

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS**

**Verificación de las Medidas Faciales establecidas por el Método de Willis para
determinar la Dimensión Vertical de Oclusión, en una muestra seleccionada de
adultos parcialmente desdentados con Referencia Oclusiva Estable.**

Elizabeth Salomé Pérez Prieto

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. Jorge Marín Herrera**

**TUTORES ASOCIADOS
Prof. Dr. Danilo Ocaranza
Dra. Cecilia Santana**

**Santiago - Chile
2008**

*“Dedicada a mis Padres
que hicieron de este sueño una realidad.
A mi hermana y mi familia
que siempre me han apoyado,
¡Gracias! sin su ayuda no hubiese sido posible”*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, por todo su amor, su cariño y su entrega, por apoyarme en todo momento y en cada una de mis actividades. Agradezco los sacrificios que han hecho por mi. Gracias por estar siempre conmigo, los amo mucho.

A mi hermana Susana, por acompañarme siempre, estoy muy orgullosa de ella, sé que será una gran mujer, la amo mucho.

A toda mi familia, que siempre han estado a mi lado, en especial a mi abuelita Florentina y mi Tío Víctor que sé, me cuidan desde el cielo y velan por mi.

A mis amigos, compañeros, profesores, funcionarios y todos aquellos que hicieron de mi paso por la escuela dental, una de las mejores experiencias de mi vida, jamás los olvidaré.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 Relaciones Maxilomandibulares.....	4
2.2 Dimensión Vertical	8
2.2.1 Características de la Dimensión Vertical y su Significado Clínico.....	11
2.2.2 Dimensión Vertical de Oclusión.....	13
- Determinantes de la DV.....	14
2.2.3 Dimensión vertical postural (DVP) y la influencia neuromuscular sobre la dimensión vertical.....	17
- Cambios en la DVP.....	20
- Adaptación a cambios en la dimensión vertical.....	22
3.3 Determinación de la Dimensión Vertical.....	24
2.3.1 Métodos de determinación de la dimensión vertical.....	34
▪ Métodos Dinámicos.....	34
- Método de la deglución.....	34
- Métodos fonéticos.....	37
- Método de la posición de reposo.....	41
- Método Gnatodinamométrico: “Bitemer de Boss”.....	44
- Método de la “Zona de Comodidad”.....	47

▪ Métodos Estáticos.....	50
- Registros Pre-extracción.....	50
- Métodos Cefalométricos.....	56
- Métodos Craneométricos.....	57
- Mediciones Faciales.....	59
○ Importancia de las Mediciones Faciales.....	65
○ Índice de Willis.....	67
4.4 Selección del Método para Determinar La DVO.....	71
3. HIPÓTESIS.....	73
4. OBJETIVO GENERAL.....	73
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	73
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	75
6.1 Selección de la muestra.....	75
6.2 Criterios de selección.....	76
6.3 Medición de la DVO.....	76
▪ Descripción del Instrumento.....	76
▪ Ubicación del paciente y operador	77
▪ Procedimiento de medición.....	77
6.4 Determinación del sexo	84
6.5 Análisis estadístico.....	85

7 RESULTADOS.....	86
7.1 Análisis de la muestra total.....	86
▪ Análisis descriptivo de la muestra.....	86
▪ Diferencia de las medias de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – menton en posición postural de reposo.....	87
▪ Diferencia de las medias de las distancias Centro Pupila – Comisura Labial y Subnasal – menton en posición postural de reposo....	88
7.2 Análisis por sexo.....	89
▪ Diferencia entre las medias de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – menton en posición postural de reposo.....	89
▪ Diferencia entre las medias de las distancias Centro Pupila – Comisura Labial y Subnasal – menton en posición postural de reposo.....	90
8 DISCUSIÓN.....	91
9 CONCLUSIONES.....	95
10 SUGERENCIAS.....	96
11 RESUMEN.....	97
12 REFERENCIAS.....	99
13 ANEXO 1.....	109
14 ANEXO 2.....	110
15 ANEXO 3.....	111

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la población chilena es parcial o totalmente desdentada, existiendo una amplia necesidad protésica por parte de este grupo de pacientes, la que a través de la rehabilitación es posible recuperarlos tanto estética como funcionalmente ⁽¹⁾.

Para realizar una prótesis funcional, las dimensiones del tercio inferior del rostro deben ser restauradas. Entre las etapas clínicas más complejas en la rehabilitación oral se encuentra la obtención y registro de las Relaciones Maxilomandibulares y dentro de éstas la determinación de la Dimensión Vertical ⁽²⁾.

La Dimensión Vertical se define comúnmente como la medición de la altura facial inferior determinada por dos puntos ubicados arbitrariamente en la línea media, uno en el maxilar y otro en la mandíbula ^(2,3,4). En rehabilitación se establecen dos dimensiones importantes a considerar: la Dimensión Vertical de Reposo o Postural (DVP) donde la altura facial se determina cuando la mandíbula está en una posición de reposo fisiológico, y la Dimensión Vertical de Oclusión (DVO) que corresponde a la altura facial cuando los dientes se encuentran en contacto ^(4,5,6,7,8,9,10,11,12).

