



FACULTAD DE POSGRADOS

EFFECTO DE LA DIMENSIÓN VERTICAL EN LA POSTURA DE LA
CABEZA Y EN LA EFICACIA MASTICATORIA DE PACIENTES
DENTADOS Y DESDENTADOS TOTALES.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Especialista en Rehabilitación Oral

Profesor Guía

MBA. Byron Vinicio Velásquez Ron

Autor

Alex Ismael Méndez Quintana

Año

2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Efecto de la dimensión vertical en la postura de la cabeza y en la eficacia masticatoria de pacientes dentados y desdentados totales, a través de reuniones periódicas con el estudiante, Alex Ismael Méndez Quintana, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Byron Vinicio Velásquez Ron
Magister en Rehabilitación Oral
C.I.: 1705956470

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Efecto de la dimensión vertical en la postura de la cabeza y en la eficacia masticatoria de pacientes dentados y desdentados totales, del estudiante Alex Ismael Méndez Quintana, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

María Elena Flores Araque

Rehabilitadora Oral

C.I.: 1713622676

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Alex Ismael Méndez Quintana

C.I.: 1802627248

AGRADECIMIENTOS

A Dios, la fe que me permite soñar
más allá de la realidad

A mi madre y a mi hermano, por su
ayuda enorme

A mi tutor, por su entrega.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo
A mi hijo Santiago, motor e
inspiración que da luz a mi vida, a mi
esposa Verónica, tolerancia y amor
me llevaron hasta aquí, a mi madre
Gloria y mi hermano Santiago, por
su apoyo incondicional, con mucho
amor.

Alex.

RESUMEN

Dimensión vertical, es la distancia entre dos puntos específicos, uno fijo en el maxilar superior y otro móvil en la mandíbula. Cuando nos referimos a oclusión, la dimensión vertical es la referencia de la mandíbula con respecto al maxilar superior cuando los dientes superiores e inferiores ocluyen, la altura óptima se considera entre 15 a 20mm, cuando la dimensión vertical disminuye debemos recuperarla para devolver parámetros miofuncionales, fuerza de mordida y estética.

Objetivo: Determinar si el aumento o la disminución de la dimensión vertical cambian la postura de la cabeza y cómo influye en la eficacia masticatoria.

Método: Se tomaron cuatro fotografías de perfil, sentados en una silla estática con fondo negro y una plomada, se aumentó la dv con bloques acrílicos que fueron de 0, a 5, 10 y 15 mm, un bloque para cada hemiarcada, colocados en la cara oclusal a nivel de los premolares.

Resultados: La dimensión vertical aumentada, fue estandarizada con bloques de acrílico en 5, 10, y 15mm, ello hace rotar la cabeza hasta 38°, midiéndolos con un graduador en el ángulo formado por la plomada y una línea trazada desde el trago, influyendo en la eficacia masticatoria **Conclusiones:** Concluimos que existe asociación entre aumento de la DVO y la rotación posterior de la cabeza. Mientras mayor sea el aumento de DVO, mayor es la rotación posterior de la cabeza.

Palabras claves: Dimensión vertical, prótesis dental total.

ABSTRAC

Vertical dimension, the distance between two specific points, one fixed in the upper jaw and the other movable in the jaw, to refer to the occlusion, the vertical dimension is the reference of the jaw with respect to the upper jaw when the teeth upper and lower occlude, the optimal height is considered 15 to 20 mm, when the vertical dimension decreases we must recover it to return myofunctional parameters, bite force and aesthetics.

Objective: To determine if the increase or decrease of the vertical dimension changes the posture of the head and how it influences the chewing efficiency.

Method: Four profile photographs were taken with increments of acrylic blocks from 0, 5, 10 and 15 mm, one for each hemiarcada, placed in occlusal of the premolars.

Results: The augmented vertical dimension was standardized with acrylic blocks in 5, 10, and 15mm and with acrylic teeth, this rotates the head up to 38 °, measuring them with a grader in the angle formed by the plumb line and a line drawn from the drink, influencing the masticatory efficacy Conclusions: We conclude that there is an association between an increase in OVD and posterior rotation of the head. The greater the increase in DVO, the greater the posterior rotation of the head.

Key words: Vertical dimension, total dental prosthesis.

ÍNDICE

1. CAPITULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación	4
2. CAPITULO II MARCO TEÓRICO	6
2.1. Dimensión Vertical (DV) y Eficacia Masticatoria (EM).....	7
2.2. Aspectos Clínicos De La Dimensión Vertical Y De La Eficacia Masticatoria.....	9
2.3. Relación Entre La Posición Mandibular Y La Postura De La Cabeza.....	10
2.4. Eficacia masticatoria.....	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo general	14
3.2. Objetivos específicos	14
3.3. Hipótesis.....	15
3.3.1 Hipótesis nula	15
3.3.2 Hipótesis alternativa	15
4. MATERIALES Y MÉTODOS	15
4.1. Tipo De Estudio	15
4.2. Universo de muestra.....	15
4.3. Muestra.....	15
4.4. Aspectos éticos para la recolección de datos	16
4.4.1 Criterios de inclusión	16
4.4.2 Criterios de exclusión	16
4.5. Descripción del método.....	16
4.5.1 Evaluación Del Rendimiento Masticatorio.....	20
4.6. Identificación de variables	27

4.6.1. Variable independiente.....	27
4.6.2 Variable independiente.....	28
5. RESULTADOS	28
5.1. Análisis de resultados.....	28
5.1.1 Análisis de los datos generales	28
6. DISCUSIÓN	42
7. CONCLUSIONES	45
REFERENCIA	46
ANEXOS	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pacientes de perfil para evaluar aumentos de la dimensión vertical..	16
Figura 2. Plomada frente al paciente sentado de perfil.....	17
Figura 3. Bloques del estudio para el aumento de la dimensión vertical calibración	18
Figura 4. Programa geo gebra tranportador de angulos.....	19
Figura 5. Cámara nikon 3200d.....	19
Figura 6. Esquema de la medición realizada. TVL: Línea Vertical Verdadera. .	20
Figura 7. Paciente tipo	22
Figura 8. Seis gramos de maní y 35 golpes masticatorios	23
Figura 9. Vacutte al vacío.....	24
Figura 10. Manejo de las muestras mediciones de DV.....	24
Figura 11. Medición en grados.....	25
Figura 12. Manejo de las muestras mediciones de DV. Paciente desdentado total.....	25
Figura 13. Desdentado total	26
Figura 14. Manejo de las muestras para las mediciones de DV. Paciente desdentado total con desdentado parcial.....	26
Figura 15. Desdentado total con dentado parcial	26
Figura 16. Manejo de las muestras para las mediciones DV	26
Figura 17. Manejo de las muestras para las mediciones de DV	26
Figura 18. Manejo de las muestras para las mediciones de DV. Paciente dentado total	27
Figura 19. Aumento de la dimensión virtual	27
Figura 20. Flujograma	28
Figura 21. Comparación de medidas	31
Figura 22. Prueba de grosor de partículas	36
Figura 23. Kruskal Wallis:.....	36
Figura 24. Rango promedio de la muestra de dentados.....	37
Figura 25. Grosor de particulas	39
Figura 26. Kruskal – Wallis para grosor de partículas	40
Figura 27. Tabla de comparación.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Posición de la cabeza	29
Tabla 2. Descriptivos.....	30
Tabla 3. ANOVA	31
Tabla 4. Pruebas post hoc	32
Tabla 5. Subconjuntos homogéneos	33
Tabla 6. Pruebas de normalidad	34
Tabla 7. Descriptivos.....	35
Tabla 8. Descriptivos.....	38

1. CAPITULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1. Planteamiento del problema

El presente trabajo de investigación describe la importancia de determinar la relación que existe entre la dimensión vertical oclusal y la postura de la cabeza al momento de realizar rehabilitaciones orales completas, tanto en pacientes dentados totales como en desdentados, y edéntulos parciales, basándonos en el adecuado manejo de la oclusión y la distribución de las porciones dentales perdidas, y de esta manera evaluar eficazmente dicha relación, además podemos correlacionar el efecto que tiene este aumento en la eficacia masticatoria.

Sabemos que la cavidad oral, es un sistema complejo compuesto por músculos, huesos, órganos dentales, articulaciones, ligamentos, vasos y nervios, que en conjunto constituyen el sistema estomatognático, y que funciona como una unidad morfofuncional a la que se integra el sistema cérico facial, cuando algún componente de este sistema se altera, puede ser que se presente una respuesta articular de orden patológico.

El paciente desdentado total sufre varias alteraciones crónicas en todo el sistema estomatognático como resultado de la ausencia de los órganos dentales, producto de ello se producen deformaciones anatómicas y alteraciones fisiológicas que modifican negativamente su estilo de vida.

Por ello, es menester manejar de manera adecuada los conceptos teóricos y los procesos clínicos al momento de rehabilitar a este grupo de pacientes, por ejemplo, el conocimiento claro en el manejo de la dimensión vertical confiere un pilar fundamental para el éxito de una rehabilitación ideal, asimismo es importante completar todas las etapas del proceso de diagnóstico como el radiográfico, modelos de estudio en una adecuada dimensión vertical y por supuesto una adecuada planificación para el éxito final del tratamiento.

La eficacia masticatoria se define como la cantidad de golpes en la masticación que se requieren para pulverizar un alimento antes de deglutirlo.

El rendimiento masticatorio en cambio es el grado de trituración de un alimento al ser sometido a un determinado número de golpes masticatorios.

Basados en estos conceptos debemos resaltar la importancia de preparar a los profesionales para enfrentar una mayor cantidad de problemas relacionados con los procesos concernientes a la masticación que con la edad se tornan más complejos, lo que nos permite plantear más hipótesis que ayuden a explorar más problemas relacionados a la eficacia masticatoria. Estos planteamientos llevan a establecer algunos criterios sobre los cambios en la dimensión vertical, los cuales pueden o no afectar a la postura cervico craneal y a la eficacia masticatoria.

La exigencia de las personas para ser rehabilitadas con prótesis dentales totales es mayor conforme aumenta la edad, así mismo, acuden a consulta pacientes dentados con disminuciones patológicas de la dimensión vertical, lo que manifiesta un problema en la masticación en la oclusión y en la postura, Caleb Gómez (2012), teniendo complicaciones de tipo mio-facial que no se recuperan con la terapia farmacológica, es por este motivo que en ambos casos, existen distintos protocolos para el manejo clínico en la pérdida de la dimensión vertical oclusal, que en pacientes desdentados y dentados favorece a mejorar el aspecto facial, así como también a preservar las estructura dental y óseas remanentes, y en los pacientes desdentados a optimizar los actos masticatorios, por ello la importancia de evaluar oportunamente y de manera eficaz las complicaciones que la disminución de la dimensión vertical le produce al individuo y cómo dicha pérdida afecta e influye en la eficacia masticatoria.

Caleb Gómez (2012) en su investigación sobre la “variación de la posición natural de la cabeza en pacientes portadores de prótesis removible”, indica que el cráneo, el cuello y la mandíbula funcionan como una unidad e interactúan entre

sí dinámicamente en sentido anatómico y funcional, menciona textualmente que: “La unidad cráneo-cérvico-mandibular presenta una interacción dinámica entre sus componentes, tanto anatómica como funcional”, es por esta razón que los cambios en uno de sus componentes modifica en su totalidad esta estructura.

Debido a ello, es muy fundamental tener en cuenta la importancia del manejo y el conocimiento cabal de los efectos que los aumentos o disminuciones de la dimensión vertical pueden ocasionar en la postura de la cabeza, y en la eficacia masticatoria. (Galeb, 2012).

