

UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA

**“VALIDACIÓN DEL MÉTODO CRANEOMÉTRICO DE
KNEBELMAN EN ALUMNOS DE DOS ESCUELAS DE
ESTOMATOLOGÍA LIMA-PERÚ”**

Tesis para optar el Título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL

Presentado por:
Johanna Acuña Pfuyo (0000-0001-9780-6892)

Asesor:
Rodolfo Rolando Valdivia Maibach (0000-0001-5419-921X)

Lima – Perú
2016

| | | | | | |
|---|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
|  | <p align="center">Reglamento de Grados y Títulos</p> | <p>Código: SG-RE-001-V2</p> | <p>Emisión: Junio 2015</p> | <p>Vigencia 25/06/15</p> | <p>Página: 21/ 33</p> |
|---|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, a los 18 días del mes de enero del 2016, siendo las 8:00 horas de la mañana, bajo la presidencia del Esp. Alexis Huamaní Chávez y con la asistencia de los demás miembros del jurado: Dra. Marisol Castilla Camacho (Secretario), Mg. Luis Arriola Guillén (Vocal), Mg. Rodolfo Valdivia Maibach (Director de la Escuela de Estomatología); la postulante al Título, Segunda Especialidad, de Rehabilitación Oral, la C.D. **Johanna Acuña Pfuyo**, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su tesis Titulada: **“Validación del método craneométrico de Knebelman en alumnos de dos Escuelas de Estomatología Lima-Perú”**, con el fin de optar el Título Profesional de Segunda Especialidad de **Rehabilitación Oral**.

Evaluación de la sustentación de Tesis: Marque con una X según sea el caso:

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| DESAPROBADO (<13) | <input type="checkbox"/> |
| APROBADO: BUENO (13-15) | <input type="checkbox"/> |
| APROBADO: MUY BUENO (16-18) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| APROBADO: SOBRESALIENTE (19 -20) | <input type="checkbox"/> |

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación y deliberación por parte del jurado correspondiente, habiendo sido aprobada con el calificativo de... *Muy buena..... (18)*

Se extiende la presente acta en cinco originales y siendo las *9:20* horas, se da por concluido el acto académico de sustentación.


 Presidente
 Esp. Alexis Huamaní Chávez


 Secretario
 Dra. Marisol Castilla Camacho


 Vocal
 Mg. Luis Arriola Guillén


 Director de la Escuela de Estomatología
 Mg. Rodolfo Valdivia Maibach

Dedicatoria

A Dios y a San Martín de Porres, por su infinito amor y bendiciones.

A mi madre Lia Pfuyo, por ser la cómplice principal de mis sueños, metas e ilusiones.

A mi padre Einstein Acuña, quién en vida a través de su ejemplo me enseñó a ser una mejor persona, gracias por esos años maravillosos llenos de amor y enseñanzas.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por ser el ángel guardián que guía mis proyectos, mis sueños y es mi principal fortaleza.

Agradezco a mi familia, por su amor y ser mi inspiración a ser mejor día con día.

Agradezco a mi maestro y asesor, Rodolfo Valdivia Maibach, por sus enseñanzas, apoyo incondicional y permanente durante el desarrollo de mi tesis.

Agradezco también a los maestros que no sólo contribuyeron en el desarrollo de esta investigación, sino que también influyeron de manera importante en mi desarrollo profesional, gracias por su tiempo y dedicación. Muchas gracias a los docentes, Luis Alvarado, Alexis Huamaní, Marisol Castilla, Luis Arriola, Juan Taira y Leslie Belmont.

CONTENIDO.

| | |
|--|------|
| Índice de Tablas. | II |
| Índice de Gráficos. | III |
| Índice de Anexo. | IV |
| Índice de Figuras. | V |
| Lista de Abreviaturas. | VI |
| Resumen. | VII |
| Abstract. | VIII |
| | |
| I. Introducción. | 1 |
| II. Planteamiento del problema. | 2 |
| III. Marco teórico. | 3 |
| IV. Justificación. | 15 |
| V. Hipótesis. | 16 |
| VI. Objetivos. | 17 |
| VI.1. Objetivo general. | 17 |
| VI.2. Objetivos específicos. | 17 |
| VII. Metodología y materiales. | 18 |
| VII.1. Tipo de estudio. | 18 |
| VII.2. Población y muestra. | 18 |
| VII.2.1 Criterios de selección. | 18 |
| VII.3. Definición y operacionalización de variables. | 20 |
| VII.4. Método Y Técnicas. | 21 |
| VII. 4.1. Método. | 21 |
| VII. 4.2. Técnicas y procedimientos. | 21 |
| VII.5. Consideraciones Éticas. | 22 |
| VII.6. Procesamiento y Análisis de datos. | 22 |
| VIII. Resultados. | 23 |
| IX. Discusión. | 30 |
| X. Conclusiones y Recomendaciones. | 32 |
| XI. Referencias bibliográficas. | 33 |
| XII. Anexos. | 37 |

ÍNDICE DE TABLAS.

| | Pág. |
|--|------|
| TABLA 1: Distribución del tipo facial según sexo | 24 |
| TABLA 2: Distancias canto externo del ojo - pared anterior del conducto auditivo externo y subnasal - mentón según tipo facial | 25 |
| TABLA 3: Correlación de distancias canto externo del ojo - pared anterior del conducto auditivo externo derecha e izquierda y subnasal - mentón. | 26 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

| | Pág. |
|--|------|
| GRÁFICO 1: Distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo derecha según tipo facial. | 27 |
| GRÁFICO 2: Distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo izquierdo según tipo facial. | 28 |
| GRÁFICO 3: Distancia subnasal mentón según tipo facial. | 29 |

ÍNDICE DE ANEXOS.

| | Pág. |
|--|------|
| ANEXO 1: Ficha de recolección de datos. | 37 |
| ANEXO 2: Pie de rey digital. | 38 |
| ANEXO 3: Medición de la altura de la cara. | 38 |
| ANEXO 4: Medición de ancho facial. | 39 |
| ANEXO 5: Craneómetro de Knebelman. | 39 |
| ANEXO 6: Lado read de craneómetro de Knebelman. | 40 |
| ANEXO 7: Lado set de craneómetro de Knebelman. | 40 |
| ANEXO 8: Fijación de craneómetro de Knebelman a nivel de lado lateral de cara. | 41 |
| ANEXO 9: Determinación de la dimensión vertical oclusal. | 41 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| FIGURA 1: Pie de rey digital de acero, de la marca Stainless Hardened fabricado en Estados Unidos. | 38 |
| FIGURA 2: Medición de la altura de cara desde el punto Ofrion a mentoniano. | 38 |
| FIGURA 3: Medición de anchura bicigomática desde el punto cigomático de un lado al otro. | 39 |
| FIGURA 4: Craneómetro de material plástico fabricado en Estados Unidos con código U.S. Pat. 4718850. | 39 |
| FIGURA 5: Cuerpo milimetrado de craneómetro con la palabra "READ". | 40 |
| FIGURA 6: Cuerpo milimetrado de craneómetro con la palabra "SET". | 40 |
| FIGURA 7: Medición de distancia canto externo del ojo- pared anterior del conducto auditivo externo. | 41 |
| FIGURA 8: Medición de distancia subnasal mentón. | 41 |

LISTA DE ABREVIATURAS

AEO- STF: Ángulo Externo del Ojo al Surco Tragus Facial

AF: Altura Facial

AFA: Altura Facial Anterior

AFP: Altura Facial Posterior

AFI: Altura Inferior de Ricketts

AFIO: Altura Facial Inferior Oclusiva

ATM: Articulación Temporomandibular

CAE: Conducto auditivo externo

DV: Dimensión Vertical

DVC: Dimensión Vertical de la Cara

DVO: Dimensión Vertical Oclusal

DVR: Dimensión Vertical de Reposo

DVP: Dimensión Vertical Postural

DTM: Disfunción Temporomandibular

EMG: Evaluación electromiográfica

IFM: índice Facial Morfológico

MIC: Máxima Intercuspidación

N-Gn: Nasion-Gnathion

Pág.: Página

Sn-M: Subnasal-Menton

UPCH: Universidad Peruana Cayetano Heredia

Sn-Gn; Subnasal-gnathion

Zy-Zy: zygion-zygion

mm: milímetros

°: grados

%: porcentaje

RESUMEN

Objetivo: Comprobar la correlación en medio de la distancia del canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo con la subnasal-mentón en proporción con el método craneométrico de Knebelman.

Materiales y métodos: La muestra examinada fue formada por 100 personas con edades de 20 a 28, con dentadura permanente natural. Fueron clasificados de acuerdo al tipo facial, a través del índice Morfológico Facial. En concordancia con el método de Knebelman, las distancias ojo-oreja, derechas e izquierdas y subnasal-mentón han sido medidas con un craneómetro. Seguidamente fue situado entre la parte inferior de la mandíbula y la parte de la espina nasal, con los maxilares en posición intercuspal, de esa forma la distancia subnasal y la del mentón fue medida y registrada a nivel de la línea media del rostro. Por último, fueron empleadas las pruebas de Anova y la de correlación de Pearson.

Resultados: No se halló una diferencia estadística relevante entre la distancia del ojo y la oreja del lado derecho e izquierdo respecto a la subnasal del mentón de acuerdo con el biotipo facial. Valores equivalentes se hallaron durante la comparación de las tres distancias sin tomar en consideración el tipo facial ($p=0.362$). La correspondencia en ambos manifestó una mayor correlación entre la distancia ojo-oreja del lado derecho con respecto al área subnasal-mentón (0.99 y 0.87).

Conclusiones: Se evidenció que existe una correlación entre la variable de la distancia canto externo del ojo y la pared anterior del conducto auditivo externo con el área subnasal-mentón conforme al método craneométrico de Knebelman, obteniéndose una diferencia menor a un milímetro en ambas.

Palabras claves: Dimensión vertical de reposo, posición mandibular de reposo, articulación temporomandibular, relajación muscular.

ABSTRACT

Objective: Check the correlation between the space of the external canthus of the eye-anterior wall of the external auditory meatus and subnasal chin in proportion with the Knebelman craniometric method.

Materials and methods: Sample examined consisted of 100 people between 20 and 28 years old with natural permanent teeth. They were classified according to facial type, through the Facial Morphological Index. In accordance with the Knebelman method, the eye-ear, right and left side and subnasal chin trajectories have been measured with a craniometer. Next, it was placed between the lower area of the mandible and the nasal spine, with the maxillae in an intercuspal position, in this way the subnasal chin space was quantified and recorded at the level of the midline of face. Finally, Anova tests and Pearson's correlation tests were used.

Results: No relevant statistical difference was found between the eye-ear space of right and left side with respect to subnasal space of chin according to the facial biotype, equivalent values were found during the comparison of the three trajectories without considering the type of facial ($p = 0.362$). The correspondence in both showed a higher slight correlation between the eye-ear space on the right side in relation to that of the subnasal chin (0.99 and 0.87).

Conclusions: There is a correspondence between the outer canthus of the eye-anterior wall of the external auditory canal with subnasal chin according to the Knebelman craniometric method, obtaining a difference of less than one millimeter in both.

Key words: Vertical dimension of rest, mandibular position of rest, temporomandibular joint, muscle relaxation.