La determinación de una correcta dimensión vertical de oclusión (DVO), es un procedimiento importante en la rehabilitación oral, pues cuando se encuentra alterada puede afectar la estética de los tejidos blandos faciales, inducir dificultades en el habla, crear discomfort y producir incluso problemas musculares o articulares, por lo cual una determinación incorrecta de la DVO puede resultar en el fracaso del tratamiento ^(3,12). Se

ha reportado que si la DVO es mayor, el paciente puede presentar dolor en los rebordes residuales, tensión de los músculos faciales y choque de las prótesis durante la locución; si la DVO es menor, puede producir queilitis angular, se verá disminuida la mitad inferior de la cara, mejillas y labios se ven caídos y el mentón protruído, todo lo cual produce en el paciente una apariencia más senil ^(2,13).

En la práctica se utilizan variados métodos para determinar la DVO, los cuales con fines didácticos se han clasificado de diversas maneras, entre ellas: registros pre-extracción, mediciones faciales, fonéticos, de deglución, cefalométricos, etc. ^(1,2,13,14,15,16,17,18,19,20,21).

Pareciera ser que no hay diferencias significativas entre la mayoría de las técnicas, más que el costo, tiempo y equipamientos requeridos, pero varios de los instrumentos o métodos estudiados no han demostrado una verdadera exactitud en sus resultados, por lo que en la práctica clínica se utilizan variados sistemas y métodos. ^(13,16,22,23,24).

Entre los métodos existentes para determinar la DVO se encuentra el control métrico, que se basa en la armonía de las medidas de los segmentos faciales ⁽²⁵⁾. Uno de los instrumentos que permite realizar la medida de estos segmentos faciales es el compás de Willis, el cual se utiliza para establecer la DVO en la elaboración de prótesis de pacientes desdentados ^(24,25,26,27).

Es necesario elaborar normas de medición de la dimensión vertical, así como buscar un método más confiable y sencillo para determinar la DVO en la población chilena, por lo que consideramos que el examen facial frontal comparando el tercio inferior con el tercio medio del rostro y la verificación de la armonía de las medidas faciales, podrían ser una referencia válida como método para establecerla ⁽²⁸⁾.

El propósito de esta investigación es verificar que las equivalencias entre las medidas faciales utilizadas en el método de Willis para la determinación de la DVO se cumplen en un grupo de adultos parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable. Se establecerá así que el índice de Willis es un método confiable para la determinación de la Dimensión Vertical de Oclusión en la rehabilitación protésica.

MARCO TEÓRICO

RELACIONES MAXILOMANDIBULARES

Las prótesis completas reemplazan la totalidad de la dentición y estructuras asociadas de la maxila o la mandíbula. Establecer la dimensión vertical de oclusión (DVO), registrar la relación céntrica, y ordenar los dientes en una posición apropiada, según el caso clínico, son requisitos importantes para el éxito funcional de las prótesis completas ⁽²⁹⁾.

Los conceptos fisiológicos de las relaciones maxilares y oclusión están basados en estudios de fisiología dental y oral. Las prótesis completas son construidas para funcionar en la boca como una parte integral del aparato masticatorio y por lo tanto, deben ser diseñadas para integrarse con las relaciones maxilares fisiológicas del paciente ⁽³⁰⁾.

El análisis del ordenamiento dentario en el paciente desdentado comienza por considerar la posición de los maxilares, cómo estos quedan relacionados por el sistema neuromuscular en determinados momentos específicos y los movimientos mandibulares que se realizan para cumplir determinadas funciones ⁽³¹⁾.

Registrar las relaciones maxilomandibulares es un paso determinante en la rehabilitación oral. Una vez obtenidas en el paciente, esta relación es transferida al articulador, en el cual los modelos deberán guardar las mismas relaciones de los

maxilares entre sí y además reproducir los movimientos que las generaron, para así lograr una restauración estética y funcional de los arcos dentarios ^(31, 32,33).

Existen varios métodos para el registro de las relaciones maxilomandibulares, entre los que cuentan: métodos gráficos, funcionales, cefalométricos y registros interoclusales directos, siendo estos últimos los más comúnmente usados debido a su simplicidad ⁽³²⁾.

Dawson ^(citado en 32) establece los siguientes criterios para realizar registros interoclusales: (a) el material de registro no debe causar movimientos de los dientes o desplazamiento de tejidos blandos. (b) el material de registro debe ajustarse a los modelos exactamente como se ajustaba intraoralmente. (c) la exactitud del registro de la relación mandibular debe chequearse en la boca y en los modelos. Este último punto influencia la relación de los modelos de trabajo y posteriormente el éxito de la prótesis ⁽³²⁾.