Por otro lado, para poder determinar la eficacia masticatoria en pacientes con disminuciones de la dimensión vertical oclusal, Manly, indica” la capacidad de triturar los alimentos luego de varios golpeteos masticatorios será el concepto de eficacia masticatoria, este proceso es fácilmente medible y comparable. (Kelly, 2012).

De este modo es posible medir de manera aproximada muy cercana a la realidad, que tan eficaz resulta un tipo de masticación diferente frente a ciertos niveles de complicación derivados del uso de una prótesis dental o de modificaciones de la dimensión vertical oclusal sea esta por aumentos o por disminuciones. Von Kretschmann y col. (2015), refieren que el rendimiento masticatorio en las personas portadoras de prótesis totales es significativamente menor en comparación con el de los individuos dentados naturales cuando son sometidos al Test de Manly, este test consiste en que, el individuo masticará una cantidad determinada de alimento de prueba con un número determinado de golpes masticatorios. Este rendimiento será, en promedio, un tercio con respecto al de una persona con dentición natural completa y en niveles de oclusión adecuados.

El nivel de satisfacción, utilizando la encuesta GOHAI, se ubica en el nivel bajo en los pacientes desdentados respecto del uso de sus prótesis totales; la mayor queja se manifiesta en relación con el acto masticatorio. En general, los

pacientes encuestados se sienten satisfechos con la estética que proveen las prótesis totales. En sus estudios, concluyen que el rendimiento masticatorio en pacientes dentados naturales es del orden del 88%, los pacientes con ausencia de los 4 terceros molares tienen un rendimiento en promedio del 78%, y los pacientes desdentados totales portadores de prótesis tienen un rendimiento masticatorio de alrededor del 30%. (Núñez, 2015)

1.2. Justificación

Es indispensable seguir un orden riguroso en la planificación del tratamiento en un paciente edéntulo total, debido a la importancia que conlleva el hecho de obtener de manera correcta los registros intermaxilares y craneomandibulares, errores de omisión de estos procesos, pueden derivar en fallas de adaptación, comodidad y función que son bien percibidos por el paciente, parte de estos problemas son los cambios patológicos de la postura cervice craneal del paciente o la incomodidad al usar su prótesis, dificultades que con el tiempo pueden llegar a afectar la calidad de vida del paciente reduciendo el rendimiento masticatorio o causando mialgias que son el resultado de la falta de cuidado por parte del clínico al obtener estos registros.

Es evidente que las personas portadoras de prótesis total, sufren una serie de cambios anatómicos en relación a la posición del maxilar inferior, afectando de manera directa su aspecto facial, éste fenómeno lo podemos evaluar en los registros fotográficos del paciente, con prótesis y sin prótesis, en desdentados totales, y con aumentos de la dv en órganos dentales naturales en pacientes dentados totales.

Patologías como dolor articular, dolor cervicocraneal y dificultad al masticar, por mencionar algunas, son comunes en los individuos en los cuales no se han obtenido los registros intermaxilares de manera adecuada, cabe resaltar que al rehabilitar pacientes con dolor articular, dolor cervicocraneal y dificultad al

masticar, una patología se verá influenciada por la otra, de este modo ambas se modificarán durante el proceso.

Es así que las relaciones intermaxilares verticales guían y determinan la distancia que hay entre ambos maxilares, y se definen por la cantidad de espacio o separación entre el maxilar y la mandíbula en condiciones específicas, y estas son la posición en reposo y la dimensión vertical. (Galeb, 2012)

La dimensión vertical según los términos de prostodoncia de la *Journal Prosthetic Dentistry*, se define como “la distancia entre dos puntos anatómicos seleccionados, uno fijo y otro móvil”. Si el individuo posee una dimensión vertical pequeña, su aspecto facial aparentará un rostro envejecido al forzar los labios para cerrar la boca, las arrugas de las comisuras se marcarán más y desaparece el bermellón de los labios, determinar una correcta dimensión vertical en nuestros pacientes propenderá a que luzcan un aspecto rejuvenecido y con un buen resultado estético. Opuesto a ello, un aumento excesivo de la dimensión vertical podría ocasionar tensión muscular facial y rechinar de los dientes, este problema a su vez desencadena una serie de problemas durante los procesos de la masticación y que son de orden musculo esquelético. (Galeb, 2012).

Basados en estos criterios podemos decir que la relación entre la postura de la cabeza y la posición maxilo mandibular, afectan directamente a la postura de la columna cervical y a la estabilidad intermaxilar del individuo, factores que permiten un correcto funcionamiento del sistema servicio craneal, cuando existen alteraciones del sistema estomatognático, se alterará también la biomecánica de toda la región servicio craneal, de aquí que es muy importante tener en cuenta los elementos de juicio clínico y diagnósticos para manejar correctamente las relaciones intermaxilares en beneficio de la posición de la columna cervical para poder brindar una correcta rehabilitación, en especial a pacientes que por su edentulismo padecen problemas en la estabilidad ortostática asociados a patologías cervicales. (Galeb, 2012).

El presente trabajo fue realizado con la finalidad de conocer cuál es el efecto postural de la cabeza cuando existen aumentos en la dimensión vertical y cómo dicho aumento, influye en la eficacia masticatoria. La posición natural de la cabeza puede variar cuando realizamos aumentos de la dimensión vertical, se debe dar énfasis al hecho de que en nuestro país no existen estudios relacionados con este tema, y menos aún estudios que comparen los diferentes niveles posturales de la cabeza al ser sometidas a los aumentos de la dimensión vertical.

Aumentos progresivos en las caras oclusales de los dientes de las prótesis totales en pacientes con disminución de la dimensión vertical oclusal y aumentos en pacientes dentados con disminución de la misma, nos van a permitir observar cambios en la postura de la cabeza frente a estos aumentos y con ello podemos relacionar si los aumentos afectan a la eficacia masticatoria.

En el proceso de la revisión bibliográfica, se ha podido tomar valiosa información de estudios que anteceden a este tema, por ello es muy importante determinar y seleccionar cuáles van a favorecer el desarrollo de este estudio para poder aportar al conocimiento y tratar de aclarar ciertas dudas en relación a esta interrogante.

2. CAPITULO II MARCO TEÓRICO

Huggare y Raustia (1992), Vergara et al (2015), plantean que existe una “influencia recíproca entre las estructuras del sistema estomatognático (SE) y la postura de la cabeza y cuello. Este planteamiento tiene su base en que las alteraciones posturales del cuarto superior afectan al sistema cráneo mandibular (SCM) en su componente oclusal (estabilidad oclusal, espacio libre oclusal fisiológico), componente muscular (posiciones mandibulares, trayectoria de cierre muscular) y en la articulación temporomandibular (centricidad y dinámica), produciendo desplazamientos aleatorios que son producidos por el efecto biomecánico que causan las alteraciones posturales. Cuando la cabeza adopta

una posición de rotación posterior con anteproyección la mandíbula es desplazada posterior a su posición normal.

2.1. Dimensión Vertical (DV) y Eficacia Masticatoria (EM)

La dimensión vertical (DV) se define según el glosario de términos prostodónticos de la Journal of Prosthetic Dentistry, como la distancia entre dos puntos anatómicos seleccionados, uno en un miembro fijo y el otro en un miembro móvil (usualmente uno en la punta de la nariz y el otro en el mentón).

Según Dawson, la Dimensión Vertical es “la posición de relación estable entre el maxilar superior e inferior cuando hay máxima intercuspidad, donde el determinante de la DV son los músculos, en base a su longitud repetitiva de contracción, indica que el patrón de cierre es extremadamente constante.

Manns ha definido dos dimensiones de interés clínico para la rehabilitación de pacientes con alteraciones verticales: dimensión vertical oclusal (DVO) y la Dimensión Vertical Postural, además de un tercer elemento denominado Espacio de Inoclusión Fisiológico (EIF). (Manns y Chile, 1995. 249 pp. 158-9).

Manns (Dimensión Vertical Oclusal y sus implicancias en el sistema estomatognático) define la DVO, como la altura o longitud del segmento inferior de la cara medida entre dos puntos arbitrarios, uno en el maxilar y otro en la mandíbula, cuando las piezas dentarias oponentes están en posición intercuspal o de máxima intercuspidad. (Manns y Chile, 1995. 249 pp. 158-9).

Además, existe una variable clínica que frecuentemente es utilizada en rehabilitación oral, el espacio libre interoclusal o ELI, este límite sirve de guía para realizar los aumentos de la dimensión vertical y es el resultado de la diferencia entre la DVO en reposo y en oclusión, su razón de ser nos permite determinar los incrementos oclusales necesarios.

Un espacio libre interoclusal de 2mm, es sugerido biológicamente para que las funciones oclusales transiten en completa armonía, entonces, de existir este requerimiento fisiológico la dimensión vertical puede ser aumentada sin riesgo (Turner & Missirlian, 1984), sin embargo se ha demostrado que los pacientes pueden adaptarse a una dimensión vertical que supera a los 2 mm del ELL. (Tench, 1938)

Esta aseveración tiene concordancia con estudios previos de varios autores que indican que la posición mandibular en estado fisiológico de adaptación, se produce en la “zona de confort”, y no en un lugar de repetición constante específica. (Rivera-Morales & Mohl, 1991).

Esta adaptación posiblemente se produzca debido al estiramiento y relajación de las fibras musculares, a la maduración o adaptación del proceso dentoalveolar o a una combinación de los dos mecanismos. (Kohno & Bando, 2003).

Ormianer y col. en su estudio de dos años de aumentos de la dimensión vertical oclusal cubriendo ambas arcadas, encontraron que la recidiva la DVO al valor original era mínima, este descubrimiento apoya la teoría de que la adaptación a los aumentos de la DVO se producen a nivel de las fibras musculares por mecanismos de cambios de longitud de los músculos y por relajación, es aquí donde se produce la adaptación primaria, en lugar de volver a la DVO inicial por maduración dentoalveolar (Abduo & Lyons, 2012).

Contrario a esto Dahl y col. luego de aumentar la DVO solamente en el sector de dientes anteriores hallaron que la estabilidad oclusal se conseguía por intrusión de los dientes anteriores al plano de oclusión y por la extrusión de los molares que no estaban en oclusión.

Abduo y cols. confirman en acuerdo con los estudios anteriores que cubrir completamente las arcadas dentales con contactos oclusales estables y una

guía anterior adecuada, puede crear una DVO correcta con mínima afección al complejo dentoalveolar.

Sin embargo y más allá de que los estudios revelen que los pacientes pueden adaptarse a una dimensión vertical aumentada de más de 5mm, es imposible determinar un límite superior del aumento de la dimensión vertical debido a la falta de literatura y estudios previos que sostengan este hecho, además que un aumento mayor a 5mm determinaría un impacto significativo en la posición dental en el plano horizontal de los dientes anteriores afectando negativamente la estética y la función.

Los problemas que resultan de este punto es la pérdida de la guía anterior, el aumento excesivo del resalte anterior con la consecuente incompatibilidad labial, sin embargo, estas complicaciones son ventajosas en pacientes con desgaste excesivo de los dientes anteriores con compatibilidad dental anterior de clase III, o cuando el tercio inferior ha colapsado.

La eficiencia masticatoria es un parámetro que nos permite cuantificar una adecuada oclusión y el nivel de eficacia durante la masticación, a la eficiencia masticatoria se la define como el número de golpes masticatorios requeridos para lograr un nivel de trituración de un alimento determinado. Von Kretschmann y col. (2015), plantea que el rendimiento masticatorio en las personas con prótesis totales es significativamente menor en comparación con el de los individuos dentados naturales cuando son sometidos al Test de Manly.