I. INTRODUCCIÓN

Durante las rehabilitaciones de pacientes completamente desdentados es fundamental llevar a cabo de modo diligente varias etapas, ya sea de orden clínico como aquellas correspondientes a los laboratorios a fin de garantizar el mejor de los resultados durante el tratamiento; una de las etapas más relevantes radica en precisar los vínculos del cráneo máxilo mandibulares. En relación con esto, desdentados totales tienen diferenciaciones reveladoras en la posición mandibular, afectando la adecuada correspondencia vertical a la vez de la céntrica de modo conjuntivo, así pues, al manipular una se va a modificar a la otra.¹ Estos cambios fisiológicos de la posición mandibular, sobre todo el competente al plano vertical, son cuantificables y medibles mediante los siguientes dos puntos: el de la nariz y el otro en el mentón; a ellos se les va a denominar dimensión vertical.²

Según se postula en el método de Knebelman para los cráneos cuyos crecimientos, ampliaciones y oclusiones son estándar, es posible establecer una correlación de las distancias de marcas craneofaciales y a la vez de escudriñar una medición desde el cráneo, dato fundamental que ayuda a determinar la dimensión vertical oclusal.³ Dicho método posibilita puntualizar que el distanciamiento del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo mantiene una relación con el área subnasal mentón, como resultado ambas exponen una discrepancia constante de 4mm entre los dos.

El principal objetivo de esta pesquisa consiste en establecer la correlación entre la distancia del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo con la del subnasal-mentón en conformidad con la metodología craneométrica de Knebelman.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad han sido publicadas una serie de diferentes tipologías clínicas y técnicas relacionadas al establecimiento y reconocimiento de la dimensión vertical, muchas de estas disponen de metodología fundamentada principalmente en mediciones faciales como pre-extracciones, radiográficas, estéticas, sensibilidad táctil, fonéticas, fuerza de cierre mandibular, de deglución, y apertura en reposo. Este panorama evidencia con claridad el interés de la comunidad académica por determinar la dimensión vertical en la profesión odontológica; asimismo, revela que todavía no ha sido posible obtener ni establecer un método preciso para su registro.

En la presente investigación se analizó, la correlación entre la distancia canto externo del ojo y la pared anterior al conducto auditivo externo con la distancia subnasal mentón que plantea el método craneométrico de Knebelman, la cual tiene trascendencia clínica, puesto que permitió evaluar su efectividad con respecto al establecimiento de la dimensión vertical oclusal en un grupo humano peruano. Asimismo, tiene importancia teórica ya que al probarse esta correlación se contribuye de manera confiable al campo científico e investigativo propios de esta área de especialización, por ello este trabajo puede ser estimado como un antecedente enriquecedor para futuros investigadores.

El propósito de este trabajo fue comprobar la correlación entre la distancia del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto auditivo externo con el subnasal-mentón según los parámetros que establece el método craneométrico de Knebelman en dos escuelas de estomatología nacionales.

III. MARCO TEÓRICO

Es de vital importancia en una rehabilitación oral integral, comenzar estableciendo la dimensión vertical, ya que es la etapa para puntualizar las relaciones cráneo cérico mandibulares al presentarse mayores problemas. Algunas investigaciones orientadas al crecimiento y evolución concluyen que el proceso de reposición mandibular supone un gran desafío.^{2,5}

La estatura del tercio inferior de la cara también es llamada dimensión vertical, tradicionalmente es entendida como una medida de la altura anterior facial dispuesta entre dos puntos arbitrarios escogidos e identificados convencionalmente; de ellos uno se encuentra en el maxilar superior, mientras que el otro está ubicado en el mentón, ambos van a coincidir con el trazo medio.⁶ Respecto a la elevación del tercio inferior del rostro, se le considera una variable que está subordinada por las diversas posiciones que la mandíbula logra adoptar en un plano vertical, en especial durante los procesos funcionales correspondientes a la fonación, respiración, masticación y deglución.⁶ Por eso es necesario instaurar por lo menos dos dimensiones en la misma dirección del plano, estos son el oclusal y el postural.

De acuerdo con Dawson⁴, se entiende por Dimensión Vertical (DV) a aquella posición relacionable, de carácter constante para el maxilar superior con relación al inferior cuando se observa una alta intercuspidad, donde la determinación de la DV son los músculos, ello con respecto a las longitudes repetitivas de contracción mediante el cual se puede advertir la constancia que adquiere el patrón de cierre.⁶ Además, en el libro Atlas de Análisis Oclusal, el investigador Arne Lauritzen⁵ ofrece una definición más plausible de la Dimensión Vertical Oclusal (DVO), así la comprende en cuanto a una medida de la dimensión facial, que se toma de manera vertical tanto con los dientes como con los bloques de la mordida, dentadura completa o restauraciones en oclusión céntrica.⁷ En cambio para José Dos Santos, la DV debe ser entendida bajo el criterio de la posición (particularmente para pacientes dentados) donde se obtiene una alta eficiencia durante el acto de masticar, pues en este grado los músculos encargados de elevar se encuentran en una longitud de contracción bastante óptima y ventajosa.⁸ Manns² afirma que el DVO es solamente una altura de la fracción inferior del rostro durante la posición intercuspal de la mandíbula. Por otro lado, la dimensión postural vertical es definida como la altura facial que incluye a la mandíbula en su postura cotidiana o común. En ese sentido, la posición postural de la mandíbula constituye una de las posiciones básicas mandibulares, a partir de ella se inicia y termina cada uno de los movimientos funcionales y primarios de la mandíbula. Es más, esta se correlaciona con las relaciones del maxilar superior durante su encuentro mandibular, en otras palabras, ocurre una vez que el individuo se halla sentado en una posición ortostática de manera confortable, así se observa el contacto mutuo y leve de los labios con sus piezas dentarias de arriba y de abajo en inoclusión, siendo apartadas por el espacio libre que puede ser de uno a tres milímetros.²

Existe una aguda controversia en torno al significado de la posición clínica postural al proliferar muchos conceptos incompletos e imprecisos. De acuerdo

con el glosario terminológico de prostodoncia, la posición postural es una "relación postural entre la maxila y la mandíbula mientras la persona está en reposo confortablemente de posición recta, erguido y posicionando los cóndilos neutralmente sobre las fosas glenoideas". Por tanto, el cómo se define la "posición postural" y el cómo es ubicada por un dentista u otro no se puede establecer concretamente con las palabras "reposando confortablemente", ni tampoco "la posición neutral de los cóndilos".⁷ Sobre este punto, Hickey y col. reportaron que la posición clínica postural puede ser identificada por medio de la electromiografía (EMG), además encontraron que la actividad muscular era mínima en la posición clínica de reposo cuando se medía en sujetos que pronunciaban la letra M y tragaban saliva.¹

Los resultados de aquellos estudios sugirieron que la posición de la postura de la mandíbula era un punto específico en el espacio donde los músculos estaban relajados; esta posición podía ser identificada electromiográficamente. Gamik y Ramfjord cuestionaron esta hipótesis; ellos no encontraron un punto específico singular de actividad muscular mínima, por ende, en la mayoría de los sujetos, la posición clínica postural medida fonéticamente no estaba dentro del rango electromiográfico. La posición clínica postural no era la posición en que la actividad muscular era mínima.²

Otros también han reportado que los músculos no están relajados en la posición clínica postural. Karnanura y Fujimoto identificaron actividad motora espontánea en músculos masticatorios en la posición clínica postural.⁸ Yemm y Berry sugirieron que la posición clínica postural es mantenida por un equilibrio pasivo que envuelve la gravedad, las fuerzas elásticas de los músculos y otros tejidos. Como resumen podemos expresar que se puede encontrar tres posiciones que involucran la posición postural. La primera posición clínica de reposo en la que algunos investigadores creen que los músculos están inactivos; la segunda en la que han encontrado evidencia que existe un rango de inactividad muscular, y última posición clínica de reposo: la posición postural.³

La longitud del tono muscular en quietud es estimada como un factor restrictivo para los incrementos de la DVO. Esta capacidad adaptativa, celular muscular o sarcómera, para la modificación de esas longitudes en reposo provee algunos parámetros para la rehabilitación de pacientes con un incremento de la longitud facial vertical.

Thompson creía que a través de la vida no hay cambios en la posición postural ya que los dientes aumentan la distancia interoclusal o existe una compensación por el crecimiento del proceso alveolar. Muchos autores no aceptan el concepto de una constante posición de reposo o postural. Thompson encontró variaciones en la posición postural de acuerdo con la hipotonicidad e hipertonicidad de la musculatura y describió los términos cortos y largos de aquella variación. Las variaciones largas ocurren en pacientes debilitados con enfermedades sistémicas, por ejemplo, mordedores labiales y pacientes con atrición dentaria. Tallgren estudió los cambios que ocurren en la DVO y en la DVP y el efecto que trae en la distancia interoclusal. Esta investigadora pudo concluir que la DVP se adapta a los cambios en la DVO.^{1,3}

Helsing en 1984 corroboró que la posición clínica postural varía con permutas en DVO. Después de 21 días estos cambios estructurales se hacen evidentes, preservando la eficacia del sistema neuromuscular. Conversely y Goldspink demostraron en un estudio que el músculo estriado en las ratas y en los gatos se adapta fácilmente a cambios en las proporciones de la dimensión vertical. Después de 3 a 4 semanas, las fibras son capaces de adherirse a un número satisfactorio de sarcómeros como una reacción de adaptación.¹

La discrepancia presente en la DVP y en la DVO conciernen clínicamente a la separación de la inoclusión fisiológica. En tal manera, el distanciamiento entre superficies oclusales correspondiente a los dientes mandibulares y maxilares solo se identifica cuando la mandíbula se ubica en la tradicional disposición postural mandibular⁹.

La distancia interoclusal es un imperativo, en especial si la mandíbula está en reposo porque consiente un descanso necesario de los tejidos de tipo duro y blando, pero al verse alterada su dimensionalidad vertical de modo significativo respecto a cualquiera de sus direcciones es probable que surjan problemas propios de la masticación, del habla y también una disfuncionalidad de la articulación temporomandibular.⁹

Una inexacta distancia interoclusal produce dolores alrededor de los tejidos encargados de brindar soporte dentro del área propia a la rauda resorción de los huesos¹⁰.

Ramfjord y Ash afirman que una alteración en la DVO produce una obstrucción traumática. Según ellos, es posible encontrar una causa de esta desproporcionalidad durante el proceso agudo de una enfermedad periodontal, específicamente aquella competente con el factor contribuyente a su desarrollo. Por ello, la invasión de un espacio libre tiene altas posibilidades de ocasionar una incesante hiperactividad en los músculos masticatorios.⁴

A lo largo de la estimación relacional vertical propia en la dentición, muchos componentes tienen que ser tomados en cuenta cuando llegue el momento de desplegar el análisis. En consecuencia, el excesivo incremento de la DV (dimensión vertical) de una oclusión produce un aspecto o imagen facial tensa, con molestias y con rechinar de los dientes, incluso si se agudiza puede provocar vómitos y náuseas al alterar el adecuado movimiento de los músculos elevadores, es decir, estos se sitúan con tensión.^{7,11} En paralelo a estos problemas se da una afección grave de la cadena muscular empleada para efectuar la deglución. La depreciación alta de la DVO altera la apariencia haciendo que el mentón luzca más sobresaliente y afilado, también modifica la proporcionalidad de las mejillas, las cuales se observan tan abultadas que provocan mordeduras en la lengua. A pesar de que al inicio se consideró a la relación estática como determinante para la DVO, aquella es establecida desde el principio a causa de la interacción de los tejidos blandos craneofaciales, sobre todo el aspecto referente a su potencia para con su desarrollo genético siendo que a estas consideraciones se le suman los factores medio ambientales y la dinámica que envuelve al crecimiento neuromuscular¹¹. Cuando su desarrollo ha finalizado, el sostenimiento de la dimensión vertical oclusal va a estar determinado por la competencia adaptativa que posee el sistema biológico.^{12,13}

Con todo ello, se advierte que la tarea de determinar una dimensión vertical no es un procedimiento exacto e impoluto, ya que se exige la aplicación de muchos medios para identificarla. De ellos, los correspondientes a los métodos subjetivos envuelven a la DVR o dimensión vertical de reposo y a la DVO, para que a partir de ella puedan establecerse los milímetros de la distancia interoclusal, generalmente 1 a 3mm, de la medición durante el pronunciamiento de palabras, al tragar y en el examen estético del rostro. Otra herramienta se centra en la deglución, cuya función permite encontrar el vínculo espacial de los maxilares, esto es de suma importancia porque la acción de deglutir es vital para el adecuado funcionamiento de la orofaringe, la cual es regulada por densos mecanismos fisiológicos condescendientes para el desenvolvimiento del contacto de las superficies dentarias de los maxilares.