Saizar en 1972 ⁽³³⁾, enunció objetivos funcionales y estéticos en el estudio de las relaciones intermaxilares durante el tratamiento del desdentado total, aunque no precisa algunas definiciones:

- a) Determinar la altura morfológica correcta en relación central (definida por el autor como sinónimo de posición de charnela o retrusiva terminal).
- b) Establecer la mejor estética compatible con la posición anterior.

- c) Fijar dicha posición, mediante las placas de registro, para transferirlas a los modelos y al articulador.
- d) Lograr la mejor posición de los dientes artificiales en lo que se refiere a función, estética y fonética.
- e) Obtener las relaciones necesarias, para trasladar los modelos al articulador.
- f) Registrar los movimientos y/o posiciones mandibulares excéntricos requeridos para ajustar el articulador, cuando éste es de tipo adaptable.

Para registrar una correcta posición mandibular, el problema no es técnico ni de definición, sino de diagnóstico. Cuando se construyen prótesis totales la relación de la mandíbula con el maxilar se debe determinar en los planos vertical y horizontal. Un correcto registro de las relaciones maxilomandibulares horizontales y verticales dependen más del diagnóstico de un sistema masticatorio y, si es necesario, del tratamiento inicial de algún problema funcional, que de la técnica usada ⁽³⁴⁾.

Actualmente, las posiciones verticales y horizontales de la mandíbula son vistas como entidades separadas, y no hay forma disponible de unificarlas ⁽³⁴⁾.

Para la relación mandibular en el plano horizontal algunos autores prefieren registrar la relación anteroposterior de la mandíbula con el maxilar en la posición habitual, mientras que otros describen técnicas para obtener la posición retruída o ligamentaria ⁽³⁵⁾.

La relación vertical de la mandíbula con el maxilar se establece mediante dos factores, pero en diferentes condiciones: la musculatura masticatoria y el tope oclusal dado por los dientes o los rodets de oclusión. En lactantes y adultos desdentados las relaciones verticales de los maxilares se establecen sólo por los músculos masticatorios⁽³⁶⁾.

Los músculos de cierre involucrados en el establecimiento de las relaciones verticales de los maxilares son los maseteros, los pterigoideos internos y los temporales. Los músculos de apertura son el grupo muscular inframandibular y el suprahióideo que incluyen al milohioideo, genihióideo, digástrico y cutáneo del cuello⁽³⁶⁾.

Con la pérdida de los dientes naturales, los pacientes van perdiendo paulatinamente sus piezas dentarias transformándose en edéntulos durante o cerca de la mediana edad. Durante esta transición, la musculatura generalmente experimenta ciertos cambios degenerativos. Aunque el patrón de deglución se mantiene igual, los reflejos carecen de la agudeza de los tiempos anteriores⁽³⁰⁾.

Existen tres interfases críticas entre músculos y huesos en el sistema masticatorio: la articulación temporomandibular, el periodonto y la oclusión dental⁽⁷⁾.

Según Moyers y Wainright^(citado en 7), la oclusión dental es la interfase más crítica y está determinada por el crecimiento óseo, el desarrollo dental, y la maduración neuromuscular. La relación entre las cúspides vestibulares de los dientes posteriores

mandibulares con la fosa y crestas marginales antagonistas, mantienen la distancia entre el maxilar y la mandíbula una vez que el crecimiento se ha completado ⁽⁷⁾.

En el curso de la vida muchas cosas suceden con los dientes naturales. Algunos se pierden, otros son afectados por caries, otros se abrasionan, disminuyendo la longitud de las coronas clínicas y en otros casos, las restauraciones no mantienen suficientemente la altura de la coronas clínicas. Como consecuencia, pacientes que conservaron sus dientes naturales pueden tener una dimensión vertical disminuida ^(36, 37, 38).

DIMENSIÓN VERTICAL

La dimensión vertical es un concepto clínico por medio del cual se indica la altura o longitud del segmento inferior de la cara. Es un término que comúnmente se ha definido como aquella medición de la altura facial anterior determinada por dos puntos arbitrariamente seleccionados y convencionalmente ubicados, uno en el maxilar superior (generalmente en la punta de la nariz, o en la base de ésta) y el otro en la mandíbula (frecuentemente en el mentón), ambos coincidentes con la línea media ^(2, 3,5). También se define como la altura facial determinada por la separación de los maxilares en el plano vertical ⁽⁶⁾.

La dimensión vertical (DV) puede ser variable de acuerdo a las diferentes posiciones que puede adoptar la mandíbula en el plano vertical. Sin embargo, en este plano se establecen dos dimensiones importantes de considerar en rehabilitación: una es

la dimensión vertical de reposo o postural (DVP) que corresponde a la altura facial determinada cuando los dientes se encuentran separados y la mandíbula está en una posición de reposo fisiológico o posición postural habitual, estando el paciente en una posición vertical cómoda y relajada. La otra es la dimensión vertical de oclusión (DVO) que corresponde a la altura facial o distancia de la mandíbula con respecto al maxilar, cuando las piezas dentarias se encuentran en contacto, y está determinada por la longitud y posición de los dientes en oclusión ^(3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12).