2.2. Aspectos Clínicos De La Dimensión Vertical Y De La Eficacia Masticatoria.

En la estimación de la DV, varios factores deben ser considerados; una DV pequeña confiere a la cara un aspecto envejecido porque se refuerza la prominencia de la barbilla y las arrugas de la región de los labios y el ángulo de la boca, además de producir la desaparición del bermellón del labio.

Aumentar la DV correctamente en nuestros pacientes hará que ellos tengan un mejor aspecto en relación de los que usan prótesis con menor DVO o que ésta haya disminuido, además, Huggare y Raustia (1992), señalan la influencia recíproca entre el sistema esquelético y la postura de la cabeza, así que, su correcta ubicación en pacientes dentados y desdentados proveerá de una adecuada posición craneal y cervical lo cual evitaría lesiones futuras. Koeck, (2007), plantea que “un buen resultado estético seguramente facilitará la aceptación de las prótesis por el paciente”.

Un aumento excesivo de la DVO (Dimensión Vertical Oclusal) podría crear un aspecto facial tenso, molestias y rechinar entre los dientes, también podría causar náuseas o vómito, ya que los músculos elevadores no están relajados. Este espasmo, a su vez, podría afectar toda la cadena de músculos empleados para la deglución.

Kawabe, (1993), plantea que una disminución excesiva en la DVO puede afectar la apariencia, haciendo al mentón más afilado, creando mejillas muy abultadas, llegando también a morderse la lengua.

2.3. Relación Entre La Posición Mandibular Y La Postura De La Cabeza

En la función de la unidad cráneo cérvicomandibular, (UCCM) se reconoce como un factor importante la postura de la cabeza sobre la columna cervical. La estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical permite un correcto funcionamiento de este sistema cráneo mandibular. Sin embargo, ciertas alteraciones de la columna, influyen en la biomecánica del sistema completo. Henríquez, (2003).

Henríquez, (2003), reafirma la importancia de manejar ampliamente elementos de juicio y exámenes objetivos que permitan una correcta evaluación de la postura de la cabeza, especialmente aplicables en el análisis de pacientes con

disfunciones craneomandibulares (DCM), pues las alteraciones en la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical son factores que se asocian con frecuencia y se los encuentran en pacientes que presentan esta patología.

Como se mencionó anteriormente el planteamiento de Huggare y Raustia (1992), tiene su base en que estas alteraciones posturales del cuarto superior afectan al sistema cráneo mandibular en su componente oclusal (estabilidad oclusal, espacio de inclusión fisiológica), componente muscular (posiciones mandibulares, trayectoria de cierre muscular) y en la articulación temporomandibular (centricidad y dinámica), produciendo desplazamientos biomecánicos.

Cuando la cabeza adopta una posición de rotación posterior con ante proyección, la mandíbula es desplazada posterior a su posición normal.

Cuando la cabeza adopta una posición de rotación anterior, la mandíbula se desplaza anteriormente.

En ambas situaciones, se dan casos en los cuales, los contactos dentarios entre maxila y mandíbula se ven afectados seriamente (inestabilidad oclusal, bruxismo) produciéndose alteraciones en los patrones musculares y en las posiciones de las articulaciones temporo-mandibulares. Henríquez, y Col. (2003).

Cabe aclarar, que, al hablar de rotación posterior de la cabeza, nos referimos a una rotación antihoraria en relación a una foto de perfil de lado derecho, equivalente al movimiento de extensión de cabeza. La relación inversa también está descrita, es decir, una variación de la posición mandibular producirá algún efecto en la posición de cabeza. (Vergara et al, 2015)

Makofsky, (1989), plantea que esta relación ha sido bien documentada en la literatura, debido en parte, a su relevancia en la práctica clínica. También, Woda

y Col. (2001) afirman que es importante comprender los posibles movimientos anteroposteriores de la cabeza antes de explicar la relación mencionada. Desde una posición sentada, con la cabeza erguida y el sujeto relajado, pueden ocurrir tres movimientos:

1. La cabeza y la parte superior del cuerpo pueden permanecer en las mismas posiciones una respecto de la otra, el tronco se puede mover como un todo para hacer diferentes ángulos con el eje vertical, desde una posición sentada de 90° a una posición reclinada de 180°. En éste caso el cuello no se dobla.
2. La cabeza se puede mover en relación al tronco, con el cuello en flexión ventral y en extensión dorsal.
3. Con la misma posición vertical, la cabeza puede moverse hacia adelante y hacia atrás con respecto a la columna vertebral.

Woda y Col (1993) afirman que estos tres movimientos distintos de la cabeza, pueden inducir diferentes posiciones mandibulares en las tres dimensiones del espacio, del cráneo masizo facial. A medida que la cabeza se mueve, la alteración en la posición mandibular se puede explicar en parte por la compresión y tracción en los tejidos blandos circundantes, así como por su propio peso. Sin embargo, también hay controles directos a través de mecanismos neurofisiológicos. Los receptores vestibulares del cuello, los articulares y musculares son estimulados en respuesta a los movimientos mandibulares para regular la postura y movimientos de la cabeza.

Makofsky, (1989), establece que el movimiento de la articulación occipito-atlantoidea es un mecanismo fisiológico importante que explica los cambios en la posición mandibular.

Durante posición mandibular con la rotación de la cabeza, se encontraron que todos los movimientos mandibulares estuvieron asociados a cambios posicionales de cabeza, de este estudio 9 sujetos (de un total de 12) encontraron

un movimiento hacia adelante y arriba de la cabeza, al realizar una apertura mandibular, mientras que en 3 de ellos, la cabeza se movió hacia arriba y hacia atrás. (Erikson y Cols, 2000)

De los planteamientos de Okeson, mencionamos que la columna en posición vertical y el movimiento rotacional de apertura mandibular (que se produce al aumentar la DVO) provocarían que algunas estructuras anatómicas sub-mandibulares y retro-mandibulares fueran presionadas causando dolor, es por esto que el ligamento témporo-mandibular y un posicionamiento adecuado de la cabeza, pueden evitar esta presión". (Galeb, 2012).

Por ello podemos afirmar que al aumentar la dimensión vertical también aumentamos la contracción del músculo deltoides del cuello y de los músculos flexores cervicales, pero, cuando el aumento de la dimensión vertical es excesivo, disminuye la fuerza de contracción de los flexores del cuello, además las fuerzas de contracción isométricas de los músculos de cara y cuello son únicas para cada individuo, esta es la razón por la cual la dimensión vertical es única para cada sujeto.

Con estas evidencias podemos comprender de mejor manera los efectos de la dimensión vertical sobre la postura de la cabeza.

2.4. Eficacia masticatoria

Dentro del manejo de la eficacia masticatoria, es importante abarcar el tema de la nutrición y cómo ella está relacionada con el sistema estomatognático, debido a esto, existen interacciones complejas entre nutrición, salud oral y salud en general. (Walls y Steele, 2004). Cuando nos referimos a nutrición hablamos del estado del cuerpo en relación al consumo de los alimentos en la dieta diaria y cómo el organismo hace uso de esos nutrientes, al contrario, si hablamos de mal nutrición nos referimos a la dieta inadecuada que produce morbilidad ya sea por enfermedades crónicas como los problemas musculo esqueléticos que le

impiden al paciente masticar de manera eficaz o producidas por enfermedades sistémicas como el cáncer, VIH entre otros.

Los trastornos temporomandibulares son condiciones que implican molestias en la articulación y en los músculos durante la masticación, es por esta razón que el dolor oro facial es el más fuerte luego del dolor dental y se le asocia al aumento o disminución de la eficacia masticatoria, además puede producir limitación a la apertura y síntomas acústicos, así como también bruxismo, características patológicas por disfunción oclusal etc. Cabe recalcar que el sexo femenino está predispuesto a padecer más daño articular que el sexo masculino debido a la actividad de los estrógenos que influyen directamente en la disfunción temporomandibular.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar si el aumento o la disminución de la dimensión vertical cambian la postura de la cabeza y cómo influye en la eficacia masticatoria.

3.2. Objetivos específicos

1. Describir el grado de rotación de la cabeza en relación al aumento de la dimensión vertical.
2. Evaluar la postura de la cabeza del paciente con relación a la dimensión vertical.
3. Establecer la eficacia masticatoria a partir de los cambios que se presentan con los aumentos de la dimensión vertical.

3.3. Hipótesis

3.3.1 Hipótesis nula

Los aumentos de la dimensión vertical no interfieren en la posición de la cabeza ni en la eficacia masticatoria

3.3.2 Hipótesis alternativa

Los aumentos de la dimensión vertical interfieren la posición dental de la cabeza y en la eficacia masticatoria.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo De Estudio

Investigación de tipo Cuantitativo información numérica, **Analítico**, se comparan cuatro grupos, **experimental**, el investigador es el responsable de los efectos del estudio, **transversal**, se midió una vez, **y prospectivo** evento futuro. Existe un grupo de intervención (desdentados parciales y totales) y un grupo control (dentados – normales), pero la asignación de la intervención a los grupos no se hace de manera aleatoria.

4.2. Universo de muestra

El universo de muestra está formado por 28 (n=28) personas.

4.3. Muestra

Para elegir la muestra aplicaremos mediante criterios de inclusión y exclusión

4.4. Aspectos éticos para la recolección de datos

4.4.1 Criterios de inclusión

- Adultos dentados completos
- Adultos desdentados totales
- Pacientes capaces de recibir y seguir instrucciones.
- Adultos que aceptan participar en el estudio previa firma del consentimiento informado

4.4.2 Criterios de exclusión

- Menores de edad
- Pacientes con enfermedades que impidan la toma fotográfica.
- Antecedentes de traumatismos faciales, cirugía de oído o pabellón auricular, debido a que el estudio se realiza desde el punto trago para la referencia de la rotación de la cabeza.
- Pacientes sin pérdidas de la dimensión vertical oclusal.

4.5. Descripción del método

Se seleccionaron pacientes dentados completos ($n=7$), desdentados totales ($n=7$), desdentados parciales ($n=7$), desdentados totales y parciales ($n=7$) en los que se va a determinar la dimensión vertical y la eficacia masticatoria.



Figura 1. Pacientes de perfil para evaluar aumentos de la dimensión vertical

La figura 1 muestra una fotografía donde se trata de establecer el perfil de los participantes, con la finalidad de tener un referente para la intervención.

Se tomaron cuatro fotografías de perfil con diferentes aumentos de dimensión vertical, en 0, en 5, en 10 y en 15 mm, dichos aumentos se los reales mediante 6 topes de acrílico, uno para cada hemiarcada, colocados en la región oclusal de los premolares, de tal modo que durante el registro quede un bloque a cada lado del reborde oclusal, derecho e izquierdo, generando estabilidad oclusal durante la toma y seguridad de los bloques en la boca del paciente.

Para la evaluación de la posición de la cabeza utilizamos la plomada, que es una línea perpendicular y física que permite evaluar la verticalidad de un campo para determinar su perfecta relación con respecto al horizonte, en este caso mientras el elemento a evaluar que es la cabeza se encuentra paralela al piso guiada por la posición de la columna cervical que se encuentra apoyada en el respaldo de la silla fija en la que el evaluado se encuentra.