El estudio de Cleall¹² sostiene que en los individuos dentados se desenvuelve un 60% de contacto dental en el proceso de la deglución.¹⁴ Otra investigación perteneciente a Laird¹³ demuestra que en las personas con prótesis totales se da el 63% de las incidencias deglutidas de la DVO.¹⁵

Retomando la gama de métodos, el fonético radica en la evaluación de la distancia interoclusal de las dos placas relacionales, es decir, cuando el individuo está pronunciando fonemas, ahí es cuando dicha distancia es medida de manera dinámica. Esta propuesta teórica parte del análisis de las posiciones del plano tanto de la lengua como el oclusal a lo largo de la fonoarticulación¹⁶. En último lugar se encuentra la posición de reposo postulada por Niswonger¹⁵, en la cual se usa la distancia interoclusal que el paciente, en un estado relajado, adquiere en concordancia con la invariación fisiológica de su posición. En este caso el examinador tiene que restar tres milímetros a la medición con el objetivo de identificar la dimensión vertical oclusal adecuadamente, no obstante, se presentan dos inconvenientes que dificultan su cometido: la alta variabilidad de la distancia interoclusal de un solo paciente y su inconstancia de una persona a otra, por ende, este método no se debe de emplear de manera primaria para la evaluación DVO¹⁷.

Los registros de la pre-extracción hacen posible el establecimiento de la oclusión de los pacientes antes de realizar la extracción de sus piezas dentales, de esta manera se determina su dimensión vertical. En cuanto a este último punto, vale precisar que los registros faciales y los registros dentarios se pueden clasificar de la siguiente forma: en el primer caso están la fotografía tanto de perfil como de frente de la persona, seguido por la medición de su DVP con copia de los perfiles y sus radiografías cefalométricas. Mientras que para los registros dentales están las pruebas fonéticas (Silverman), el empleo de modelos en oclusión y las mediciones entre los puntos tatuados.¹⁴

El método Bitmeter de Boss o mejor conocido bajo el nombre de gnatodinamométrico se basa en los fenómenos de carácter fisiológico, que registran una presión masticatoria presentando diversos grados de apartamiento de los maxilares. Las zonas del cuerpo y del rostro a menudo poseen dimensiones análogas entre sí, con ello se observa que la dimensión vertical va a ser similar a las que tienen el cuerpo y la cara, por lo que también pueden ser determinadas con objetividad en los pacientes.^{14,15,16}

Las mediciones faciales parten del postulado de que la DVO primera es análoga a más de una dimensión específica, así incluye a la denominada “proporción divina” que fue propuesta por el famoso pintor y académico italiano Leonardo Da Vinci. En torno a los métodos explicados, Koka¹⁰ sugiere que aquellos no son del todo convenientes para su praxis en adultos mayores al tener ellos rasgos estéticos disímiles igual que sus funciones, por ejemplo, la calvicie en prevalencia.

Una DVO original suele a menudo ser parecida a estas otras dimensiones: la distancia vertical entre la pupila o el ángulo externo del ojo hacia la comisura, la distancia en sentido vertical de la ceja con el ala de nariz, la medida longitudinal vertical de la nariz, de subnasal a la glabella, también a la distancia de una comisura labial a la otra en orden a la curvatura de los labios (esto es más que todo común en los caucásicos), otra es la distancia de la línea de las cejas hacia la del cabello en mujeres, la distancia de la arista externa del ojo hacia la interna del otro ojo, la distancia entre la extremidad del dedo pulgar y la del dedo índice al estar juntos y presionados, la altura de la oreja en posición vertical, la doble distancia de los ángulos y de la longitud de los ojos, a la par de las orejas. Por otra parte, el índice de Willis comprende los controles métricos con la intencionalidad de establecer la dimensión vertical, por eso parte de la armonía de las medidas provenientes de segmentos faciales. Se ejecuta mediante aquellos instrumentos que permitan realizar la mediación lineal, un ejemplo práctico es el empleo del compás. De acuerdo con estos parámetros sostenidos, se afirma que en la fisonomía que tiene proporciones estándares (normales) la distancia que hay de la comisura de los labios a la pupila va a ser igual a la distancia entre el mentón y la base nasal¹⁸.

El método cefalométrico se caracteriza por usar el tejido óseo a modo de puntos referenciales, pues a través de él alcanzan un alto grado de precisión para las mediciones. Es importante enfatizar que hay diversos tipos de cefalogramas con los que se logra delimitar e identificar la altura del rostro inferior, de estos los más usados son el de McNamara²⁹ y el de Ricketts²⁸, en cuanto a la altura facial de este último se da una descripción de la divergencia ubicada en la cavidad bucal conforme su desarrollo, adicionalmente va a estar fijado por los ángulos formados por la espina nasal anterior, también importa el centro de la rama y el pogonion, siendo la norma oficial clínica de 47 grados +/- 4°, este valor permanece invariable durante la vida del sujeto. De ahí que un valor alto indicará una mordida abierta esquelética, en contraste con las valoraciones bajas que señalan una mordida profunda donde estos valores categóricos muestran una relación vertical esquelética entre los dos maxilares. Dado que se trata de una medición proporcional (angular), es decisiva para determinar las valoraciones de estabilidad de una dimensión vertical por lo que si un paciente no presenta una pérdida significativa de su dentición posterior, se dirá que el valor es invariable con la edad del mismo, aunque no alcanza a fijar o identificar la gravedad de la maloclusión ni tampoco su naturaleza, sólo establece la severidad de la relación vertical, sea disminuida o aumentada. Por esta razón, los pacientes con rostros largos y patrones esqueléticos verticales agudos tendrán valores altos, por ende, los de caras cortas presentan una menor valoración.¹⁹

La DVC (dimensión vertical de la cara), también conocida como altura facial (AF), es un componente morfológico de gran importancia de acuerdo con un consenso establecido para la realización de diagnósticos y pronósticos, entre otras evaluaciones correspondientes al crecimiento esquelético craneofacial y a los tejidos blandos que lo acompañan, de manera que las alteraciones de orden excesivo o por defecto en la altura facial son expresados por medio de modificaciones estéticas y funcionales maxilofacial. Existen tres tipos de alteraciones en este caso: braquifacial, donde se destaca la predisposición de un crecimiento horizontal, una mordida profunda, desarrollo mayor del área mandibular en altura, disminución de la parte tercia inferior del rostro, redundancia de los labios, musculatura fuerte y un amplio surco mentolabial; el segundo, mesofacial, se trata de la tendencia de un desarrollado estable y equitativo en planos horizontales y verticales, hay proporcionalidad en el tercio facial, y un buen equilibrio en el área neuromuscular; el último es el dolicofacial, existe una propensión a un aumento vertical, debilidad de la musculatura, escaso desarrollo de la rama mandibular, mordida abierta, impericia bilabial con surcos mento labiales pocos profundos, y con un tercio inferior elevado.

A fin de puntualizar esta tipología facial con una alta precisión, es fundamental realizar estudios cefalométricos complementados con telerradiografías, al mismo tiempo, disponer de metodologías para observaciones clínicas de naturaleza facial para los pacientes.

El índice facial morfológico es una herramienta utilizada para la clasificación de pacientes como: leptoprosopos, euriprosopos y mesoprosopos, los que son homólogos a las siguientes denominaciones: dolicofaciales, braquifaciales, y mesofaciales, de manera secuencial.^{1,3}

A fin de especificar los tipos faciales de un paciente, primero es preciso identificar su distancia vertical procedente del punto ofrion hacia el mentoniano (zona inferior del entorno del mentón), se le divide por el ancho bicigomático y se multiplica por cien. Si los valores obtenidos son inferiores a 97 significa que el paciente es un euriprosopo, por tanto, es braquifacial, entre tanto los que sobrepasan esa medida hasta un 104 son mesoprosopos (mesofacial) y aquellos que desbordan esta cifra son dolicofaciales, en otras palabras, leptoprosopo. Gracias a estas especificaciones se observa que el examen del crecimiento craneofacial de tipo ortodóncico es desventajoso con una verticalidad predominante, en tanto, será positivo cuando se da una predominancia orientada horizontalmente. En el campo de la ortodoncia es muy importante disponer y contar con estos criterios para diagnósticos oportunos y válidos a fin de analizar la proporción y armonía del rostro, pues son consideraciones decisivas para la atracción facial; algunas investigaciones que tienen en cuenta esta metodología son la de Moyers³⁰, quién analiza la forma social, también destacan Henderson³³, Mc Intosh³⁴, Rodríguez³¹, Epker³², Moore¹⁸, Bell y Opdebeek³⁵, estos dos concuerdan en una división de la AF en tres tercios (inferior, medio y superior), estableciendo distintos puntos referenciales para especificar los tercios en el plano frontal (Gnación, Nasión, Glabella), aplicable en el AFA (altura anterior

facial), también en el sagital es para el posterior del AFP. No obstante, concuerdan que para la presencia de un rostro estéticamente desarrollado y funcional tiene que haber una proporción no colectiva similar a los tres tercios antes indicados.³⁸

El Método Craneométrico de Knebelman

Básicamente Knebelman plantea que el cráneo, cuyo desenvolvimiento, evolución y oclusión se da de modo normal, presenta una posibilidad de hacer una correlación de las distancias de la marca craneofacial con el que se hace un registro de la medida que empieza en el cráneo, siendo que esta dinámica ayuda a la determinación de la DVO. Hay un establecimiento de la distancia, de la pared anterior del conducto externo auditivo a la esquina lateral de la órbita ojo-oreja, asociándose con la distancia que hay tanto en el mentón como en la espina nasal, donde existe una divergencia continua de alrededor de 4mm entre ambas distancias respectivamente.

El craneómetro es un artefacto utilizado principalmente para medir la distancia del canto externo del ojo y la oreja anterior al conducto auditivo externo, en consecuencia, se obtiene un registro con medidas convenientes para hallar la DVO.

Más aún, a través del método se entabla un vínculo entre la distancia del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo con la del subnasal del mentón, estableciendo la utilidad de aquella correspondiente a la obtenida durante una predicción de la distancia subnasal mentón con una discrepancia constante de alrededor 4mm entre ambas distancias, crucial para hallar la DVO en las personas. Algunos críticos como Chou y col¹⁸ han modificado el craneómetro con la intencionalidad de hallar la distancia ojo-oreja y el del mentón-nariz para precisar su DVO, de eso modo concluyen que no existe todavía métodos cien por ciento exactos al momento de determinar y examinar la DVO correctamente. Empero, el método de este estudio (diagnóstico) es favorable como una guía y un paradigma aplicativo, ya sea para pronosticar o para elaborar planes eficientes para un tratamiento exitoso. Los resultados señalan que el trayecto del ojo hacia el oído izquierdo es empleable con mucha exactitud para la predicción de la distancia nariz-mentón, aunque la combinación o mixtura del origen étnico y sexual provocan variaciones en las predicciones.