Es común también que la dimensión vertical sea citada como la altura facial inferior, refiriéndose asimismo a la altura facial de reposo y a una altura facial oclusal ^(10, 39,40).

La diferencia entre la DVP y la DVO es llamada: espacio libre interoclusal, espacio de inoclusión fisiológico, distancia interoclusal o freeway space ^(3, 5,41).

La distancia interoclusal se define como el espacio que se forma entre las superficies oclusales del maxilar y la mandíbula cuando la mandíbula ha descendido desde el contacto dentario a la posición postural ⁽²⁴⁾. Aquí, la mandíbula se mantiene pasiva cuando la persona no está hablando, deglutiendo saliva o masticando el bolo alimenticio. La distancia interoclusal se forma constantemente luego de la deglución de saliva ^(24, 30).

Como la tonicidad disminuye con la edad, la mandíbula tiende a gravitar más abajo que el nivel de reposo de la juventud, por lo que la distancia interoclusal aumenta a medida que avanza la edad, aumentando también la altura facial inferior ⁽³⁰⁾.

Büchi ^(citado en 39), señala que la altura facial inferior aumenta con la edad, probablemente porque los dientes no se gastan en el grado requerido para que compense la erupción continúa de las piezas dentarias ⁽³⁹⁾. Akgül y Toygar estudiaron los cambios craneofaciales en 30 adultos de la tercera década, ellos concluyeron que el mayor cambio se produjo en la dimensión vertical, 0,92mm en hombres y 0,62 mm en mujeres en un periodo de 10 años. Este resultado era esperado por la permanente influencia de la gravedad sobre las estructuras craneofaciales y por la constante erupción de las piezas dentarias ⁽⁴²⁾. Thompson y Kendrick ^(citados en 39), midieron la altura facial oclusal de 71 hombres entre edades de 22 y 34 años dos veces en un intervalo de un año, ellos concluyeron que en promedio la altura facial aumentó 0,4 mm/año. Forsberg, Eliasson y Westergren ^(citados en 39), encontraron que el aumento de la altura facial fue de 1,6 mm en un periodo de 20 años. Todas estas investigaciones fueron realizadas en sujetos con mínimo desgaste dentario ⁽³⁹⁾.

Características de la Dimensión Vertical y su Significado Clínico

En la estimación de la relación vertical de la dentición, varios factores deben ser considerados ⁽¹⁴⁾.

1. El tercio inferior de la cara tiene un mayor impacto en la apariencia facial ^(43, 44).

Las personas que presentan un perfil facial proporcionado son calificadas frecuentemente como más atractivas y esta percepción de atractivo se reduce a medida que las proporciones faciales verticales se ven alteradas. ⁽⁴⁴⁾.

Cuando la DV se encuentra disminuida, la mandíbula tiende a moverse a una posición anterior y superior. Se puede producir queilitis angular, disminuirá la mitad inferior de la cara; mejillas y labios se ven caídos y el mentón protruído, como en una clase III esquelética, lo que produce en el paciente una apariencia más senil. Con el aumento de la dimensión vertical, el perfil facial tendrá un plano armonioso y estético; ^(2, 14, 45,46).

2. En cuanto a la estabilidad funcional de la prótesis, aumentando la DV, los rebordes superior e inferior se colocan casi paralelos en el plano sagital permitiendo que la dentadura sea mecánicamente estable. Aumentando más la DV, los rebordes superior e inferior se abren anteriormente y la prótesis mostrará tendencia a deslizarse hacia delante bajo presión oclusal. Si un paciente se presenta con una DV disminuida, mediante el aumento de la distancia vertical, la mandíbula se mueve hacia abajo y atrás, permitiendo un mejor ordenamiento

dentario sobre el reborde residual, lo cual resulta en una dentadura más estable. Por el contrario, disminuyendo la dimensión vertical la mandíbula se mueve hacia delante y arriba y los dientes anterosuperiores tendrán que posicionarse anterior al reborde, provocando que la prótesis sea menos estable ⁽¹⁴⁾.