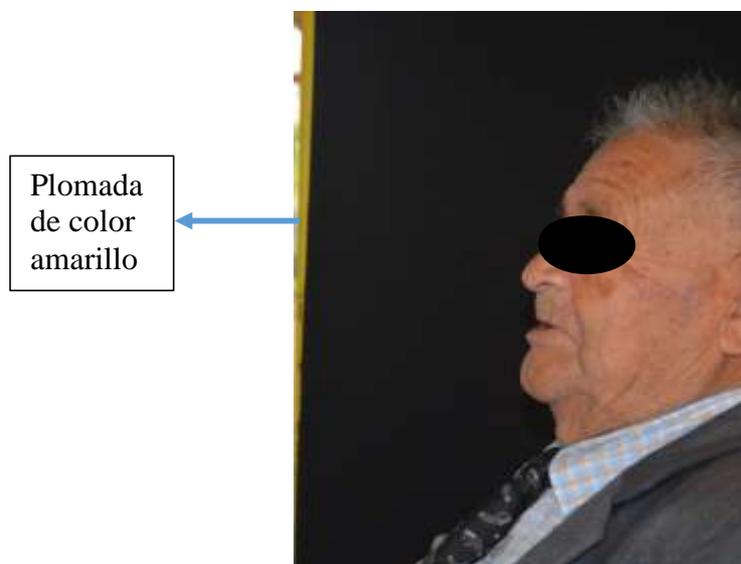


Figura 2. Plomada frente al paciente sentado de perfil

Para poder reproducir esta posición, se le sentó al paciente en una silla con guías en el piso, marcadas con cinta adhesiva a la distancia de los soportes anteriores

y posteriores de las patas de la silla y con el respaldo colocado en la posición más anterior hasta la que el paciente tope con su espalda dicho respaldo, con respecto a la posición de la cabeza le pedimos que mire a un punto fijo de un espejo colocado en frente del paciente. Para el registro fotográfico se modificó la dimensión vertical del paciente de forma progresiva aumentando la dimensión vertical en 5, 10, y 15 mm con bloques acrílicos previamente calibrados con una regla endodóntica milimetrada y con un calibrador de cera y colocándolos entre los molares y premolares de la prótesis hasta que se estabilicen entre ella, con este cambio en la posición mandibular modificará las variables en el estudio. Se solicitó al paciente que sostuviera los cubos entre los molares y premolares para que los bloques estén firmes durante la toma fotográfica. No existió un tiempo definido de espera entre cada fotografía.

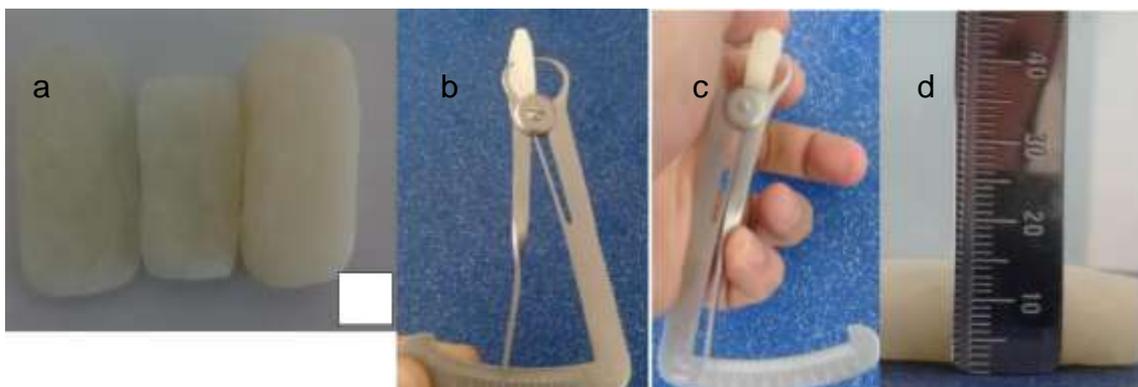


Figura 3. Bloques del estudio para el aumento de la dimensión vertical
calibración

- a Bloques de acrílico calibrados
- b 5cm
- c 10cm
- d. 15cm

Se tomaron las fotografías con una cámara digital Nikon D50S, flash tipo rin, trípode, lente de 55 m.m., se colocó una plomada frente al paciente a 20 cm. por delante de él y que coincida en el plano sagital, para obtener una toma real vertical y horizontal, ubicando el foco de la cámara o punto guía a nivel subnasal a una distancia de 150 cm medidos con un flexómetro y señalados en el piso, el fondo de la imagen a obtener es negro con el fin de obtener una imagen de mejor contraste.

Las fotografías se analizaron mediante la relación de la plomada como referencia, el tragus y el punto subnasal luego de la rotación, en primera instancia se utilizó la regla milimetrada de las herramientas del DSD uniendo estos dos puntos, (punto A tragus, punto B subnasal) y notamos la rotación, que corresponde al punto X, medida que obtenemos con la rotación de la cabeza durante el aumento de la dimensión vertical, también utilizamos programa digital GEO GEBRA que es un transportados de medidas de ángulos en grados permitiéndonos obtener de manera acertada los grados de rotación del paciente, en el ángulo externo del graduador nos da los grados de rotación posterior del cráneo, en cambio el ángulo interno nos ayuda a determinar el mismo grado de rotación posterior de la cabeza pero también la anteroproyección de la mandíbula frente a los aumentos.

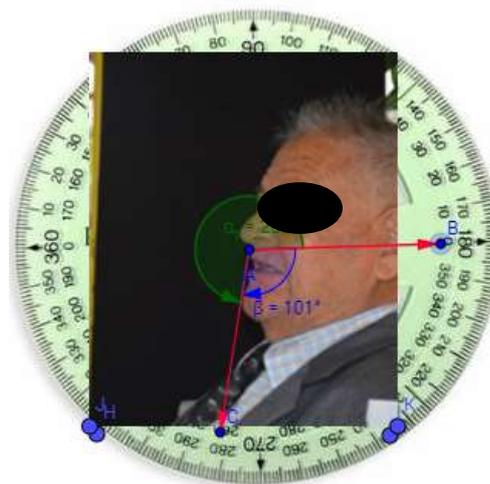


Figura 4. Programa geo gebra transportador de angulos



Figura 5. Cámara nikon 3200d

Winkler, (1982), plantea que han existido diversos métodos para determinar la dimensión vertical: registros previos de extracción de los dientes, como fotografías de perfil, perfil de alambre blando de la silueta, modelos de diagnóstico en oclusión, máscaras faciales de resina y mediciones de la cara,

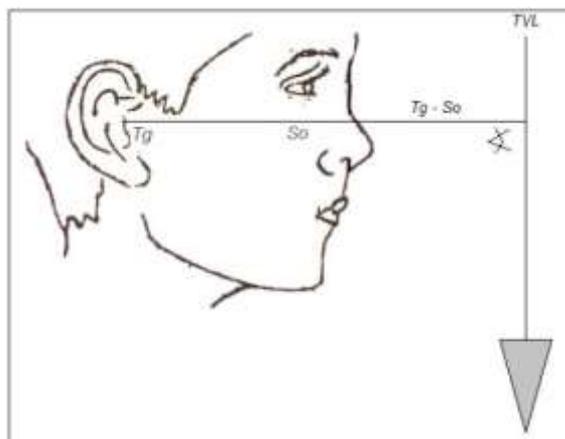


Figura 6. Esquema de la medición realizada. TVL: Línea Vertical Verdadera.

Tg: Tragion. So:

Suborbitario. Tg-So: Proyección en piel del plano de Frankfort (Tragus-Suborbitario). (Gómez, 2012)

técnicas radiográficas, electromiografía, las dentaduras antiguas del paciente, el umbral de la deglución, espacio más pequeño en que se puede hablar, fonética, estética, sensación táctil y paralelismo de los rebordes en la región posterior.

4.5.1 Evaluación Del Rendimiento Masticatorio

El primer paso para la digestión es la masticación, por tanto, es el proceso en el cual los dientes aprietan y muelen los alimentos antes de ser ingeridos para que posteriormente el sistema digestivo los procese. Entonces, durante la masticación se producen una serie de fenómenos bucodentales y estomatognáticos que tienen por finalidad fragmentar los alimentos en partículas más pequeñas para que puedan ser digeridas (Schott y Börger, 2010).

Dentro del proceso de la masticación el desempeño masticatorio es un fenómeno con varios pasos en los que encontramos movimientos de lateralidad, que también los podemos llamar, tasa de eficacia masticatoria. Estos pasos de la masticación pueden ser cuantificados para evaluar el rendimiento masticatorio analizando el grado de fragmentación de un alimento de prueba luego de un número determinado de ciclos masticatorios (Lujan-Climent et al. 2008); (Van der Bilt y Fontijn-Tekamp, 2004).

No podemos englobar a todas las personas para poder evaluar el rendimiento masticatorio con un mismo tipo de estudio ya que sabemos que la mayoría de ellos mastican más de un lado que de otro en particular, a ello podemos llamar lateralidad masticatoria, (Diernberger, Bernhardt, Schwan y Kordass, 2008); (Martinez-Gomis et al.,2009); (Rovira-Lastra,Flores-Orozco, Ayuso-Montero, Paraire y Martinez-Gomis,2016). Aunque se ha observado mayor eficiencia en los masticadores bilaterales que en los unilaterales, no se ha determinado una relación directa sobre la eficacia masticatoria entre estos dos tipos. (Farías, Mourar, Del Bel Cury y Rodríguez, 2010); (Rovira-Lastra, Flores-Orozco, Salsench, Peraire y Martinez-Gomis 2014)

Sin embargo, hay un factor a tener en cuenta durante los estudios y las definiciones de eficacia masticatoria y es la velocidad de la masticación que se la define como la frecuencia de ciclos masticatorios por unidad de tiempo, y ello influye dentro de los individuos incluso a través de los diferentes alimentos y al pasar los días. (White et al., 2015).

Como dato adicional, se ha encontrado que los individuos que mastican lentamente están asociados a un menor índice de masa corporal, este fenómeno se da en mayor medida en mujeres de mediana edad (Leong, Madden, Gray, Waters y Horwath, 2011).

Para la evaluación del rendimiento masticatorio se seleccionan pacientes de cuatro tipos, Pacientes tipo A que corresponden al grupo de pacientes dentados

totales, pacientes tipo B que corresponden al grupo de pacientes desdentados totales, pacientes C que son edéntulos parciales, y pacientes D que son dentados totales con parciales, estos pacientes participarán en el estudio de manera voluntaria, y se les guiará en los procedimientos a realizar, previa inducción al tema para que el desarrollo de la recolección de datos sea la ideal.

La manera de evaluar el rendimiento masticatorio fue mediante el test de Manly que indica la utilización de cierta cantidad de alimentos triturados con “x” golpes masticatorios para luego evaluar la cantidad de alimento triturado visualizando la cantidad de alimentos en grano fino y grano grueso, ello lo realizaremos mediante el uso de un vacum de recolección de muestras para medir el rendimiento masticatorio y mediante el uso de una centrífuga para evaluar la eficacia masticatoria.



Figura 7. Paciente tipo

- a. Desdentado total
- b. Dentado total
- c. Dentado total con parcial
- d. Dentado parcial
- e. Dentado parcial

Para la toma de la muestra se le entregó a cada paciente una porción de maní de 6g, que no va a ser deglutido, se le pidió al paciente que mediante 35 golpes masticatorios triturara el maní entre sus órganos dentales seleccionando la arcada que él desee utilizar, y lo puede hacer de manera arbitraria, previo a este acto



Figura 8. Seis gramos de maní y 35 golpes masticatorios

Luego de haber realizado el acto masticatorio, el paciente debe escupir el maní en un vaso térmico o plástico que no retenga restos de saliva ni de alimentos, a continuación le pedimos que realice 3 enjuagues bucales con agua de manera vigorosa, para asegurarnos que no queden restos del maní en la boca y que escupa el contenido en el mismo vaso. Posteriormente se inspecciona de manera visual que no hayan quedado residuos de maní dentro de la cavidad bucal. El contenido total del vaso se pasa por un tamiz o cedazo de metal # 10 y se lava con 40ml de agua del mismo vaso térmico para facilitar el paso de todas las partículas molidas gruesas y finas de maní, de tal modo que las partículas grandes quedan en el tamiz y las pequeñas en el vaso.