Por su parte, Delic y col.¹⁹ precisan que la distancia subnasal-gnation no llega a ser estrictamente confiable, a partir de esta conclusión comienzan a promover el craneómetro como una metodología útil para llevar a cabo las prácticas clínicas diarias en el pronóstico de la DVO, puesto que se trata de un método bastante práctico, sobre todo simple, económico y no invasivo.

En síntesis, se ha observado la gran validez y utilidad que tiene el Craneómetro de Knebelman, es más, de acuerdo con Rivera y Cabargas, en su estudio ejecutado en la población chilena, el distanciamiento ojo-oreja es empleado para

predecir la distancia nariz-mentón.¹ Así, aquella permite conducir hacia el hallazgo de la DVO de acuerdo con los distintos biotipos.

La presente investigación se enfoca en analizar si la distancia clínica del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto auditivo externo, de acuerdo con los parámetros del método craneométrico de Knebelman es igual a la DVO, la cual es medida entre el subnasal mentón de los estudiantes de dos escuelas de odontología peruana.

ANTECEDENTES

Chou y col.¹⁸ en el año 1994, realizaron una investigación en torno al método de diagnóstico craneométrico con el propósito de hallar la dimensión vertical oclusal (DVO), el grupo examinado estuvo integrado tanto por varones como por féminas, 200 blancos y 400 asiáticos. Las distancias del ojo, nariz y mentón fueron ejecutadas por medio del uso de un craneómetro modificado. Los resultados revelaron que se puede usar la distancia oreja-ojo para pronosticar la distancia nariz-mentón con alta minuciosidad. Sin embargo, los algoritmos pueden hacer que esta predicción no sea la misma para la combinación del sexo y el origen étnico.

Torres y col.³⁷ en el año 1994, llevaron a cabo una pesquisa sobre la altura facial inferior oclusiva de las estudiantes con oclusión estándar en Holguín, Cuba, en este caso se examinaron a 29 alumnas, seleccionando solo a aquellas que presentaban una oclusión común (normal) sin haberse sometido previamente a algún tratamiento ortodóncico; del número inicial tan solo 8 mujeres cumplieron con este requerimiento, a ellas les fue medida su Altura Facial Inferior Oclusiva (lugar Subnasal-Gnation) a través de la herramienta denominada medidor de Willy, encontrándose el rostro en su plano frontal. Debido al número pequeño de personas medidas, se tuvo que realizar la sistematización de los datos mediante el método de palotes, siendo complementado con calculadora electrónica "Elsimate 326 Sharp", la cual arrojó el promedio, porcentaje y desviación estándar de los índices correspondientes a la altura facial inferior oclusal. A partir de ellos, concluyeron que su valoración promedio en las mujeres es de 64,7±1 milímetros.

Delic y col.¹⁹ en el año 2000 evaluaron los métodos craneométricos para encontrar con mayor sostenibilidad la DVO. El estudio examinó las relaciones entre las diferentes distancias faciales y la distancia subnasal-gnathion. El más alto coeficiente de correlación fue ($r = 0.8678$, $p < 0.05$) entre la distancia ojo-oreja y Sn-Gn, ninguno de los coeficientes calculados de correlación fue uno (1), pero fue <1 , por tanto, la predicción de la distancia Sn-Gn por la distancia craneométrica no es absolutamente precisa pero es de bastante ayuda. Concluyeron que es un método económico, no invasivo, pero en la combinación de otros métodos puede ser de gran ayuda.

Sagawa J.³⁹ en el año 2001, realizó una comparación del área media facial con el tercio facial inferior, contó con la participación de alumnos de entre 18 hasta 25 años de la UPCH, donde se optó por proceder a recolectar los datos conforme a los presupuestos que dicta la técnica de Goodfriend, así se destacaron cuatro secciones de la cara de los pacientes; después se siguió con las mediciones de

las distancias LC-CH, Sn-Gn llevadas en dos etapas, una en posición postural (DVP) y la otra con el paciente en posición de máxima intercuspidad (DVO). La examinación comprendía la exploración total, es decir, tanto el análisis univariado como la bivariado de las variables de la pesquisa; en cuanto a la examinación de los datos se usó la prueba T de Student. A partir de este planteamiento, se demuestra que la DV promedio del tercio facial inferior posicionada en la máxima intercuspidad se sitúa entre 60,45 a 61,81 mm en mujeres y de 64,68 mm en los varones. El equilibrio entre el área facial media con el tercio facial inferior en una posición de máxima intercuspidad va a ser 1,08 mm en mujeres y de 1,07 mm para varones, cuya mutabilidad de hasta 6 mm no va a producir alteración alguna en la dimensión vertical.

Gaete y col.¹ en el año 2003, efectuaron un estudio en torno a la dimensión vertical oclusal, trabajaron con una muestra conformada por 100 alumnos, de las cuales 63 eran varones y 37 mujeres, siendo su dimensión de edad de entre 20 a 28 años, todos ellos estudiantes de la Facultad de Odontología perteneciente a la Universidad de Chile; los investigadores decidieron usar la observación directa, por la cual se clasificó a los participantes de acuerdo con los parámetros establecidos por Le Pera, acto seguido se pasó a medir las distancias entre el ojo y la oreja, derecha e izquierda y nariz-mentón con el craneómetro de Knebelman. Después, con el uso de medidas de naturaleza estadística se pudo determinar su desviación estándar y la media aritmética, importantes al momento de establecer diferencias alrededor de las mismas, de este modo concluye que la distancias entre el ojo y la oreja mayor, relacionada con el distanciamiento de la nariz con el mentón es la del lado derecho. Por otro lado, algunas disconformidades entre el sector izquierdo con el derecho no resultaron significativas a nivel estadístico de acuerdo con la prueba t-pareado. Por último, la distancia ojo-oreja se puede usar al momento de hacer predicciones sobre las distancias nariz-mentón.

Matta y col.²³ en el año 2003, trabajaron la comparación entre el área facial media con la del tercio inferior en jóvenes estudiantes de entre 19 a 25 años de la Facultad de Odontología perteneciente a la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Su muestra fue de 59 sujetos, de ellos 19 eran varones (32.2%) y 40 eran féminas (67.8%). Las medidas de cada estudiante se obtuvieron en base a la técnica de Willis. La evaluación estuvo comprendida por el análisis estadístico de forma univariado y el análisis bivariado de las variables de la pesquisa. En adición a esto, se verificó si existían distribuciones normales, razón por la que se ejecuta la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para escudriñar los datos se ejecutó la prueba t de Student. Por consiguiente, se afirmó que la dimensión vertical media del tercio facial inferior en posición de máxima intercuspidad fue de 60,45 mm en las mujeres y de 64,68 mm en varones. Y en relación con la dimensión vertical hallada del tercio facial inferior en posición postural fue de 64,06 mm el grupo de mujeres y de 67,21 mm en varones.

Delic y col.²⁴ en el año 2003, refirieron términos sobre la evaluación de los métodos craneométricos con el propósito de hallar la DVO. Este trabajo examina los vínculos entre las distancias craneométricas diferentes con la distancia nasion-gnathion. El más alto grado de correlación fue observado entre las distancias N-Gn y zygion-zygion. La distancia N-Gn puede ser usada aplicando la ecuación $N-Gn = Zy-Zy/1,15$, lo que significa un análisis de regresión: $N-Gn = 0,5474 + 0,8282 \times (Zy-Zy)$. El resultado obtenido arrojó que el coeficiente de correlación entre N-Gn y Zy-Zy es más alto que aquel obtenido entre las distancias del ojo-oreja y Sn-Gn reportadas más temprano ($r = 0,8676$). Concluyendo que la distancia N-Gn a Zy-Zy fue la más certera. Sin embargo, no puede ser tomada como totalmente segura, pero en combinación con otros métodos puede dar resultados más certeros.

Gómez y col.²⁵ en el año 2008, examinaron la dimensión vertical del rostro mediante fotografías digitales, su muestra incluye 84 fotografías digitales frontales estandarizadas de personas brasileñas. Aquí vale resaltar que la prueba de t de student no arrojó ninguna diferencia relevante entre el segmento izquierdo facial con el tercio inferior. Por otra parte, el coeficiente proveniente de la prueba Pearson evidencia correlaciones importantes tanto entre los segmentos del rostro como entre el de su tercio inferior; llegan a la conclusión que la distancia hallada entre el canto externo del ojo respecto a la comisura labial puede emplearse a modo de un paradigma confiable para la tarea de la dimensión vertical en posición de reposo.

Romo y col.²¹ en el año 2009, se centraron en estudiar la precisión de la Dimensión Vertical Oclusal por medio del espacio clínico del ángulo exterior del ojo al surco tragus facial, así, decidieron trabajar con una muestra de 100 jóvenes de los cuales 46 eran varones y 54 mujeres con edad promedio de 23 años. A través del uso de un lápiz demográfico y una regla se marcaron y ubicaron los puntos referenciales en el tejido blando del lado derecho de los sujetos, característica que se compara con la pesquisa de Gaete y col. Usando la prueba de Swilk ($p > 0.05$) se distinguió el rasgo normal de los datos, seguidamente se evaluó las diferencias en las medidas empleando la prueba t Student pareada, donde se localizó el valor $p < 0.05$. Los resultados obtenidos indicaron que el espacio Sn-M' no muestra diferencias importantes respecto a la distancia AEO'-STF, en consecuencia, el 82,0% de la muestra no presenta diferencias entre ambas medidas; hubo un 57% de las personas que fueron mesofaciales, un 30% dolicofaciales y un 13% braquifaciales. A partir de estos resultados concluyen que el espacio AEO'-STF es utilizable durante la determinación de una distancia Sn-M', especialmente en personas mesofaciales.

Babu y col.²² en el año 2010, en su trabajo comparativo sobre la localización de la dimensión vertical de reposo, examinaron a 20 sujetos dentados y 20 sujetos desdentados. La dimensión vertical de reposo fue encontrada por los métodos convencionales fonéticos y de deglución que fue analizada por una

electromiografía, a partir de esto los resultados arrojados estuvieron sometidos a un análisis estadístico donde se hallaron valores similares entre los dos métodos, razón por la cual concluyen que el hallazgo de la DV de reposo por métodos convencionales o por electromiografía con dentaduras es más exacta que la determinación de la DV en reposo sin dentaduras.

Carrera y col.²⁷ en el año 2010, indagaron si es posible o no identificar algún aumento en la dimensión vertical oclusal, para ese objetivo trabajaron con la examinación cefalométrica de Ricketts. En la pesquisa se trabajó con 9 personas, el grado de edades fue desde 20 hasta 30 años, se enfocaron en la medición angular de la altura inferior de Ricketts, en posición MIC; durante el proceso se identificó el incremento de la DV entre 1,3 a 5 mm. Estos valores finales muestran que el valor del ángulo del AFI aumenta debido al incremento de la DVO en los individuos de la muestra. De acuerdo con la examinación estadística no paramétrica de Friedman, los resultados fueron azas relevantes ($p=0.000$), cabe destacar que la prueba post hoc de Siegel y Castellón señalan también que la variabilidad del AFI con el incremento de un milímetro de la DVO no va a ser determinante. Así, concluyen que la examinación cefalométrica de Ricketts, mediante la medición del ángulo AFI, permite el reconocimiento de las ampliaciones en la DVO, sin embargo, la diferenciación producida por un milímetro de aumento no es significativa estadísticamente.

Companioni y col.³⁶ en el año 2010, estudiaron el nexo entre las proporciones áureas con los índices faciales en universitarios en La Habana, 70 alumnos fueron incluidos en esta investigación. Se realizó un contraste del tipo facial, teniendo en cuenta la exposición o no exposición de la adecuada proporción (1,618) entre la altura del craneo con la anchura bicigomática, motivo por el cual se trabajó con la prueba de independencia, apoyándose en el chi cuadrado. Tuvieron en cuenta, el nivel de significación del 5 %, encontrando que la tipología facial euriprosopo y mesoprosopo son los más presentes, un 77,14 % pertenece a estos, mientras que los leptoprosopos solo conformaron el 22,86% de la muestra analizada. Concluyen que el mesoprosopo es dominante en los hombres.