3. En relación con la fonarticulación, una correcta DV, implicará un espacio adecuado para la lengua y los dientes anteriores pueden ser colocados fácil y correctamente de manera que no creen problemas fonéticos. Un espacio vertical insuficiente va a resultar en un espacio disminuido para la lengua, los dientes tendrán que colocarse anteriormente y pueden crearse problemas fonéticos. Si la DVO es mayor el paciente puede presentar dolor en los rebordes residuales y choque de las prótesis durante la locución; ⁽¹⁴⁾.
4. Por último con respecto a la neuromusculatura, cuando la DV está aumentada en un rango más allá de lo normal, se crea tensión de los músculos masticatorios, y la continua estimulación puede causar una contracción refleja de dichos músculos ^(14,45). Se plantea también que un aumento de la dimensión vertical puede producir una disminución de la actividad de los músculos elevadores de la mandíbula y cambios en la posición postural. En los pacientes dentados, una DVO aumentada podría resultar en una oclusión traumática. Estas alteraciones de la dimensión vertical podrían ser un factor contribuyente en el progreso de la enfermedad periodontal. También se cree que si la distancia interoclusal es

invadida, resultaría en una hiperactividad continua de los músculos masticatorios^(46,47). Por el contrario, cuando la DV está disminuida, podría resultar en un trauma sobre la fosa articular causando problemas en la ATM asociados con dolor, incomodidad, clicks, y cefalea^(14,45).

Dimensión Vertical de Oclusión

La DVO se ha definido como “la distancia medida entre dos puntos cuando los dientes se encuentran en contacto”, o bien como “la altura facial inferior medida entre dos puntos cuando los componentes que ocluyen están en contacto”^(10,29). Otra definición más precisa es: dimensión vertical oclusal se refiere a la posición vertical de la mandíbula en relación con el maxilar cuando los dientes superiores e inferiores están en intercuspidación en la posición más cerrada^(10, 12,22).

Dawson^(citado en 10), distinguió una DVO pasiva y una activa, la que se caracteriza por una intensa contracción de los músculos de cierre⁽¹⁰⁾.

Según Valentin y Yakhou^(citado en 10), la DVO es el límite superior del movimiento de rotación de la mandíbula en cierre⁽¹⁰⁾.

En el plano vertical, es necesario que la DVO de las prótesis permitan un adecuado espacio libre interoclusal. En ausencia de datos de las prótesis existentes, la DVO debe crearse artificialmente⁽³⁵⁾.

Determinantes de la DVO

Aunque en principio es una relación estática, la DVO es determinada inicialmente por la interacción del potencial genético de crecimiento de los tejidos craneofaciales, factores ambientales y la dinámica de la función neuromuscular durante el crecimiento. La mantención de la DVO está relacionada principalmente con la interacción de los factores ambientales y la dinámica de la función neuromuscular durante el proceso de envejecimiento. Las correlaciones entre esos tres factores aumentan hasta la edad de 12 años ⁽⁷⁾.

Lavergne y Petrovic ^(citado en 7), enfatizan la relación entre tres líneas de influencias en el desarrollo de la oclusión: (a) la magnitud del crecimiento celular y tisular; (b) el ordenamiento espacial del esqueleto facial; y (c) la oclusión dental como tal afecta la velocidad, cantidad y dirección del crecimiento mandibular ⁽⁷⁾.

Según Glickman ^(citado en 48), la dimensión vertical es mantenida por un equilibrio entre el desgaste oclusal y la continua erupción dentaria. Si la abrasión oclusal es más rápida que la erupción, provoca una pérdida de dimensión vertical, acompañada de un aumento del espacio interoclusal ⁽⁴⁸⁾.

La relación dada por los topes oclusales es la DVO; los dientes naturales establecen la DVO mientras van erupcionando y se ubican en su lugar. Cuando el niño es de poca edad y los dientes erupcionan, entran en acción numerosos factores

temporales. Estos factores tienen que ver con la longitud relativa de los músculos masticatorios de apertura y cierre y con la fuerza eruptiva de los dientes en crecimiento⁽³⁶⁾.

Los factores ambientales juegan un rol particular en el desarrollo de la dimensión vertical del esqueleto facial y finalmente de la DVO. La función del sistema respiratorio alto juega un importante papel a este respecto. Se ha visto que obstrucciones respiratorias altas causan cambios en los patrones de reclutamiento de los músculos masticatorios que se correlacionan con cambios en los tejidos blandos faciales que preceden las adaptaciones del esqueleto facial. Para ciertos sujetos, el retrognatismo mandibular, la altura facial aumentada, la mordida abierta y la mordida cruzada, podrían deberse a factores ambientales crónicos como obstrucción de la vía aérea. En estos casos el tratamiento debería estar dirigido a eliminar o reducir los efectos ambientales en la posición mandibular y en la oclusión dental⁽⁷⁾.

Cuando los dientes temporales erupcionan para formar el órgano dental temporal las superficies oclusales de los dientes superiores e inferiores se encuentran a nivel de la dimensión vertical oclusal. Una mayor erupción de estas piezas se detiene por los contactos oclusales repetidos de los dientes antagonistas, lo que ocurre en el día durante la deglución de saliva⁽³⁰⁾.