Posteriormente en un vacutte o tubo al vacío de 9ml para centrifugación, se colocan los particulados o restos de maní grandes que quedaron el tamiz y también los restos pequeños que se vertieron en el vaso, para posteriormente centrifugarlos y analizar visualmente la cantidad de partículas que quedarán al fondo del vacutte.



Figura 9. Vacutte al vacío

Luego colocamos en una porta tubos de ensayo o vacutte para centrifugar durante 3 minutos a una revolución de 27g.

Es muy importante tener en cuenta la colocación de cada tubo vacutte de manera ordenada dentro de la centrífuga dejando un espacio entre tubo y tubo para evitar que la muestra producto de la centrifugación varíe, ello se produce debido a la inclinación que produciría la variación de peso que produce cada tubo durante la centrifugación.



Figura 10. Manejo de las muestras mediciones de DV



Figura 11. Medición en grados

La medición muestra una retro inclinación o rotación posterior de la cabeza respondiendo a los aumentos de la DV.

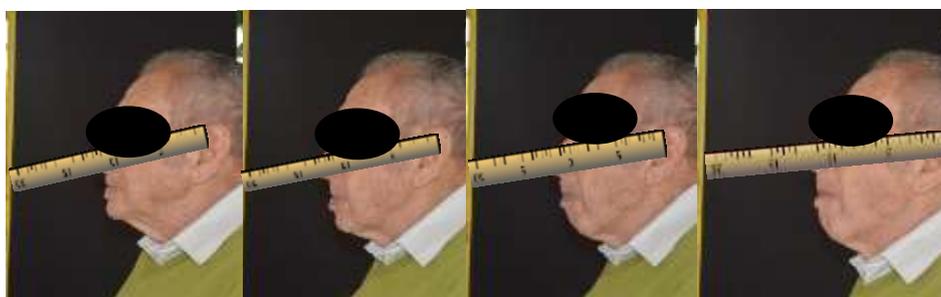


Figura 12. Manejo de las muestras mediciones de DV. Paciente desdentado total

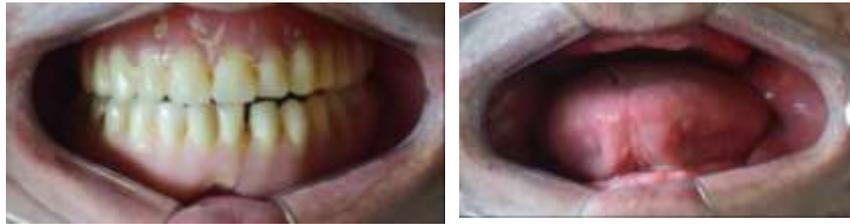


Figura 13. Desdentado total



Figura 14. Manejo de las muestras para las mediciones de DV. Paciente desdentado total con desdentado parcial



Figura 15. Desdentado total con dentado parcial



Figura 16. Manejo de las muestras para las mediciones DV



Figura 17. Manejo de las muestras para las mediciones de DV



Figura 18. Manejo de las muestras para las mediciones de DV. Paciente dentado total



Figura 19. Aumento de la dimensión virtual

4.6. Identificación de variables

4.6.1. Variable independiente

Aumento de la dimensión vertical

4.6.2 Variable independiente

Posición de la cabeza y eficacia masticatoria

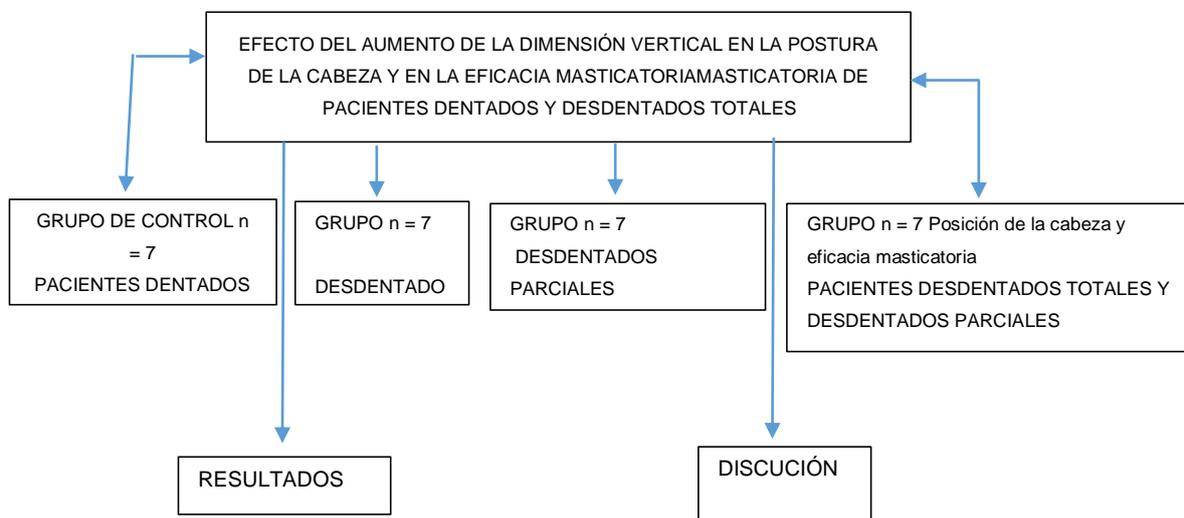


Figura 20. Flujograma

5. RESULTADOS

5.1. Análisis de resultados

5.1.1 Análisis de los datos generales

Las mediciones por individuo se tabularon utilizando la hoja de cálculo. El análisis estadístico se realizó usando el Software libre Epi Info 7,0 y SPSS versión 23, y se consideró la siguiente variable:

- Rotación de la cabeza en cada una de las DVO estudiadas, en grados, respecto a la horizontal verdadera.

Los test estadísticos utilizados fueron los siguientes: Test de Shapiro-Wilk: Se utilizó para determinar la distribución de la muestra (normal o no normal). Se

considera que la muestra tiene una distribución normal si tiene resultado de $p > 0,05$.

T test pareado: Se utilizó para determinar si existía diferencia estadística entre las diferentes mediciones de la posición de la cabeza. Se consideraron significativo los resultados con $p < 0,05$.

Estudio de Correlación de Pearson: ya que las variables fueron cuantitativas, se utilizó para determinar si existía asociación entre el aumento de la DVO y la rotación de la cabeza. Se consideró que existía asociación en los resultados superiores al 0,7 (ver escala) y con una $p < 0,05$.

Después de realizar el análisis fotográfico, se llegó a las siguientes mediciones promedio de la posición de la cabeza en relación a la horizontal verdadera.

Prueba de Normalidad

Ho: Las muestras provienen de poblaciones con distribución Normal

Ha: Las muestras NO provienen de poblaciones con distribución Normal

Tabla 1.

Posición de la cabeza

Pruebas de normalidad							
	DENTADOS	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ANGULO	DENTADOS TOTALES	0,080	28	0,200	0,981	28	0,881
	DENTADOS PÁRCIALES	0,156	28	0,081	0,942	28	0,121
	DESDENTADOS TOTALES	0,167	28	0,044	0,949	28	0,185
	DESDENTADOS TOTALES CON PÁRCIALES	0,104	28	0,200	0,979	28	0,827

En la prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, los valores del nivel de significación (Sig) son superiores a 0,05 (95% de confiabilidad), por tanto, se acepta Ho, esto

es las muestras provienen de poblaciones con distribución Normal, entonces para la comparación de grupos se utiliza pruebas paramétricas: ANOVA.

A continuación, se realiza la prueba ANOVA donde se compararán todos los ángulos de cada grupo de dentados y desdentados:

ANOVA: Comparación de los ángulos entre todas las muestras

Ho: Todas las medias son similares

Ha: Algunas de las medias no son similares a las otras.

Tabla 2.

Descriptivos

Descriptivos						
ANGULO						
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
DENTADOS TOTALES	28	98,14	6,759	1,277	84	111
DENTADOS PARCIALES	28	91,36	6,190	1,170	79	102
DESDENTADOS TOTALES	28	83,21	8,066	1,524	70	101
DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	28	89,68	5,368	1,015	77	103
Total	112	90,60	8,470	,800	70	111

N: número de datos

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

$$\text{Desviación estándar: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (1)$$

$$\text{Error estándar: } s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Mínimo: menor valor de la muestra

Máximo: mayor valor de la muestra

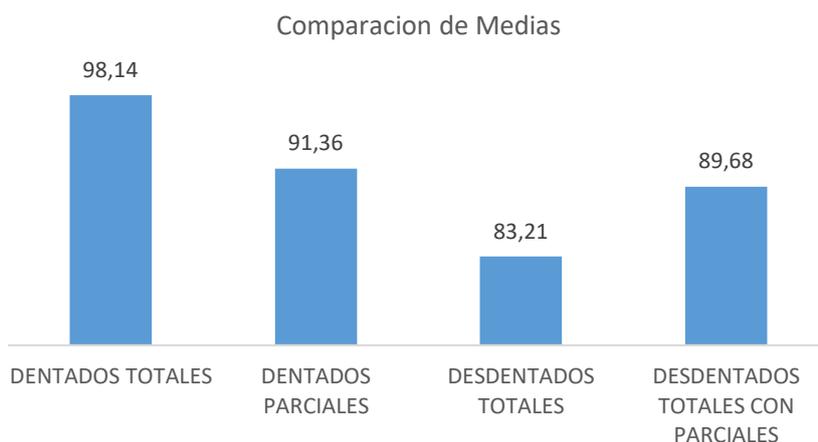


Figura 21. Comparación de medidas

En la gráfica se observa que la media de la muestra de los ángulos de DENTADOS TOTALES es a más alta con un valor de 98,14, le sigue la media de DENTADOS PARCIALES con un valor de 91,36, luego la media de DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES y con el valor más bajo los ángulos de los DESDENTADOS TOTALES con un valor de 83,21.

Para verificar si esta diferencia es significativa se realiza la prueba ANOVA:

Tabla 3.
ANOVA

ANOVA					
ÁNGULOS					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3160,241	3	1053,414	23,689	0,000
Dentro de grupos	4802,679	108	44,469		
Total	7962,920	111			

De la Prueba de ANOVA, el valor del nivel de significación (Sig. = 0,000) es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_a , esto es, existen diferencias respecto a la tendencia central de las poblaciones. No todas las medias de las muestras son similares.

Para determinar cuáles son similares o diferentes se hace la prueba dos a dos: TUKEY

Tabla 4.

Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: ANGULOS						
HSD Tukey						
(I) DENTADOS	(J) DENTADOS	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
DENTADOS	DENTADOS PARCIALES	6,786	1,782	0,001	2,13	11,44
TOTALES	DESDENTADOS TOTALES	14,929	1,782	0,000	10,28	19,58
	DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	8,464	1,782	0,000	3,81	13,12
DENTADOS	DENTADOS TOTALES	-6,786	1,782	0,001	-11,44	-2,13
PARCIALES	DESDENTADOS TOTALES	8,143	1,782	0,000	3,49	12,79
	DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	1,679	1,782	0,782	-2,97	6,33
DESDENTADOS	DENTADOS TOTALES	-14,929	1,782	0,000	-19,58	-10,28
TOTALES	DENTADOS PARCIALES	-8,143	1,782	0,000	-12,79	-3,49
	DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	-6,464	1,782	0,002	-11,12	-1,81
DESDENTADOS	DENTADOS TOTALES	-8,464	1,782	0,000	-13,12	-3,81
TOTALES CON	DENTADOS PARCIALES	-1,679	1,782	0,782	-6,33	2,97
PARCIALES	DESDENTADOS TOTALES	6,464	1,782	0,002	1,81	11,12

En la prueba dos a dos se observa que la mayoría de las comparaciones el valor de significación (Sig) son inferiores a 0,05, por tanto, son diferentes, se hace la tabla resumen

Tabla 5.

Subconjuntos homogéneos

ANGULOS				
HSD Tukey				
DENTADOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DESDENTADOS TOTALES	28	83,21		
DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	28		89,68	
DENTADOS PARCIALES	28		91,36	
DENTADOS TOTALES	28			98,14
Sig.		1,000	0,782	1,000

En la prueba dos a dos se observan varios subconjuntos distintos:

Los ángulos menores están en los DESDENTADOS TOTALES (83,21), le sigue en otro subconjunto DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES (89,68) y DENTADOS PARCIALES (91,36) y el valor más alto que a su vez está en otro subconjunto los DENTADOS TOTALES (98,14).

Eficacia masticatoria**Prueba de Normalidad**

Ho: Las muestras provienen de poblaciones con distribución Normal

Ha: Las muestras NO provienen de poblaciones con distribución Normal

Tabla 6.

Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad							
	DENTADOS	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Partículas finas y pequeñas	DENTADOS TOTALES	0,343	7	0,013	0,856	7	0,138
	DENTADOS PARCIALES	0,426	7	0,000	0,651	7	0,001
	DESDENTADOS TOTALES	0,275	7	0,119	0,825	7	0,071
	DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	0,391	7	0,002	0,560	7	0,000
Partículas gruesas	DENTADOS TOTALES	0,352	7	0,009	0,767	7	0,019
	DENTADOS PARCIALES	0,145	7	0,200	0,982	7	0,967
	DESDENTADOS TOTALES	0,230	7	0,200	0,930	7	0,555
	DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	0,433	7	0,000	0,642	7	0,001

En la prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, los valores del nivel de significación (Sig) son inferiores a 0,05 (95% de confiabilidad), por tanto, se acepta H_a , esto es las muestras No provienen de poblaciones con distribución Normal, entonces para la comparación de grupos se utiliza pruebas NO paramétricas: Kruskal Wallis.

A continuación, se realiza la prueba Kruskal Wallis donde se compararán todas las muestras en partículas finas – pequeñas y partículas gruesas:

Pruebas no paramétricas, Kruskal Wallis: Comparación todas las muestras con Partículas finas y pequeñas

H_0 : (hipótesis nula) Las muestras proceden de poblaciones con la misma distribución de probabilidad (Medias, medianas similares)

H_a : (hipótesis alternativa) Existen diferencias respecto a la tendencia central de las poblaciones.

Tabla 7.
Descriptivos

Descriptivos						
Partículas finas y pequeñas						
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
DENTADOS TOTALES	7	29,29	19,551	7,390	0	66
DENTADOS PARCIALES	7	6,29	11,280	4,263	0	28
DESDENTADOS TOTALES	7	10,86	10,653	4,026	0	24
DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	7	8,57	18,645	7,047	0	50
Total	28	13,75	17,373	3,283	0	66

N: número de datos

Media: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$

Desviación estándar: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ (1)

Error estándar: $s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

Mínimo: menor valor de la muestra

Máximo: mayor valor de la muestra

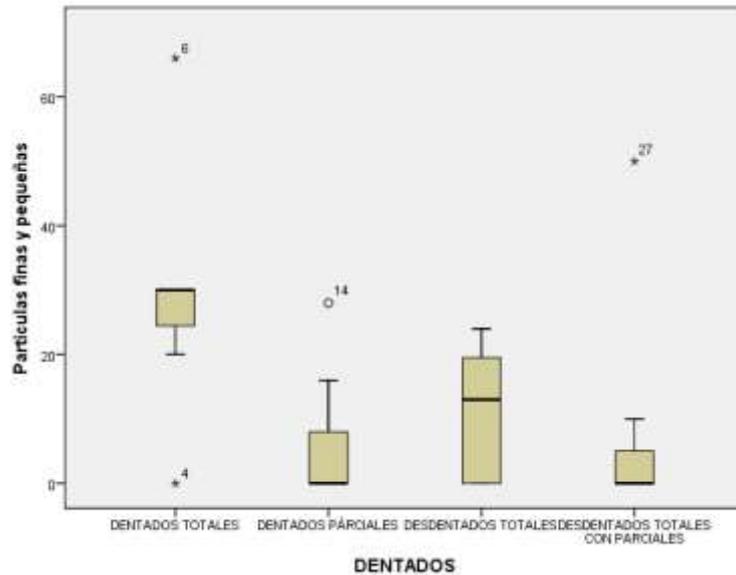
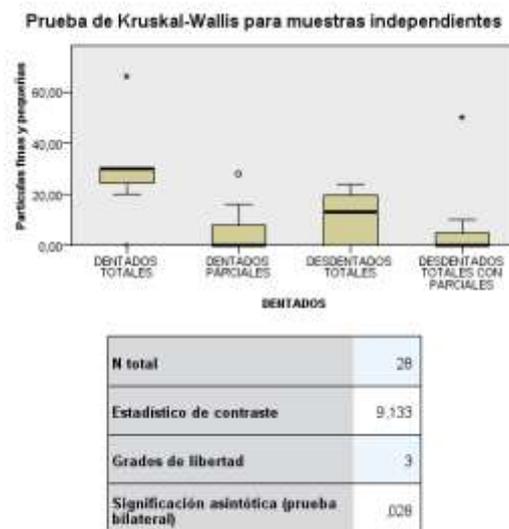


Figura 22. Prueba de grosor de partículas

En la gráfica de las pruebas no paramétricas se observa que las muestras tienen diferentes posiciones, mayores valores se observa en los DENTADOS TOTALES para verificar si estas son significativamente diferentes se realiza la prueba de Kruskal Wallis:



1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Figura 23. Kruskal Wallis:

De la Prueba de Kruskal-Wallis, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (prueba bilateral)) = 0,028) es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_a , esto es, existen diferencias respecto a la tendencia central de las poblaciones. No todas las medias de las muestras son similares.

Para determinar cuáles son similares o diferentes se hace la prueba dos a dos:

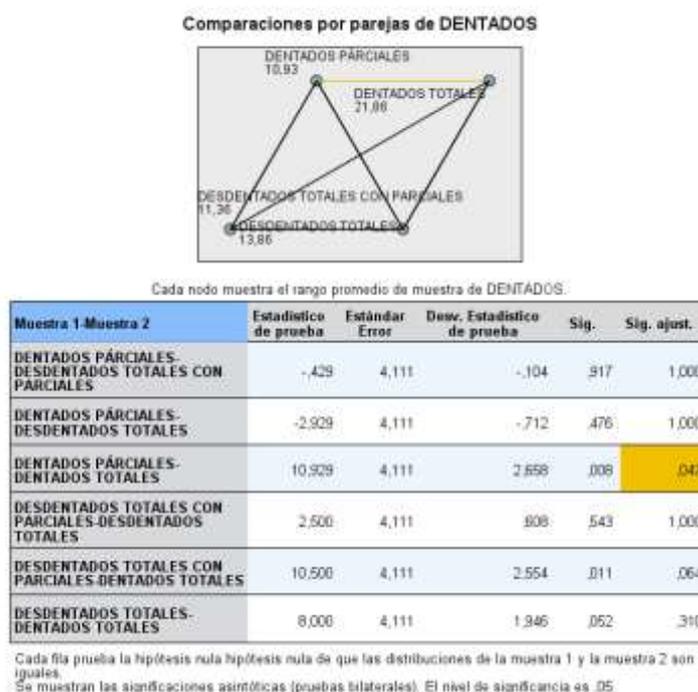


Figura 24. Rango promedio de la muestra de dentados

De la prueba dos a dos

Son similares (Sig mayores a 0,05)

- DENTADOS PARCIALES son similares a DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES
- DENTADOS PARCIALES son similares a DESDENTADOS TOTALES
- DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES son similares a DESDENTADOS TOTALES
- DESDENTADOS TOTALES son similares a DENTADOS TOTALES

No son similares (Sig. menores a 0,05)

- DENTADOS PARCIALES no son similares a DENTADOS TOTALES
- DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES no son similares a DENTADOS TOTALES

En forma general los DENTADOS TOTALES tienen los valores más altos en la masticación en Partículas finas y pequeñas.

Pruebas no paramétricas, Kruskal Wallis: Comparación todas las muestras con Partículas gruesas

Ho: (hipótesis nula) Las muestras proceden de poblaciones con la misma distribución de probabilidad (Medias, medianas similares)

Ha: (hipótesis alternativa) Existen diferencias respecto a la tendencia central de las poblaciones.

Tabla 8.

Descriptivos

Descriptivos						
Partículas gruesas						
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
DENTADOS TOTALES	7	17,14	22,147	8,371	0	50
DENTADOS PARCIALES	7	52,86	11,568	4,372	35	69
DESDENTADOS TOTALES	7	40,14	21,690	8,198	0	70
DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	7	43,71	10,874	4,110	25	50
Total	28	38,46	21,190	4,004	0	70

N: número de datos

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

$$\text{Desviación estándar: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (1)$$

Error estándar:
$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Mínimo: menor valor de la muestra

Máximo: mayor valor de la muestra

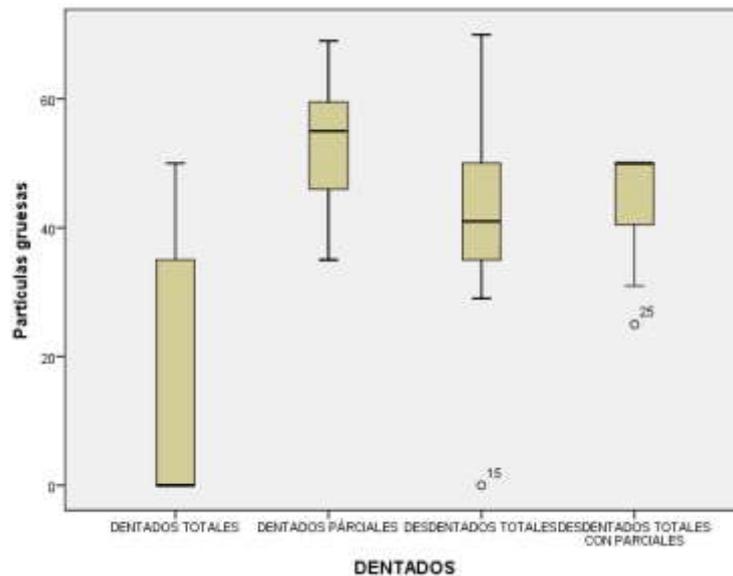
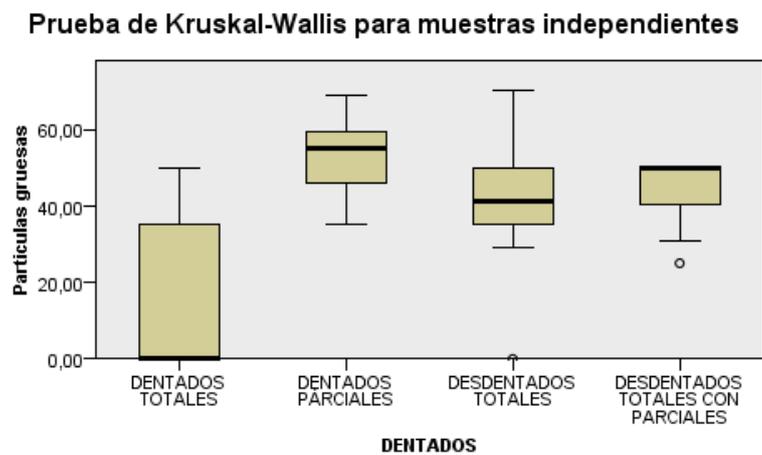