Quiroga y col.²⁰ en el año 2011, analizaron la especificación de la Dimensión Vertical Oclusal en personas desdentadas totales. La pesquisa se llevó a cabo gracias a la muestra integrada por 45 sujetos desdentados totales y parciales sin referencia oclusiva, incluyéndose a quienes tuvieron rehabilitación con prótesis removibles. Los resultados se infirieron a través de la prueba paramétrica de t-pareado expresada en milímetros. El resultado mostró diferencias considerables entre ambas mediciones, el rango diferencial entre los dos métodos de identificación fue de 2.93 mm en promedio, resultado que no se considera crucial desde una perspectiva clínica.

Gaete y col.³⁸ en el año 2012, realizaron un estudio sobre evaluación craneométrica, se empleó el craneómetro de Knebelman de la DVO, el estudio

fue obtenido a través de un proceso clínico clásico. La investigación estableció una muestra de 30 personas desdentadas totales tanto unimaxilares como bimaxilares, siendo su promedio de edad alrededor 60.3 años rehabilitados protesicamente. A los participantes se le identificó su Dimensión Vertical Oclusal a través de un procedimiento clínico estándar, luego de ser fijado el plano de orientación se efectuaron dos marcas: nariz y mentón, para tal fin fue necesario instruirlos para que deglutieran y por medio de una regla milimétrica se anotó la distancia entre los puntos preliminarmente marcados, de ese modo se encontró la Dimensión Vertical Postural. Para conseguir la DVO se tuvo que restar dos milímetros, medida correspondiente al promedio del EIF. La DVO resultante fue también evaluada con el método estético y con una prueba fonética, los participantes selectos para la investigación fueron examinados con el craneómetro de Knebelman. Fue evaluada la diferenciación entre las mediciones, a través de la prueba t pareada, considerándose una significancia $p \leq 0.05$. Se encontró una diferencia promedio en la DVO entre ambos métodos de - 0,43 mm, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Se demuestra que la DVO resultante de los procedimientos clínicos clásicos no son erróneos al estar evaluados con una metodología objetiva, esto ocurre con el craneómetro de Knebelman.

Cardoso⁴² en el año 2014, clasificó a sus participantes siguiendo los lineamientos del biotipo facial, apoyándose también en el índice facial morfológico de Mayoral. En los varones se determinó que solo 34 eran braquifaciales (11.6%), 130 fueron mesofaciales (44.5%) y 128 dolicofaciales (43.8%). Mientras que en el caso de las féminas advierte que sólo 6 eran braquifaciales (16.2%), 23 fueron mesofaciales (62.2%), y 8 dolicofaciales (21.6%). Concluyendo que el tipo facial que más prevaleció en ambos sexos fue el mesofacial, seguido de los dolicofaciales.

IV. JUSTIFICACIÓN

Varios de los métodos encargados de registrar una dimensión vertical favorable, en la actualidad, se encuentran asociados en gran medida a los juicios clínicos. En ese sentido, la praxis en sí constituye más bien un arte en vez de una ciencia estricta, de ahí que hasta ahora no se ha provisto la aplicación de alguna práctica concreta y objetiva, ni todavía se cuenta con guías detalladas para los estudios clínicos. Es relevante hacer hincapié en la gran demanda metodológica que reclama el campo clínico; estos métodos tienen que ser sostenibles, universales, aplicables y predecibles.

La investigación propone ser una contribución para la comunidad clínica, puesto que al tener la posibilidad de determinar las correlaciones entre la distancia canto externo del ojo-pared anterior al conducto externo auditivo con la distancia subnasal mentón planteado por el método de Knebelman con la intención de encontrar la DVO, se muestra su relevancia; ya que este puede ser aplicable clínicamente en pacientes desdentados, con evidencia científica que certifique su eficacia en un grupo de personas de nacionalidad peruana.

Asimismo, tiene importancia teórica ya que al determinar esta correlación se contribuye de manera confiable con los conocimientos científicos en las diversas áreas de las ciencias odontológicas, así puede ser utilizada como fuente de información para los estudiantes de estomatología durante la realización de futuros trabajos de investigación.

V. HIPÓTESIS

Existe una correlación entre la distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo con la distancia subnasal mentón de acuerdo con el método craneométrico de Knebelman en alumnos de dos escuelas de estomatología peruanas.

VI. OBJETIVO

VI.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la correlacionalidad entre la distancia del canto exterior del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo con la distancia subnasal mentón en correspondencia con el método de Knebelman.

VI.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Indicar el vínculo relacional entre la distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo con la subnasal mentón conforme al método craneométrico de Knebelman según tipo facial.
2. Demostrar la correlación entre la distancia de las dos variables por examinar, en conformidad con el método craneométrico de Knebelman según el lado derecho o izquierdo.

VII. METODOLOGÍA Y MATERIALES

VII.1 TIPO DE ESTUDIO

La pesquisa fue observacional, descriptiva, y transversal.

VII.2 GRUPO DE ESTUDIO

El grupo estudiado fue conformado solamente por los estudiantes que cumplieron a cabalidad los parámetros establecidos para su elección. El tamaño muestral estuvo constituido por 100 alumnos acorde con la fórmula del tamaño muestral para comparar dos medias. El tamaño muestral ha sido obtenido por medio de la ejecución del programa estadístico “Stata”, versión 11, de esta manera se tomaron en consideración los criterios siguientes:

Nivel de confianza = 95%

Poder estadístico = 90%

Precisión (valoración mínima de la diferencia que se quiere descubrir) = 5.33

Varianza del grupo control = 9.33 n = 100

Por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2 (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * S^2}{d^2}$$

n = individuos requeridos para cada muestra

Za = Valor Z concerniente a los riesgos esperados

Zb = Valor Z referente a los riesgos previstos

S² = Varianza de la variable cuantitativa que posee el grupo control o de referencia.

d = Valorización mínima de diferenciación deseada por descubrir (datos cuantitativos)

VII.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

Participaron solamente aquellas personas que forman parte de la profesión de Estomatología de la UCSUR y de la UIGV, a la par de cumplir con los requerimientos siguientes:

- Edad entre 20 y 28.
- Dentadura permanente natural completa.
- Posición intercuspal estable.

Criterios de exclusión:

Fueron excluidos del estudio los individuos con las siguientes características:

- Portadores de prótesis fija y/o parcial.
- Mordida cruzada.
- Mordida abierta.
- Oclusión clase III.
- Exceso de tejido blando en el mentón.
- Enfermedades sistémicas.
- Alteraciones craneofaciales.

VII.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| Variable | Dimensión | Definición Operacional | Indicador | Tipos | Escalas de medición | Valor |
|--|-----------|---|--|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Distancia subnasal mentón | ----- | Es la altura del tercio inferior de la cara, aquí la mandíbula se encuentra en una posición de máxima intercuspidad; concerniente con la distancia de la base de la nariz y la del mentón, medida en mm. | Valores numéricos en mm que indique el craneómetro de Knebelman. | Cuantitativa continua | De razón | Milímetros (mm) |
| Distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo | ----- | Es el espacio entre la pared mesial del conducto auditivo externo y la arista lateral de la órbita; y que proporcionalmente va a estar vinculada con la distancia entre la espina nasal y el mentón, el cual es medido en mm. | Valores numéricos en mm que indique el craneómetro de Knebelman. | Cuantitativa continua | De razón | Milímetros (mm) |

VII.4 MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

VII.4.1 MÉTODO

El estudio trabajó con el método denominado observación estructurada.

VII.4.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Selección de la muestra

Fue conformada por personas con edades desde 20 hasta 28 años, quienes previamente cumplieron con satisfacción los criterios para su selección. El tamaño de la muestra fue compuesta por 100 alumnos de acuerdo con la fórmula de tamaño muestral. Se hizo una evaluación piloto para verificar la validez y objetividad de la ficha para la recolección de datos y establecer el número de individuos que requirió el estudio. El examinador fue establecido por un cirujano dentista especialista en Rehabilitación Oral, docente de la Clínica Estomatológica del Adulto tanto para el uso del craneómetro y del pie de rey digital.

A través del método de Mayoral⁴¹ se clasificó a los individuos según el tipo facial, como resultado, quién usa el IFM proveniente de la división entre la Distancia Ofrion-Gnación X 100, con la distancia Bicigomática con el objetivo de estimar las clases faciales de Leptoprosopo (IFM mayor a 104), Mesoprosopo (IFM = 97 - 104) y Euritprosopo (IFM menor a 97), a la par buscar relación con los tipos craneales de dolicocefalo, mesocéfalo y braquicéfalo. Para ello los pacientes fueron examinados en oclusión no retenida (AFIO), en posición de reposo, la cabeza estuvo orientada según el plano de Frankfurt paralelo al plano Horizontal (suelo), estuvieron en reposo tanto el evaluador como el individuo bajo luz natural; se utilizó un pie de rey digital, de acero, de la marca Stainless Hardened fabricado en Estados Unidos. A cada uno de los alumnos se le realizó dos mediciones faciales directas, estas fueron utilizadas para determinar el índice facial morfológico. Altura del rostro: la medición parte del punto Ofrion (OF: la cual es la altura de las cejas y el plano medio sagital) hacia el punto llamado mentoniano (Me: Parte inferior del contorno del mentón). Anchura bicigomática: desde el punto cigomático (Zg: zona que se contrastara con el borde externo del arco cigomático) de un lado hacia el otro y se localizaron puntos a nivel facial con un lapicero de la marca Faber Castell color azul, punta fina, para obtener las medidas tanto vertical como horizontal, las cuales fueron registradas y se aplicaron bajo la fórmula correspondiente; luego de tomar las medidas se procedió al retiro de los puntos marcados con una gasa y alcohol de 96°. (Figura 1, 2 y 3).

Medición con el craneómetro de Knebelman

En correlación con los resultados del piloto de Knebelman, las distancias medidas entre el canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo con la distancia subnasal del mentón fueron medidas con el

craneómetro, este artefacto fue fabricado en Estados Unidos con código U.S. Pat. 4718850, compuesto de materiales plásticos, que presenta una estructura central y milimetrada por ambos lados, en uno de ellos se puede leer palabra "READ", mientras que el otro la palabra "SET", además se observan dos brazos perpendiculares al instrumento, uno fijo en el extremo al cual hemos denominado "orbital" y otro movable siendo denominado "canal auditivo externo", el cual es ajustable según las demandas de magnitud y al que se integra una tuerca de fijación para aprehender sus registros.

(Figura 4,5 y 6).

El extremo nombrado "canal auditivo externo" del craneómetro estuvo en el interior de su meato, insertado de forma perpendicular al plano sagital de la cabeza. Con el extremo apretado, la otra parte nombrada "orbital" se posiciona de acuerdo con los bordes laterales de la órbita ocular, el cual está al nivel del ángulo externo del ojo. El cráneo fue ajustado de manera vertical, no soportada. La medición de la distancia del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo fue registrada en ambos lados del rostro. A continuación, se ubicó el craneómetro entre el área baja mandibular y la espina nasal, solo estando los maxilares en posición intercuspal, en consecuencia, la distancia subnasal-mentón es medida e inscrita a nivel de la línea media del rostro. (Figura 7 y 8).

Registro del valor en la ficha de recolección de datos

En cada una de las fichas se registraron valores en milímetros, estos fueron obtenidos a partir de la diferencia entre las distancias de la variable principal del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo con la subnasal-mentón, considerándose sus dos lados, el derecho y el izquierdo.