Un patrón similar de erupción y oclusión ocurre en la dentición adulta. Como los dientes erupcionan intermitentemente, comenzando a los 6 años de edad, y continuando

hasta los 17 años, la erupción de cada diente se interrumpe al nivel del contacto natural con su antagonista en los casos normales. Debe recordarse que los molares de los seis años han estado contactando y ajustando el uno con el otro por un periodo de seis años antes que el segundo molar erupcione hasta ocluir ⁽³⁰⁾.

Entonces, es fácilmente deducible que, la constante presión oclusal intermitente que ocurre durante la deglución de saliva previene una sobreerupción de la dentición primaria y secundaria y que la oclusión normal toma lugar en la DV fisiológica ⁽³⁰⁾.

Las prótesis completas, restauraciones y reemplazos oclusales también deberían ocluir a la DV natural durante la función fisiológica de la deglución de saliva ⁽⁷⁾.

Una vez que el crecimiento se ha completado la mantención de la DVO está determinada por la capacidad adaptativa del sistema biológico a las injurias. Las respuestas adaptativas pueden ocurrir dentro de la articulación temporomandibular (ATM), el periodonto y la oclusión dentaria. En la mayoría de los casos, son los tejidos blandos de la ATM y el ligamento periodontal los que inicialmente responden al micro y macrotrauma agudo. Las fuerzas compresivas que sobrepasen los niveles de adaptación de los tejidos blandos producirán cambios morfológicos adaptativos dentro del cartílago y del hueso, los cuales podrían ser observados radiográficamente o bien, pueden resultar en una degeneración, pérdida del soporte vertical y cambios estructurales que tienen el potencial de afectar la DVO ⁽⁷⁾.

Okeson ^(citado en 7) establece que “La estabilidad ortopédica existe cuando la posición intercuspil estable de los dientes está en armonía con la posición músculoesquelética estable de los cóndilos en la fosa glenoidea”. Este concepto toma en consideración a la ATM, la integridad de los músculos masticatorios, los ligamentos y las relaciones dentoesqueléticas. Una pérdida de la DVO podría deberse a la atrición dentaria, la cual podría ser aguda (iatrogénica) o crónica y podría incluir actividades parafuncionales. Una disminución en la DVO podría también asociarse con trastornos internos de la ATM como osteoartritis ⁽⁷⁾.

Dimensión vertical postural (DVP) y la influencia neuromuscular sobre la dimensión vertical

La DVP es aquella distancia entre los maxilares cuando la mandíbula se encuentra en su posición postural o de reposo fisiológico ^(11, 40).

La evaluación de la DV implica un entendimiento del efecto de los determinantes neuromusculares sobre la DV. Entender los factores que determinan la posición de la mandíbula con respecto al maxilar es de gran importancia para la odontología clínica. Uno de los aspectos más controversiales de la relación mandibular es la posición postural mandibular ⁽⁴⁰⁾.

Mucha de la controversia sobre la posición postural de reposo clínico es consecuencia de definiciones imprecisas e inadecuadas. El glosario de términos

protésicos la define como “la relación postural de la mandíbula con respecto a la maxilar cuando el paciente está descansando confortablemente en posición vertical y los cóndilos están en posición céntrica” ⁽⁴⁹⁾. Otra definición comúnmente encontrada en la literatura es “la posición postural de la mandíbula cuando un individuo está reposando cómodamente en una posición erguida y los músculos asociados están en un estado de mínima actividad contráctil” ⁽¹¹⁾.

La posición postural mandibular es una de las posiciones mandibulares básicas, desde la cual parten y terminan todos los movimientos mandibulares funcionales. La mandíbula que funciona normalmente, se dirige desde esta posición a máxima intercuspidación, sin interferencias y con una mínima actividad de los músculos elevadores mandibulares ⁽⁵⁾. La posición de reposo clínica es generalmente 1 a 3 mm mayor que la DVO. Esta distancia interoclusal varía, ya que está controlada por la actividad tónica de los músculos ⁽⁴⁰⁾.

Esta posición de equilibrio neuromuscular, es mantenida fundamentalmente por una actividad muscular tónica (tonus muscular) del grupo elevador mandibular contrarrestando la fuerza de gravedad que tiende a deprimir la mandíbula ^(5,22). Esta es la razón por la cual los músculos elevadores, son considerados como músculos antigravitacionales por excelencia. No obstante, se describe también una pequeña actividad tónica muscular del grupo depresor mandibular, que ayuda a mantener la

mandíbula en esta posición postural estabilizándola especialmente en el plano horizontal (5).

La actividad muscular además divide la posición de reposo mandibular en dos componentes: la posición postural mandibular o de reposo clínico, y la de reposo electromiográfico (EMG) (40).