Figura 25. Grosor de partículas

En la gráfica de las pruebas no paramétricas se observa que las muestras tienen diferentes posiciones, menores valores se observan en los DENTADOS TOTALES para verificar si estas son significativamente diferentes se realiza la prueba de Kruskal Wallis:

Kruskal Wallis:



N total	28
Estadístico de contraste	10,139
Grados de libertad	3
Significación asintótica (prueba bilateral)	,017

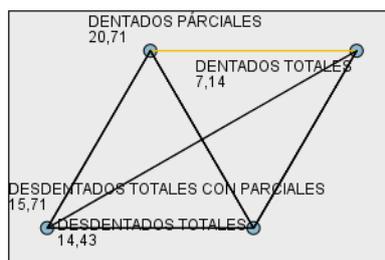
1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Figura 26. Kruskal – Wallis para grosor de *partículas*

De la Prueba de Kruskal-Wallis, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (prueba bilateral)) = 0,017) es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta H_a , esto es, existen diferencias respecto a la tendencia central de las poblaciones. No todas las medias de las muestras son similares.

Para determinar cuáles son similares o diferentes se hace la prueba dos a dos:

Comparaciones por parejas de DENTADOS



Cada nodo muestra el rango promedio de muestra de DENTADOS.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de prueba	Estándar Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajust.
DENTADOS TOTALES-DESDENTADOS TOTALES	-7,286	4,311	-1,690	,091	,546
DENTADOS TOTALES-DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	-8,571	4,311	-1,988	,047	,281
DENTADOS TOTALES-DENTADOS PARCIALES	-13,571	4,311	-3,148	,002	,010
DESDENTADOS TOTALES-DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES	-1,286	4,311	-,298	,766	1,000
DESDENTADOS TOTALES-DENTADOS PARCIALES	6,286	4,311	1,458	,145	,869
DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES-DENTADOS PARCIALES	5,000	4,311	1,160	,246	1,000

Cada fila prueba la hipótesis nula hipótesis nula de que las distribuciones de la muestra 1 y la muestra 2 son iguales.

Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significancia es ,05.

Figura 27. Tabla de comparación

De la prueba dos a dos

Son similares (Sig mayores a 0,05)

- DENTADOS PARCIALES son similares a DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES
- DENTADOS PARCIALES son similares a DESDENTADOS TOTALES
- DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES son similares a DESDENTADOS TOTALES
- DESDENTADOS TOTALES son similares a DENTADOS TOTALES

No son similares (Sig. menores a 0,05)

- DENTADOS TOTALES no son similares a DENTADOS PARCIALES
- DENTADOS TOTALES no son similares a DESDENTADOS TOTALES CON PARCIALES

En forma general los DENTADOS TOTALES tiene los valores más BAJOS en la masticación por la presencia de Partículas gruesas.

6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de las personas voluntarias del estudio, nos demuestran que tanto las personas dentadas totales como desdentados totales y parciales, rotan su cabeza en sentido posterior cuando la dimensión vertical aumenta, ello hace que la contracción muscular incremente, tanto la perioral y la periférica con los músculos involucrados en la rotación de la cabeza y cuello.

Cristian Vergara Nuñez en su trabajo del “Efecto del aumento de la dimensión vertical oclusal en la postura natural de la cabeza en pacientes portadores de prótesis total removible”, evalúa si los aumentos de la dimensión vertical oclusal en pacientes portadores de prótesis total hacen rotar la cabeza en sentido posterior y concluye que de 196 pacientes estudiados todos rotaron su cabeza en sentido posterior con dichos aumentos.

De este estudio se afirma que frente a un aumento de la dimensión vertical, el paciente rotará involuntariamente su cabeza en sentido posterior, mejorando la postura isométrica evitando lesiones y recuperando su calidad de vida.

El estudio realizado por la Dra. María Susana Gonzalez, 2005 sobre la postura de la cabeza y las mordidas cruzadas posteriores unilaterales, hace referencia a la terapia oclusal y al estudio clínico de la posición espacial de la cabeza, el cuello, la columna vertebral y la postura corporal, para evitar brindar una terapia oclusal solo por alternativa, sino también como un tratamiento kinésico orientado a reposicionar la postura de cabeza y cuello con el fin de evitar procesos degenerativos crónicos y recidivantes. (Susana, GONZALEZ, ABREU, & Orlando, 2004).

Por lo tanto se debe tener en cuenta que al aumentar la dimensión vertical, debemos ser cuidadosos al manejar adecuadamente la oclusión para favorecer la comodidad del paciente y que su estilo de vida mejore, tanto en el campo físico cuanto en el tema fisiológico y emocional. (Molina., 2014-2015).

Sabemos sin embargo que la posición mandibular es fundamental en la rehabilitación de un paciente edéntulo total, parcial o dentado total y que tenemos que obtener dichos registros con mucha precisión y lograr que los contactos oclusales y la altura facial sean equilibrados debido a que no existe una adecuada función cuando los músculos de la masticación están alterados, este cambio del sistema estomatognático que se da con el aumento de la dimensión vertical, puede manifestarse con dolor diferido o establecido, dificultad para comer e inestabilidad de la prótesis (fija o removible). Estas complicaciones producen complicaciones para alimentarse y la contracción muscular isotónica o hipotónica produce dolor. (Hernández, 2014).

Por tanto, la relación que existe entre la masticación y la dimensión vertical es directa y proporcional a la cantidad y la calidad del aumento de la dimensión vertical.

Ángel Jacinto Granados, en su estudio, "Manejo clínico de la dimensión vertical en pacientes edéntulos totales", menciona que los determinantes de la dimensión vertical son los músculos cuando existe una posición estable entre el maxilar superior y el inferior en máxima intercuspidad, (Colombo, 2011), así mismo Arciniega Salas, 2005 afirma que cuando el espacio intermaxilar de un individuo no se encuentra en equilibrio, los músculos elevadores y depresores producen alteraciones en la pronunciación comprometiendo peligrosamente la masticación.

Si bien es cierto al aumentar o devolver la dimensión vertical perdida se mejora ampliamente masticación haciéndola más eficiente debido a que los músculos de la masticación responden mejor, y se superan los problemas que desencadenan el titnitus, cefaleas y mareos por mencionar algunos, debido a que los aumentos controlados y bien distribuidos hacen rotar la cabeza en sentido posterior, el individuo mejora su postura cervical favoreciendo a un adecuado tono de la musculatura perioral y cervicocraneal, al contrario, si el aumento de la dimensión vertical es exagerado y desmedido se producirá un

efecto de disminución del tono muscular debido a que existirán contactos prematuros durante la masticación y poco espacio en apertura y cierre para la trituración de alimentos, por tanto la musculatura involucrada en la masticación, no llegará a contraerse de manera satisfactoria por falta de espacio, entonces la rotación de la cabeza será anterior con una retroinclinación mandibular, disminuyendo la eficacia masticatoria que se ve influenciada por un mal manejo y un aumento exagerado de la dimensión vertical oclusal. (Mc Gee, 1947)

7. CONCLUSIONES

El incremento de la dimensión vertical oclusal siempre producirá una retroinclinación de la cabeza, sin embargo, cuando el aumento es exagerado la musculatura cervicofacial tiende a contraerse para enviar la cabeza hacia adelante.

La variación de la rotación de la cabeza es proporcional al aumento de la dimensión vertical.

Cuando se aumenta la dimensión vertical oclusal, mejora el tono muscular y la postura del individuo, optimizando la eficacia masticatoria producto de la respuesta muscular.

La distancia tragus región subnasal es un trayecto adecuado que permite evaluar la rotación de la cabeza mediante los aumentos de la dimensión vertical.

El estudio del particulado de un alimento sólido, determina la eficacia masticatoria luego de centrifugarlo, ya que se puede observar la cantidad de granos finos y gruesos en la masticación, siendo los granos finos los que dictarán un buen rendimiento masticatorio.

REFERENCIA

- Abduo, J., & Lyons, K. (2012). Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension. *Australian Dental Journal*, 2-10.
- Abe, K. Kiyama, J. Teng, Y. Ishibashi, K. y Nishiura, T. (2005). Variations of sIgA levels in various human salivas. *Dent Japan*; 41:42-46.
- Akifusa, S., Soh, I., Ansai, T., Hamasaki T., Takata, Y., Yohida, A., Fukuhara, M. y Sonoki, K.
- Takehara, T. (2005). Relationship of number of remaining teeth to health-related quality of life in community-dwelling elderly. *Gerodontology*; 22(2): 91-97.
- Allen, P., Witter, D., Wilson NH. (1995). The role of the shortened dental arch concept in the management of reduced dentitions. *Br Dent J*; 179(9): 355-357.
- Atchinson K. y Dolan, T. (1990). Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI). *J Dent Educ*; 54(11): 680-687.
- Bando, K., Nitta, H., Matsubara, M., Ishikawa, I. y Bando K. (1998). Bone mineral density in periodontally healthy and edentulous postmenopausal women. *Ann Periodontol*; 3(1): 322-326.
- Brill, N., Schübeler, S. y Tryde, G. (2005). Influence of occlusal patterns on movement of the mandible. *J Prosthet Dent*; 93(1): 207-211.
- Brusola, J. (2000). *Ortodoncia Clínica y terapéutica*. 2da Edición. España: MASSON
- Budtz-Jorgensen, E. (1999). *Prosthodontics for the Elderly*. Diagnosis and treatment.
- Chapter 5. (s.f.). *Prosthodontic treatment planning for the frail or dependent elderly*. Legal and ethical considerations. Illinois: Quintessence. p. 117.
- Calva-Mercado, J. (2000). Estudios clínicos experimentales. *Salud Pública de México*, 42 (4). .Doi:10.1590/S0036-36342000000400010

- Calabrese, J., Friedma, P., Rose, L. y Jones, J. (1999). Using the GOHAI to assess oral health status of frail homebound elders: reliability, sensitivity and specificity. *Special Care Dent*; 19(5)
- Cherruau, M. y Buch, D. (2001). Problématiques liées aux modifications de l'appareil manducateur avec l'âge: influence sur les traitements prothétiques. *Actual Odontostomatol (Paris)*; (214)
- Garrett, N., Kapur, K. y Perez, P. (1996). Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on masticatory performance. *J Prosthet Dent*; 75(3)
- Garrett, N. Perez, P. Elbert, C. y Kapur K. (1996). Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on masseter activity during chewing. *J Prosthet Dent*; 76(4)
- Garrett, N. Kapur, K. y Jochen, D. (1994). Oral stereognostic ability and masticatory performance in denture wearers. *Int J Prosthodont*; 7(6)
- Gómez, G. (2012). Variación de la posición natural de cabeza en pacientes portadores de prótesis removible. Adscrito al PRI-ODO N° 12-006. Trabajo de grado Universidad de Chile. Santiago Chile.
- Grasso, J. y Catalanatto, F. (1979). The effects of age and full palatal coverage on oral stereognostic ability. *J Prosthet Dent*; 41 (2)
- Guevara, I. (2003). "Relación del Plano Oclusal con las Alteraciones Posturales Corporales a Nivel del Plano Escapular en Pacientes de la Universidad Santa María, Caracas
- Hämäläinen, P. Rantanen, T., Keskinen, M. y Meurman, J. (2004). Oral health status and change in handgrip strength over 5-year period in 80-year-old people. *Gerodontology*; 21(3)
- Hayakawa, I. Hirano, S. Takahashi, Y. y Keh, E. (2000). Changes in the masticatory function of complete denture wearers after relining the mandibular denture with a soft denture liner. *Int J Prosthodont*; 13(3)
- Henríquez, J., Fuentes, R., Sandoval, P. y Muñoz, A. (2003). Analysis of the Craniofacial Orthostatical Stability in Mapuche Young Adults. *International Journal of Morphology*; 21 (2)