VII.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El trabajo científico ha sido direccionado a una comisión universitaria de ética y producción científica perteneciente a la carrera profesional de estomatología de la UCSUR a fin de ser revisada, debido a que es una investigación realizada mediante la observación estructurada. En tal sentido, no hubo ninguna vulneración de los aspectos éticos, ya que se trabajó con un craneómetro de Knebelman que no fue invasivo ni perjudicó la salud de los sujetos participantes; el trabajo tuvo un código de ética que fue utilizado para su publicación, por ello se trabajó solo con los que firmaron y aceptaron el consentimiento.

VII.6 ANÁLISIS DE DATOS Y PROCESAMIENTO

La examinación inició con la aplicación de la estadística descriptiva, incluyéndose las medidas de tendencia central (tanto media como mediana) y la de dispersión (varianza, rango y desviación estándar, mínima y máxima) hacia la variable dimensión vertical oclusal en cada uno de los grupos del estudio. Seguidamente, se examinó la presencia de una distribución normal o su ausencia, por medio de la prueba Shapiro Wilk. A causa de encontrarse una

normalidad se trabajó con la prueba t de student para las muestras independientes. En última instancia, se usó la correlación de Pearson a fin de precisar el nivel de relacionalidad entre cada una de las variables de la investigación. Todo el procedimiento fue realizado a través del programa estadístico spss versión veinte.

VIII. RESULTADOS

En la tabla 1 observamos la distribución del sexo según el biotipo facial, se encontró que dentro del sexo masculino, 22 fueron de biotipo mesofacial, 01 de biotipo dolicofacial y 10 de biotipo braquifacial; respecto al sexo femenino se encontró que 33 son de tipo mesofacial, 14 dolicofacial, 20 braquifaciales; en ambos casos prevaleció el biotipo mesofacial.

En la tabla 2 se advirtió que no existe diferencia estadísticamente relevante entre las distancias del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto auditivo externo derecho e izquierdo en la base de nariz mentón según el biotipo facial, de igual forma al comparar las tres distancias sin tener en cuenta el tipo facial se encontró un valor de $p= 0.362$, evidenciando que la distancia del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo brinda la posibilidad de ser empleada para predicciones de la distancia subnasal mentón con una alta seguridad, de modo que se determina la dimensión vertical oclusal. Prueba de Anova.

En la tabla 3 se observó una mayor correlación entre las dos distancias examinadas en donde sus valores fueron de 0.99 y 0.87 para las distancias derecha e izquierda respectivamente. Prueba de correlación de Pearson.

En el gráfico 1, caja y bigote, se advirtió que las medianas de la distancia del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo derecho según biotipo facial, se encuentran muy cercanas entre sí, con un comportamiento similar entre los datos, lo mismo se observa en el gráfico 2 y 3.

Tabla 1: Distribución del tipo facial según sexo

| SEXO | TIPO FACIAL | | | | | | | |
|-----------|-------------|----|--------------|----|--------------|----|-------|-----|
| | MESOFACIAL | | DOLICOFACIAL | | BRAQUIFACIAL | | TOTAL | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| MASCULINO | 22 | 67 | 1 | 3 | 10 | 30 | 33 | 100 |
| FEMENINO | 33 | 49 | 14 | 21 | 20 | 30 | 67 | 100 |

Tabla 2: Distancias de ambas variables según tipo facial.

| | TIPO FACIAL | n | X | DE | Min | Max | S ² | P | |
|--------------|------------------|-------|-------|------|-----|-----|----------------|-------|--|
| MESOFACIAL | DISTANCIATCEDER | 55 | 22.74 | 4.67 | 13 | 38 | 4.67 | 0.091 | |
| | DISTANCIATCEIZQU | 55 | 22.70 | 4.62 | 13 | 38 | 4.62 | 0.084 | |
| | DISTANCIASNME | 55 | 23.65 | 5.10 | 13 | 38 | 5.10 | 0.576 | |
| DOLICOFACIAL | DISTANCIATCEDER | 15 | 21.80 | 3.29 | 16 | 28 | 10.88 | | |
| | DISTANCIATCEIZQU | 15 | 21.80 | 3.29 | 16 | 28 | 10.88 | | |
| | DISTANCIASNME | 15 | 23.53 | 3.71 | 16 | 28 | 10.83 | | |
| BRAQUIFACIAL | DISTANCIATCEDER | 30 | 24.60 | 4.65 | 17 | 35 | 21.62 | | |
| | DISTANCIATCEIZQU | 30 | 24.60 | 4.65 | 17 | 35 | 21.62 | | |
| | DISTANCIASNME | 30 | 24.73 | 4.74 | 17 | 35 | 22.64 | | |
| | | 22.64 | | | | | | | |

PRUEBA ANOVA

Valor de p al comparar las tres distancias sin considerar el tipo facial = 0.362 (Anova)

DISTANCIATCEDER: Distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo derecho.

DISTANCIATCEIZQU: Distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo izquierdo.

DISTANCIASNME: Distancia subnasal mentón.

Tabla 3: Correlación de distancias entre las variables del estudio

| | DISTANCIA CANTO EXTERNO DEL OJO – PARED ANTERIOR DEL CAE | | DISTANCIA SUBNASAL MENTÓN PIEL | |
|------------------|--|---------|--------------------------------|---------|
| | R | P | R | P |
| DISTANCIACEDER | 0.997 | < 0.001 | 0.879 | < 0.001 |
| DISTANCIATCEIZQU | | 55 | 0.879 | < 0.001 |

PRUEBA DE CORRELACIÓN DE PEARSON

CAE: Conducto Auditivo Externo.

Gráfico 1: Distancia canto externo del ojo–pared anterior del conducto auditivo externo derecho según tipo facial.

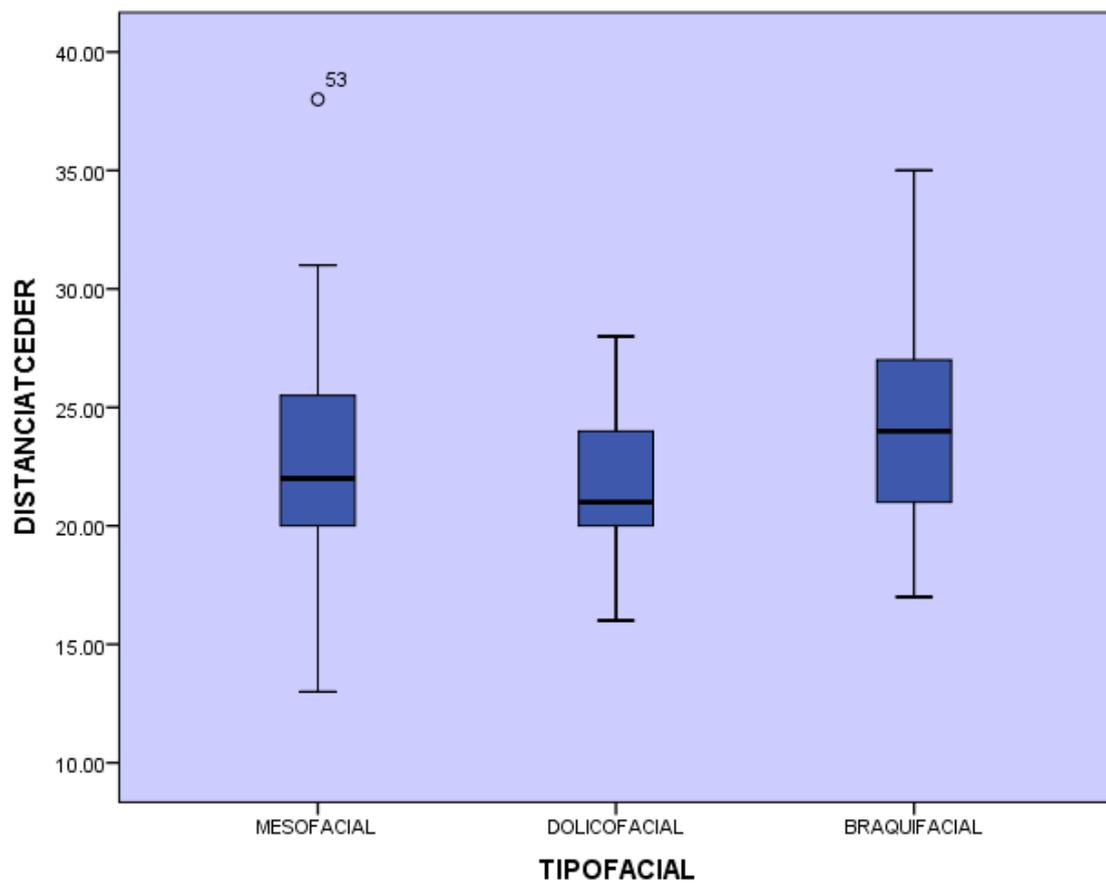


Gráfico 2: Distancia canto externo del ojo–pared anterior del conducto auditivo externo izquierdo según tipo facial.