Se prefiere usar el término de posición postural mandibular en vez de posición de reposo mandibular pues en ella siempre existe actividad EMG tónica de los músculos mandibulares. La evidencia disponible sugiere que la posición de reposo y la posición de mínima actividad muscular no son coincidentes ni clínica, ni electromiográficamente. El término de reposo mandibular induce a pensar que existe un completo silencio EMG o una mínima actividad tónica muscular mandibular. La actividad EMG tónica experimenta una disminución gradual cuando la mandíbula es deprimida más allá de su posición postural, alcanzando un mínimo a un cierto rango de DV que es específico para cada músculo. Más allá de este rango la actividad eléctrica muscular experimenta un incremento, presentando sus mayores valores a una DV cercana a la apertura bucal máxima (5, 7,50).

Cuando la DV comienza a aumentar desde la DVP, la actividad EMG integrada de los músculos masticatorios disminuye a un punto de mínima energía. Este es el límite elástico de los sarcómeros y de sus vainas de tejido conectivo; por esto, más allá de este punto, la energía muscular aumenta para protegerse contra un posible daño (40, 51). Van

Sickles et al., registraron una distancia interoclusal de 5 a 12 mm para el reposo EMG⁽⁵²⁾.

Cambios en la DVP

Originalmente se creía que la posición postural mandibular se establecía al nacer y que se mantenía a lo largo de la vida. Sin embargo, la posición postural mandibular varía de una persona a otra, así como también en una misma persona día a día o de un momento a otro. Los cambios en la DVP son frecuentes y pueden ser considerados después de movimientos debidos a la locución, deglución, el dormir, la edad, ejercicio, tensión emocional, dolor, alteración de la postura corporal (cuerpo, cabeza o cuello), presencia o ausencia de dientes, interferencias oclusales, disfunción temporomandibular, parafunción, stress, variación diurna, obstrucción nasal y tiempo de registro^(2,9,21,34,53).

Un ejemplo de que la posición postural mandibular se altera de un momento a otro es debido a procesos como la respiración. Variaciones en estados emocionales o de excitación también alteran la posición mandibular y el nivel EMG en los músculos masticatorios⁽³⁴⁾.

Los ejemplos anteriores son eventos espontáneos, pero ciertos cambios en la DVP pueden ser inducidos por el odontólogo, es decir, cambios irreversibles en la oclusión dental debido a la introducción de prótesis fija o removible. Una alteración inmediata se ve después de la colocación de estos elementos o de la introducción de un plano de relajación⁽³⁴⁾.

Entonces, la posición de reposo mandibular del paciente edéntulo puede ser afectada por variables a corto y largo plazo ⁽³⁵⁾.

VARIABLES A CORTO PLAZO:

- a) Posición del cuerpo: la DVP se reduce si el paciente está en posición supina. Cambios en la postura corporal han mostrado generar actividad muscular que podría afectar la posición postural mandibular ^(11, 35, 53).
- b) Posición de la cabeza: la DVP aumenta si la cabeza se inclina hacia atrás y disminuye cuando la cabeza se inclina hacia adelante. Es decir, la extensión de la cabeza reduce la distancia interoclusal y retruye la mandíbula, mientras que la flexión aumenta el espacio de inoclusión. Los efectos de la posición de la cabeza pondrían ser especialmente importantes dadas las relaciones establecidas entre la postura craneocervical y la morfología craneofacial ^(4,35, 53, 54).
- c) Prótesis inferior: la DVP aumenta cuando el paciente porta una prótesis inferior ^(11, 35,53).
- d) Stress: La DVP disminuye en respuesta al stress emocional ^(11, 35,53).
- e) Dolor: la DVP se reduce en respuesta al dolor ^(11, 35,53).
- f) Medicamentos: la respuesta de la mandíbula varía de acuerdo al medicamento ⁽³⁵⁾.

Variables a largo plazo:

- a) El tratamiento protésico tiene una importante influencia a largo plazo en la posición postural de la mandíbula. Si las mismas prótesis son usadas por muchos años, ocurre una reducción de la DVO así como de la DVP como resultado de la reabsorción alveolar y el desgaste oclusal. La posición postural mandibular se adapta a este cambio y toma una posición más cercana al maxilar. Estudios longitudinales de cambios en la altura facial demostraron que ocurre una reducción de la DVO de 7 mm en promedio en todos esos años y que la magnitud y el patrón de pérdida de hueso alveolar presentó una gran variación individual ^(35,55). La DVP responde de una manera similar, aunque en menor grado. Como resultado, el espacio libre interoclusal llega a ser más grande ⁽³⁵⁾.

Adaptación a cambios en la dimensión vertical

Hellsing, confirmó que la posición postural mandibular variaba con cambios en la DVO. Hellsing aumentó la DVO con férulas y observó que la distancia interoclusal preexistente se mantenía ⁽⁵⁶⁾. La adaptación de la DVP a cambios repentinos es rápida, lo que se demuestra por que el espacio libre interoclusal se restaura apenas los dientes entran en contacto. Esto ocurre a pesar de un aumento de 6 mm en la DVO ⁽³⁴⁾.