- Hernández, S. L. (2014). Evaluación de la dimensión vertical oclusal mediante el método craneométrico de knebelman en una población peruana con relación a su biotipo facial. En S. L. Hernández, UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (págs. 62 - 66). lima: tesis.
- Hiltunen, K., Peltola, J., Vehkalahti, M., Närhi, T. y Ainamo, A. (2003). A 5-year follow-up of signs and symptoms of TMD and radiographic findings in the elderly. *Int J of Prosthodont*; 16(6)
- Hirai, T., Ishijima, T., Koshino, H. y Anzai, T. (1994). Age-related change of masticatory function in complete denture wearers: evaluation by a sieving method with peanuts and a food intake questionnaire method. *Int J of Prosthodont*; 7(5)
- Huggare, J. y Raustia, A. (1992). Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *Cranio*.
- Idowu, A., Handelman, S. y Graser, G. (1987). Effect of denture stability, retention, and tooth form on masticatory function in the elderly. *Gerodontology*; 3 (4)
- Kelly, SA., Hyland, R., Ellis, J., Thomason, J. y Moynihan, P. (2012). Development of a patient-based questionnaire about emotional and social issues related to eating with dentures; 40 (8) Doi: 10.1016/22580352
- Klemetti, E., Vainio, P. y Kröger, H. (1994). Muscle strength and mineral densities in the mandible. *Gerodontology*; 11 (2)
- Kawabe, S. y Aoki, H. Kawabe's. (1993). Dentaduras totales. Venezuela: *Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica*;2 (28)
- Koeck, B. (2007). Prótesis completas. Cuarta ed. Elsevier España; 8 (30)
- Kohno, S., & Bando, E. (2003). Functional adaptation of masticatory muscles as a result of large increases in the vertical dimension. *Desch Zahnarzt*, 13.29.
- Makofsky, H. (1989). The effect of head posture on muscle contact position: the sliding cranium theory. *Cranio*; 7 (4)

- Manly, R. y Bradley, L. (1950). Mastication performance and efficiency. *J Dent*; 29
- Misrachi, C., Cabargas, J. y Acevedo, X. (2005). Salud oral en el adulto mayor. Primera Edición. Santiago, Chile: Lora Impresiones;
- Molina., M. S. (2014-2015). CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES REHABILITADOS CON PRÓTESIS DENTAL TOTAL. 57 - 58.
- Petersen, P. y Yamamoto, T. (2005). Improving the oral health of older people: The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005; 33:81-92.
- Rivera-Morales, W., & Mohl, N. (1991). Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. *J Prosthet Dent*, 547–553.
- San-Martin, C., Villanueva, J. y Labraña, G. (2001). Cambios del sistema estomatognático en el paciente adulto mayor (parte II). *Ver. Dent. Chile.* 2001; 93:23---6.
- Szklo, M. y Nieto, J. (2003). *Epidemiología Intermedia, concepto y aplicaciones.* Editorial: Díaz de Santos. Madrid. 2003.
- Susana, M., GONZALEZ, E., ABREU, & Orlando. (2004). RELACIÓN ENTRE LA POSTURA DE LA CABEZA Y LAS MORDIDAS CRUZADAS POSTERIORES UNILATERALES. *Revista latinoamericana de ortodoncia y ortopedia*, 1 - 7.
- Tench, R. (1938). Dangers in dental reconstruction involving increase of the vertical dimension of the lower third of the human face. *J Am Dent Assoc.*, 566–570.
- Turner, K., & Missirlian, D. (1984). Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent* 1984;52(4):467–474. *J Prosthet Dent*, 467–474.
- Vergara, C. Lee, M., Mena, M., Gómez, J., Karaman, O. y Cea, L.. (s.f.) Efecto del aumento de la dimensión vertical oclusal en la posición ns.f.atatural de cabeza en pacientes portadores de prótesis removible. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* Recuperado el 12 de noviembre de 2017 de <http://www.scielo.cl/pdf/piro/v8n1/art10.pdf>.

- Von Kretschmann, D., Torres, A., Sierra, M. Bassi, J., Quiroga, R. y Quiroga del Pozo R. (2015). Rendimiento masticatorio y nivel de satisfacción de pacientes tratados con prótesis totales en la Universidad Mayor. Recuperado el 12 de noviembre de 2017 de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071853911500002>.
- Winkler S. (2012). "Prostodoncia Total". Interamericana. México.
- Woda, A. y Fontenelle, A. (1993) Posture Habituelle de la mandibule. *Orthopedie dento-faciale*;196–229.
- Woda, A., Pionchon, P., Palla, S. y Piochon P. (2001). Regulation of mandibular postures: mechanisms and clinical implications. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* 2001;12 (2):166– 78.

ANEXO

Anexo 1.

INVESTIGADOR

DR. ALEX ISMAEL MÉNDEZ QUINTANA

DR. BYRON VELASQUEZ

EFFECTO DE LA DIMENSIÓN VERTICAL EN LA POSTURA DE LA CABEZA Y EN LA EFICACIA MASTICATORIA DE PACIENTES DENTADOS Y DESDENTADOS TOTALES

(Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

- Información, proporciona información sobre el estudio.
 - Formulario de Consentimiento, para firmar si está de acuerdo en participar.
- Se le dará una copia del documento completo de Consentimiento Informado)

PARTE I

Introducción

Saludos. Yo soy el Dr. Alex Ismael Méndez Quintana, dentista de la ciudad de Ambato, gracias a la colaboración de Sor Gloria Murillo, les invito a participar en la investigación que estoy haciendo y que consiste en tomar algunas fotos a personas de la tercera edad con dientes y sin dientes con dentadura y sin dentadura. Esta participación no es obligatoria y si desean pueden preguntar a alguna persona de su confianza para que se sientan cómodos durante las fotos y así decidan si participan o no. Si tienen alguna duda o no comprenden algo de lo escrito, les pido de favor que no duden en preguntármelo no importa el tiempo que nos tome, y pueden hacerlo ahora o después.

Propósito

Explique en términos habituales el porqué de su investigación. El lenguaje que se use debería clarificar y no confundir. Use términos locales y simplificados. Evite usar términos técnicos. Existen guías en internet para ayudar a encontrar sustitutos para palabras exclusivamente científicas o propias de profesiones.

Esta investigación la realizo para poder observar en las fotos cómo se mueve la cabeza cuando los dientes están más grandes, estas fotos me sirven solo a mí y van a servir para poder graduarme en este caso voy a darles para que muerdan unos cubos, y luego la foto mordiendo esos cubos.

¹Adaptado de:

PARTE II:

1. Formulario de Consentimiento

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mis derechos.

Nombre del Participante _____
Firma del Participante _____
Fecha _____ Día/mes/año

2. Formulario de Asentimiento

Si es analfabeto (en los casos que aplique de lo contrario no incluir esta sección)

Un testigo que sepa leer y escribir debe firmar (si es posible, esta persona debiera seleccionarse por el participante y no debiera tener conexión con el equipo de investigación). Los participantes analfabetos deberán incluir su huella dactilar también.

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____ Y huella dactilar del participante
Firma del testigo _____
Fecha _____ Día/mes/año

He leído con exactitud (o he sido testigo de la lectura) exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador _____
Firma del Investigador _____
Fecha _____ Día/mes/año

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado _____ (iniciales del investigador)

¹Adaptado de:

Anexo 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

- Cámara fotográfica Nikon s5 con lente de 100mm
- Ring flash
- Pedestal celstron
- Fondo de tela negra
- Topes acrílicos en incrementos calibrados en 5 10 y 15mm
- Separadores de carrillos
- Transportador geo gebra de para medición de ángulos
- Computador marca DELL

Anexo 3. CARTA INSTITUCIONAL.

Solicitud

Ambato 03 octubre de 2017

En su despacho:

Yo, Alex Ismael Méndez Quintana con cédula de ciudadanía 1802627248, estudiante del Posgrado de Rehabilitación Oral de la Udla, Quito, le solicito a usted Sor Gloria Murillo Administradora del Hogar de Ancianos “Sagrado Corazón de Jesús” de la manera más respetuosa, me conceda la autorización para ingresar al centro de cuidado del adulto mayor y poder realizar unas tomas fotográficas a las personas que residen en la institución y que sean o no portadores de prótesis dental, para poder realizar mi estudio de investigación cuyo tema es EFECTO DE LA DIMENSIÓN VERTICAL EN LA POSTURA DE LA CABEZA Y EN LA EFICACIA MASTICATORIA DE PACIENTES DENTADOS Y DESDENTADOS TOTALES.

Por su colaboración anticipo mis agradecimientos y tenga por seguro que existirá de mi parte total discreción y confidencialidad de la intimidad de los participantes.

Atentamente Dr. Alex Méndez Quintana
Odontólogo

Anexo 4. CARTA DE APROVACIÓN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA



Quito, D. M. Ecuador

21 de junio de 2018

Byron Velásquez
Director

Alex Méndez
Estudiante investigador

Presente

De mis consideraciones:

Por medio de la presente el Comité de Ética y Bioética para la Investigación de la Universidad de Las Américas (CEBE-UDLA) les informa que el protocolo y los instrumentos de investigación del proyecto de titulación "*Efecto de la dimensión vertical en la postura de la cabeza y en la eficacia masticatoria de pacientes dentados y desdentados totales*", con fecha de hoy 21 de junio de 2018, han sido aprobados por el Comité.

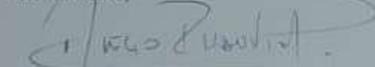
Esta aprobación tiene una duración de un año, después del cual se debe pedir extensión si fuera necesaria.

En toda correspondencia con el Comité de ética y Bioética para la Investigación, favor referirse al siguiente al siguiente código de aprobación: 2018-0601.

El Comité estará dispuesto a lo largo de la implementación del estudio a responder tanto a los participantes como al investigador cualquier inquietud que pudiere surgir. Es importante remarcar que en caso de presentarse alguna novedad debe ser comunicada al Comité, todo cambio en el protocolo de investigación implica que debe pedir una nueva aprobación al CEBE. Cualquier evento adverso debe ser informado al Comité dentro de un plazo máximo de 24 horas luego de ocurrido.

El Comité de ética y Bioética para la Investigación de la Universidad de Las Américas ha otorgado esta aprobación con base en la información entregada por los solicitantes, quienes al presentarla asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados. Los solicitantes de la aprobación son los responsables de aplicar y respetar la información, procedimientos y condiciones expresados en estos documentos aprobados por el Comité, también son responsables de respetar la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Atentamente,



Diego R. Chauvin P.
Presidente del Comité
Universidad de Las Américas
cebe@udla.edu.ec