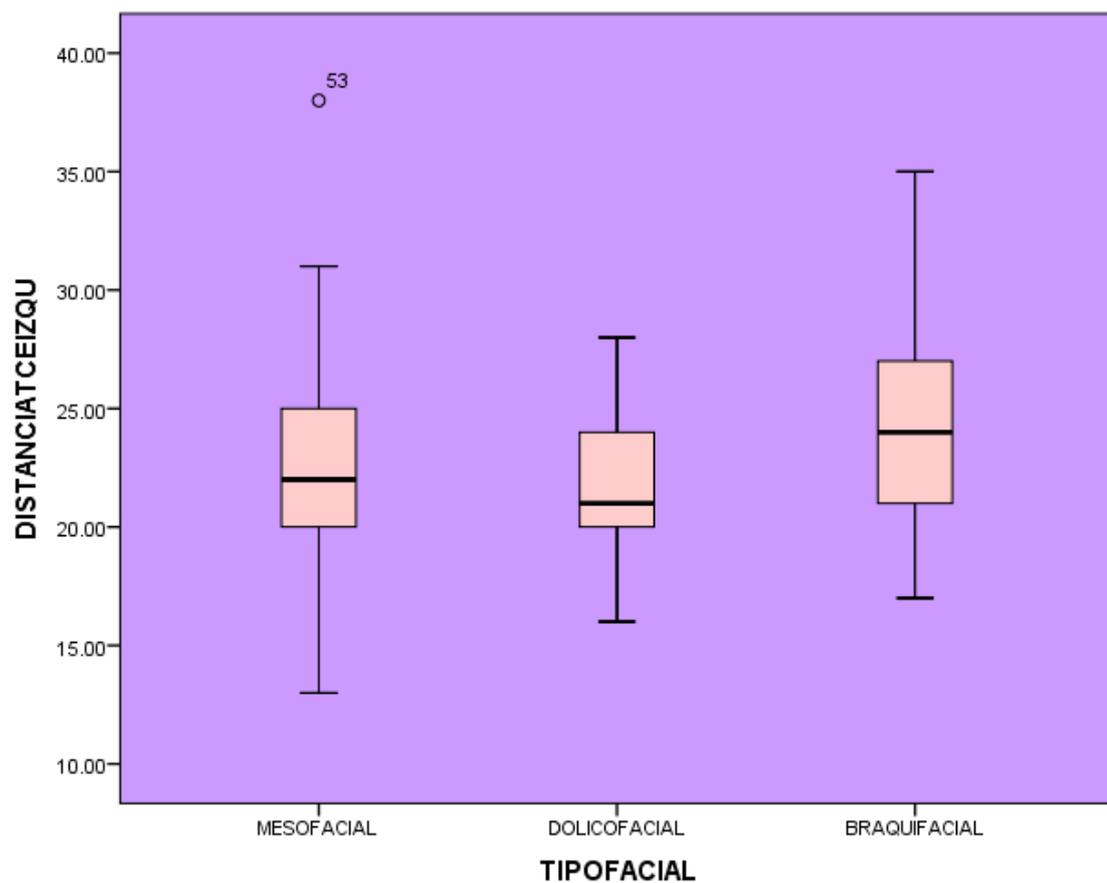
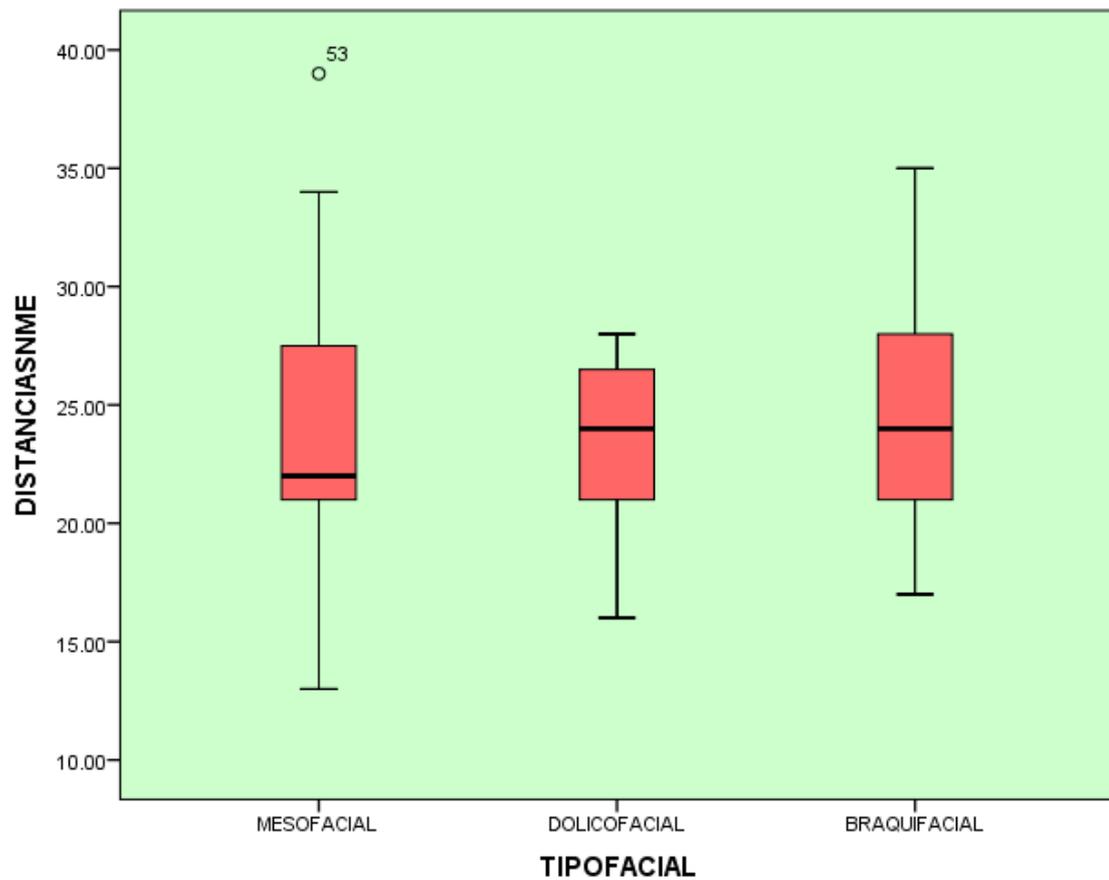


Gráfico 3: Correlación de las distancias canto externo del ojo–pared anterior del conducto auditivo externo derecho e izquierdo y subnasal mentón.



IX. DISCUSIÓN

Las personas desdentadas totales presentan variaciones en relación con la posición de la mandíbula, esta circunstancia afecta con agudeza el vínculo vertical y céntrico de manera conjunta, en atención a lo cual al ser manipulada una, va a variar a la otra.¹ Estos cambios fisiológicos de la mandíbula, específicamente los referentes al plano vertical, son cuantificables y medibles mediante dos segmentos: es común que uno de ellos sea la nariz y el otro el mentón; para precisar la dimensión vertical hay muchos métodos, de estos sobresale el craneométrico de Knebelman, su validez y funcionalidad son los objetos de medición de esta investigación.

En cuanto al método empleado, se ha advertido que durante la comparación con otros enfocados en las dimensiones faciales como el de Goodfriend, Me Gee, Appenrodt, Landa y Sorensen principalmente, el método craneométrico de Knebelman marca una diferencia valiosa pues es mucho más fácil de manipular y de ser aprendido, esto se traduce en el ahorro significativo del tiempo durante su empleo, no obstante, durante la validación se identificó un problema en los estudiantes que tienen barba, casos en los que medir la distancia subnasal-mentón resultó difícil, por eso estos alumnos tuvieron que ser excluidos de la investigación a fin de evitar alteraciones e imprecisiones durante la medición.³⁹

Con lo anterior se establece que para la aplicación de este método se debe considerar a la presencia de barba en pacientes desdentados, como una variable relevante e importante para su posterior tratado, a esta se suman otras consideraciones fundamentales como la flacidez muscular, las arrugas del rostro y el volumen que tiene el tejido adiposo del mentón.

Es de conocimiento general que el desarrollo óseo es interrumpido alrededor de los 14 años en jóvenes del sexo femenino y aproximadamente a los 16 años en los jóvenes varones, debido a lo cual la información obtenida de esta investigación pueden ser extrapolada para las personas de edad adulta, aunque cabe resaltar la tesis de Enlow, quien sostiene que el crecimiento activo del complejo craneofacial continua durante la edad adulta, si bien este factor es mínimo tiene la facultad de producir una suma modesta que altera diferencialmente el esqueleto craneofacial.^{12,34}

Los resultados alcanzados, tanto correspondientes al total del grupo en estudio como para cada biotipo, evidencian que las distancias correspondientes al canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo permiten ser utilizadas para pronosticar la distancia subnasal-mentón con seguridad relevante, por consiguiente, se puede determinar la DVO. Es imperativo recalcar que la clasificación de las personas de acuerdo con los biotipos faciales fue realizada a través del método de Mayoral⁴¹, en el que es empleado el IFM resultante de dividir las distancias Ofrion y Gnation X 100 entre la distancia Bicigomática, para particularizar la clasificación facial vinculada con las clases de cráneos de dolicocefalo, mesocéfalo y braquicéfalo; resultando bastante difícil encontrar biotipos puros, una posible explicación para este resultado se encuentra en la naturaleza que tiene la población peruana, pues posee un origen étnico variado, con lo cual se concluye que la mezcla entre cada uno de estos

componentes raciales es alta.^{1,3} Existieron claros criterios de confiabilidad y reproducibilidad por lo cual se demostró la validez del método craneométrico de Knebelman, ya que los resultados no difieren en más de 1 mm y tienen mucha correlación con resultados encontrados en otros estudios.

Harper, R.⁹ determino que el método de Knebelman consiente su uso con relevante validez y seguridad al momento de identificar la DVO en la población chilena, a quienes se les analizaron los biotipos postulados por Le Pera, encontrándose así una diferencia entre el distanciamiento del canto externo del ojo-pared anterior del conducto externo auditivo y la subnasal mentón de -0,32 mm en el lado derecho y de -0,39 mm del lado izquierdo, siendo la distancia del lado derecho la más relacionada con la distancia base nariz mentón; resultados similares se encontraron en esta investigación. No obstante, los contrastes entre el lado derecho y el izquierdo no arrojaron un resultado estadístico significativo de acuerdo con la prueba t-pareado. La diferencia promedio entre las distancias de sus dos variables de estudio para el grupo evaluado fue igual a -0,93 mm, mientras que para el biotipo mesofacial, braquifacial, dolicofacial fue de 0.93mm; -1.73mm; -0.13mm respectivamente. Tsau-Mau¹⁸ y col. concluyeron que la distancia del ojo y oreja es utilizable para augurar el de la distancia nariz-mentón con una seguridad significativa. De igual manera en el trabajo de Vásquez y Zambrano, se hizo una comparación en torno a los métodos empleados para el establecimiento de la DVO en personas dentadas, ellos postulan que el craneómetro de Knebelman es empleable para el hallazgo de DVO de modo confiable. Sin embargo, Quiroga del Pozo, Riquelme y col.²⁰ identifican diferencias considerables en las dos mediciones, para este fin trabajaron con la prueba chi cuadrado analizando el influjo en la magnitud de la dimensión vertical oclusal estudiada, se manejaron una o más referencias en su constitución y no hubo discordancias importantes. Los rangos de estas entre el método convencional y el de Knebelman relacionado a la DVO en promedio fue de 2.93 mm, considerándose no significativo desde un enfoque clínico.

El tratado estricto médico de la DV es sustancial para la adecuada realización de rehabilitaciones. Por consiguiente, es urgente desarrollar métodos claros que nos concienticen a aprender de manera más puntual y eficiente de ella, sin caer en aquellas transformaciones que terminan por ser altamente perjudiciales durante la parte última de su tratamiento. Existen diversas circunstancias en las cuales no se debe perturbar la DV de los pacientes, mientras que en algunas otras situaciones esta modificación es necesaria, en ambos casos se debe tener en cuenta las pautas que posibiliten el trabajo fiable y predecible para con la DV. Finalmente, sabiendo que la Dimensión Vertical Oclusal va a ser la altura del segmento inferior del rostro cuando la mandíbula se encuentra en su posición de máxima intercuspidación en pacientes dentados, la cual es determinada entre dos puntos arbitrarios, el primero es el maxilar superior y el segundo está en la mandíbula, ambos coincidirán con la línea media a partir de lo cual se concluye que el distanciamiento del canto externo del ojo y la pared anterior del conducto externo auditivo puede ser aplicada para establecer y/o augurar las distancias subnasales-mentón con una alta seguridad, para de esta manera establecer una

DVO en los diversos biotipos del rostro en la población de este país, con el objetivo de realizar una rehabilitación completa, correcta e integral.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

X1. CONCLUSIONES

1. Existe una correlación manifiesta entre las distancias canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo externo con respecto al área subnasal mentón en concordancia con el método craneométrico de Knebelman, siendo la diferencia entre ambas distancias menor que 1 mm, por tanto, se trata de un método muy confiable al momento de determinar la DVO.
2. Entre las distancias relacionales entre las dos variables de la investigación, siguiendo los postulados del método Knebelman según los tipos faciales, no existe diferencia estadísticamente significativa.
3. Existe una ligera correlación mayor entre las distancias canto externo del ojo a la pared anterior del conducto auditivo externo con respecto al área subnasal mentón, en el lado derecho, de acuerdo con el método craneométrico de Knebelman; sin embargo, la diferencia no es estadísticamente significativa entre ambos lados.

