar-Hrishev/publication/347507955\\_Effects\\_of\\_the\\_combined\\_high-fat-high-carbohydrate\\_diet\\_on\\_the\\_serum\\_TNF-a\\_concentration\\_in\\_female\\_and\\_male\\_rats/links/616d3f8a951b3574c65e870f/ Effects-of-the-combined-high-fat-high](https://www.researchgate.net/profile/Petar-Hrishev/publication/347507955_Effects_of_the_combined_high-fat-high-carbohydrate_diet_on_the_serum_TNF-a_concentration_in_female_and_male_rats/links/616d3f8a951b3574c65e870f/Effects-of-the-combined-high-fat-high)
26. Guerrero C, Marin D, Galvis A. Dialnet. [Online].; 2013 [cited 2023 Octubre 21. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4995348>

27. Mousa M, Abdullah, Jamayet, Anwar, Kumar K, Khursheed, et al. Biomed Research International. [Online].; 2021 [cited 2023 Octubre 28. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2021/5699962/>
28. Paras, Ma , Waddell JN, Eun. MDPI. [Online].; 2022 [cited 2023 Octubre 28. Available from: <https://www.mdpi.com/2673-6373/2/1/12>
29. Albuquerque, Freitas, Souza, Negreiros, Ramos, Peixoto. Pubmed. [Online].; 2020 [cited 2023 Octubre 28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437857/>
30. Mijiritsky , Shacham , Meilik , Steinkeller. MDPI. [Online].; 2022 [cited 2023 Noviembre 01. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/24/16748>
31. Mihajlo, Kovacevska , Elencevski , Panchevska S, Mijoska A, Lazarevska. Pubmed. [Online].; 2018 [cited 2023 Noviembre 01. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6108805/>
32. Jayaraman S, Singh B, Ramanathan B, Pillai M, Kirubakaran R. Cochrane Library. [Online].; 2018 [cited 2023 Noviembre 05. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012256.pub2/full>.