X2. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios comparativos entre métodos convencionales y métodos craneométricos de Knebelman.
2. Realizar estudios aplicando el método craneométrico de Knebelman en pacientes edéntulos totales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gaete M, Riveros N, Cabargas J. Occlusal Vertical Dimension (OVD): Analysis of a method for its determination. Rev Dental de Chile. 2003; 94 (2): 17-21.
2. Manns A. Resting neuromuscular vertical dimension: a new vertical dimension of clinical importance. Rev Chil de Ortodoncia. 1990; 2:9-18.
3. Knebelman S. El método craneométrico utilizado en establecer la dimensión vertical oclusal. U.S. Patent No. 4718850. Wynnewood, Pa: Craniometries, Inc, 1987.
4. Dawson P. Évaluation, diagnostic et traitement des problèmes occlusaux. Barcelona: Editorial Salvat; 1991. p.61-73.
5. Lauritzen A. Atlas of occlusal analysis. Madrid: Edit. Martínez de Murguía; 1977.p. 54-57.
6. José Dos Santos. Principles and concepts of occlusion. Buenos Aires: Edit. Mundi, 1995. P.: 38
7. Winkler S. Total Prosthodontics. Interamericana. Ciudad de México. 1982.
8. Kawabe, S. Kawabe's Total Dentures. Latin American Dental Medical News, C.A. 1993.
9. Harper, R. Indications cliniques d'altération de la dimension verticale de l'occlusion. Quintessence Int. 2000; 31 (4): 275-80.
10. Koka, S. Dimensión vertical de la oclusión. The International Journal of Prosthodontics.2007; 20 (4):342.
11. H.Misch, C. Métodos objetivos frente a subjetivos para determinar la dimensión vertical de la oclusión. Quintessence Int. 2000; 31 (4): 280-82.
12. Cleall, J. La deglución, un estudio de forma y función. Am J Orthod. 1965; 51(5): 66- 94.
13. Laird W. Relation verticale des mâchoires édentées lors de la déglutition. J Dent. 1976; 4 (1):5-10.
14. Silverman M. El método de habla, medición de la dimensión vertical. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2011; 85 (5): 427-421.

15. Niswonger M. Posición de Reposo de la Mandíbula y su relación Céntrica. JADA. 1934; 21(2): 1572.
16. Capusselli H, Schwartz, T. Treatment of Total Edentulousness. Editorial Mundi. 1973: Capítulo 2. Pág: 139-145.
17. Orthlieb J., Laurent M., Laplanche O. Estimación cefalométrica de la dimensión vertical en la oclusión. Journal of Oral Rehabilitation. 2000; 27: 802-807.
18. Chou T, Moore D, Young L, Glaros A. Une méthode craniométrique diagnostique pour déterminer la dimension verticale occlusale. J Prosthet Dent. 1994; 71(6):568-74.”
19. Delic Z, Simunovic M, Perinic R, Vukovojac S, Rajic Z, Kuna T, Kuna T. Evaluación de métodos craneométricos para la determinación de la dimensión vertical de la oclusión. Coll Antropol. 2000; 24 (1): 31- 35.
20. Quiroga R, Riquelme B, Sierra F. Détermination de la dimension verticale occlusale chez des patients totalement édentés: comparaison des méthodes conventionnelles avec le craniomètre de Knebelman.. Rev. Clin. Periodontia Implantol. Rehabil. Oral. 2012; 5(1):20-24.
21. Romo F, Jorquera C, Iribarra R. Détermination de la dimension verticale occlusale par la distance clinique de l'angle externe de l'œil au sillon tragus facial. Rev Dental de Chile. 2009; 100(3): 26-33.
22. Babu CL, Singh S, Rao SN. Determinación de la dimensión vertical del resto. Un estudio comparativo. J Prosthet Dent. study .1987 Aug; 58(2):238-45.
23. Matta C, Sagawa J. Comparison between the middle facial zone and the lower facial third in students aged 19 to 25 years of age at the UPCH School of Stomatology. Revista Estomatol Herediana. 2003; 13(1-2): 23 -26.
24. Delic Z. Evaluación de métodos craneométricos para la determinación de la dimensión vertical de la oclusión—Parte 2. Coll Antropol. 2003; 27(1):191-4.
25. Gomes V, Goncalves C, Correia CL, Lucas BL, Carvalho PM. Dimensión Vertical de la cara analizada por fotografías digitales. The Europe journal of esthetic dentistry. 2008; 3(4): 20-6.
26. Matos F. Evaluación electromiográfica de la dimensión vertical: la prueba de descompresión Learreta TMJ. El diario de la práctica craneomandibular. 2011; 29(4):105-20.

27. Carrera C, Laurracea C, Galaz C. Détection des augmentations de la dimension verticale occlusale par analyse céphalométrique de Ricketts. Rev Clin Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral., 2010; 3(2):79-85.
28. Ricketts R. El significado biológico de la proporción divina y la serie de Fibonacci. Am J of Orthod and Orthoped, 1992; 81(5): 351-370.
29. McNamara J. Aesthetics and treatment of facial forms. 1993. Craniofacial Growth Series Vol. 28, Center for Human Growth and Development. University of Michigan, Ann Arbor.
30. Moyers R. Handbook of Orthodontics. 3a. ed. Buenos Aires:Edit Mundi, 1976.
31. Rodríguez V. Alterations in the Vertical Dimension in Orthognathic Surgery. Rev de Act Odonto Est Esp.1990;30(2):222.
32. Epker B. La corrección quirúrgica-ortodóncica de la deficiencia maxilar. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1978; 46(2):171.
33. Henderson D. La dimensión vertical en la cirugía ortognática. British J Oral Surg. 1981;28(3):237
34. Intosh R. Comentarios de cirugía ortognática sobre modalidades de diagnóstico. J Oral Surg. 1970;29(3):249.
35. Ondebeek H. El síndrome de la cara corta. Am J Orthod. 1978; 73(2):499.
36. Companioni A, Torralbas A, Sánchez C. Relationship between the golden ratio and the facial index in Stomatology students in Havana. Rev Cubana de Estomatología.2010; 47(1)50-61.
37. Torres A. Occlusive lower facial height in stomatology students with normal occlusion. Medical Scientific Mail of Holguín. 1998; 2(3):23-33.
38. Gaete P, Gaete M, Caceres M. Craniometric evaluation, using the Knebelman Craniometer, of the Vertical Occlusal Dimension, obtained through a classic clinical procedure. Rev Dental de Chile. 2012; 103 (2) 29-35.
39. Sagawa J. Comparison between the middle facial area and the lower third of the face in students aged 18 to 25 years of the UPCH School of Dentistry in 2001 (Thesis). Lima - Peru: Cayetano Heredia Peruvian University; 2002.
40. Silverman S. Registro de dimensión vertical: un fenómeno tridimensional. Part I. J Prosthet Dent 1985; 53(3): 420-425.

41. Mayoral J, Mayoral O, Mayoral P. Craniofacial morphology. Orthodontics, fundamental principles, and practice. 6ª edición. Ed Labor. Barcelona 1990.
42. Cardoso S. Evaluation of the occlusal vertical dimension using the Knebelman craniometric method in a Peruvian population in relation to their facial biotype (Tesis). Lima-Peru: National University of San Marcos; 2014.

ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de recolección de datos

CARRERA : _____

EDAD : _____

SEXO : _____

- TIPO FACIAL: _____

Distancia Ofrion-Gnation: _____ mm

Distancia Bicigomática: _____ mm

Fórmula: $\frac{\text{Distancia Ofrion-Gnation} \times 100}{\text{Distancia Bicigomática}}$ _____ mm

Distancia Bicigomática

- LADO DERECHO

Distancia canto externo del ojo-pared anterior del conducto auditivo: _____ mm

Distancia subnasal mentón piel: _____ mm

- LADO IZQUIERDO

Distancia canto externo del ojo- pared anterior del conducto auditivo: _____ mm

Distancia subnasal mentón piel: _____ mm

OBSERVACIONES: _____

ANEXO 2

DESCRIPCION DEL PIE DE REY, DIGITAL



Figura 1: Pie de rey digital de acero, de la marca Stainless Hardened fabricado en Estados Unidos.

ANEXO 3

MEDICIÓN DE LA ALTURA DE LA CARA

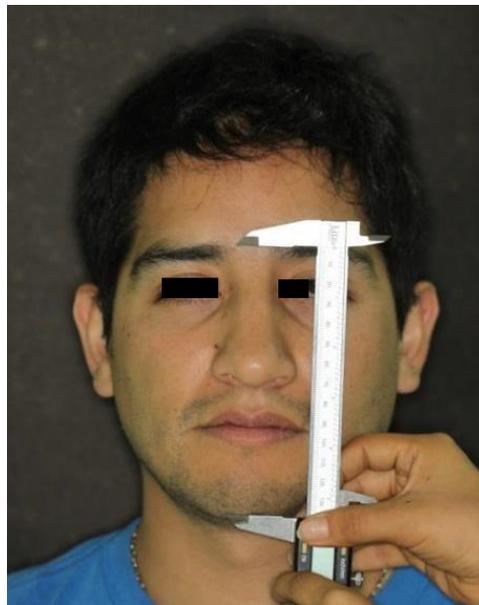


Figura 2: Medición de la altura de cara desde el punto Ofrion a mentoniano.

ANEXO 4

MEDICIÓN DE ANCHO FACIAL



Figura 3: Medición de anchura bicigomática desde el punto cigomático de un lado al lado.

ANEXO 5

CRANEÓMETRO DE KNEBELMAN



Figura 4: Craneómetro de material plástico fabricado en Estados Unidos con código U.S. Pat. 4718850

ANEXO 6

LADO READ DE CRANEÓMETRO DE KNEBELMAN



Figura 5: Cuerpo milimetrado de craneómetro con palabra “READ”

ANEXO 7

LADO SET DE CRANEÓMETRO DE KNEBELMAN

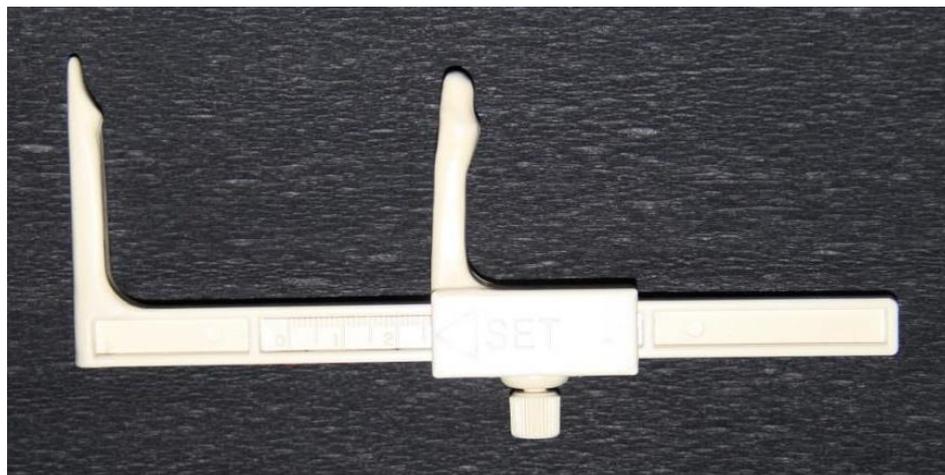


Figura 6: Cuerpo milimetrado de craneómetro con palabra “SET”

ANEXO 8

FIJACIÓN DE CRANEÓMETRO DE KNEBELMAN A NIVEL DE LADO LATERAL DE LA CARA

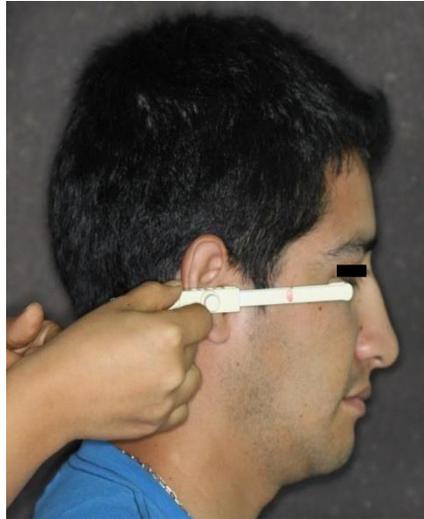


Figura 7: Medición de distancia canto externo del ojo–pared anterior del conducto auditivo externo.

ANEXO 9

DETERMINACIÓN, DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL



Figura 8: Medición de distancia subnasal mentón.