Muchos pacientes edéntulos se van adaptando a la dimensión vertical que ha ido disminuyendo debido a la reabsorción ósea y desgaste de las prótesis ⁽⁴¹⁾. Por otra parte,

Owen y Douglas ^(citado en 57), afirman que pacientes portadores de prótesis totales pueden tolerar un aumento inmediato en la dimensión vertical sin presentar problemas oclusales o temporomandibulares ⁽⁵⁷⁾.

Inicialmente la adaptación inmediata de la posición postural ocurre por respuesta neuromuscular, la aceptabilidad fisiológica a aumentos en la longitud muscular en reposo se evidencia por la reordenación estructural que ocurre en los elementos proteicos contráctiles de los sarcómeros. Después de 21 días este cambio estructural se vuelve aparente, preservando la eficiencia del sistema neuromuscular ⁽⁴⁰⁾.

Este comportamiento fisiológico de los músculos es crítico en los tratamientos restauradores en pacientes con una DV alterada ⁽⁴⁰⁾.

La longitud de la musculatura tónica en reposo es considerada el factor limitante para aumentar la DVO. Detalladas investigaciones de la fisiología músculoesquelética y su aplicación al sistema estomatognático han revelado la flexibilidad de la longitud muscular. Esta capacidad adaptativa de la célula muscular o del sarcómero a la modificación de su longitud en reposo provee cierto rango de amplitud para el dentista al rehabilitar a los pacientes a una altura facial aumentada ⁽⁴⁰⁾.

Rivera- Morales y Mohl, presentaron una revisión de la literatura con respecto a la adaptabilidad de la DVO. Ellos concluyeron que la posición de reposo postural posee un considerable grado de adaptabilidad a los aumentos de la DVO. Sin embargo, el

rango de confort varía considerablemente entre individuos e incluso dentro de un mismo individuo bajo condiciones diferentes⁽³⁷⁾.

Podría ser válido afirmar que el aumento de la actividad electromiográfica (EMG) se produciría como respuesta natural a la invasión en la posición postural, provocando dolor muscular. No obstante, la hipótesis de que aumentar la dimensión vertical causaría a su vez un aumento en la actividad de los músculos masticatorios no es avalada por la literatura⁽⁷⁾.

DETERMINACIÓN DE LA DIMENSIÓN VERTICAL

La determinación de una correcta DVO es un procedimiento crítico en la odontología clínica, pues es relevante en muchos procedimientos de reconstrucción oral y en varias especialidades dentales⁽²⁾.

Cuando se pretende restaurar una altura facial alterada, debemos considerar varios factores y evaluarlos para restituir la DV. Algunos de estos factores son: la forma facial, la posición del plano oclusal y las proporciones faciales⁽⁴⁰⁾.

a) Forma facial:

Existen varias clasificaciones para la forma facial. Una de las más usadas es el índice facial que relaciona el componente vertical de la cara (la distancia desde ofrion a gnation) con el componente horizontal (ancho bicigomático). Esta clasificación divide tres grupos básicos: mesofacial, dolicofacial y braquifacial⁽⁴⁰⁾. (Fig. 1 y 2).

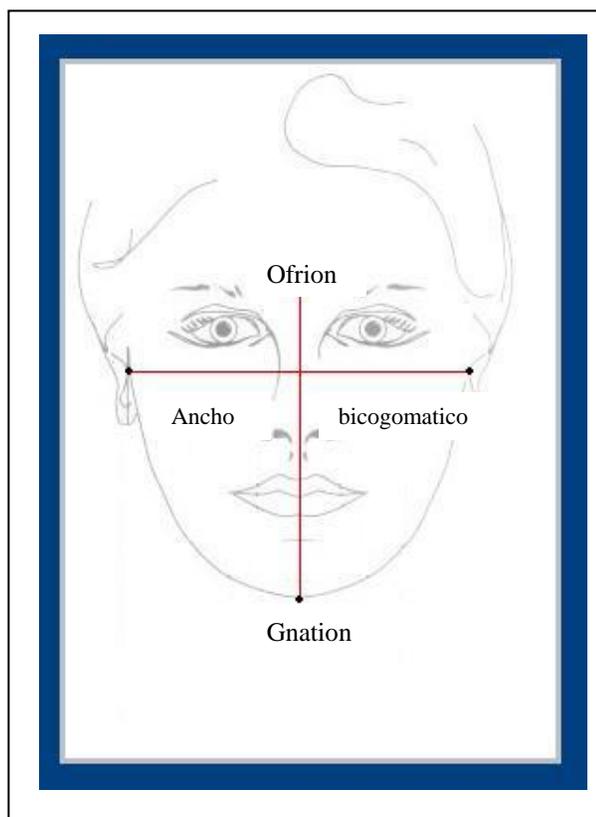


Fig.1. *Ofrion: intersección arco supraciliar con la línea media; Gnation: punto más anterior y más bajo de la sínfisis mentoniana; Ancho bicogomático: medido en la parte mas prominente del arco cigomático.*

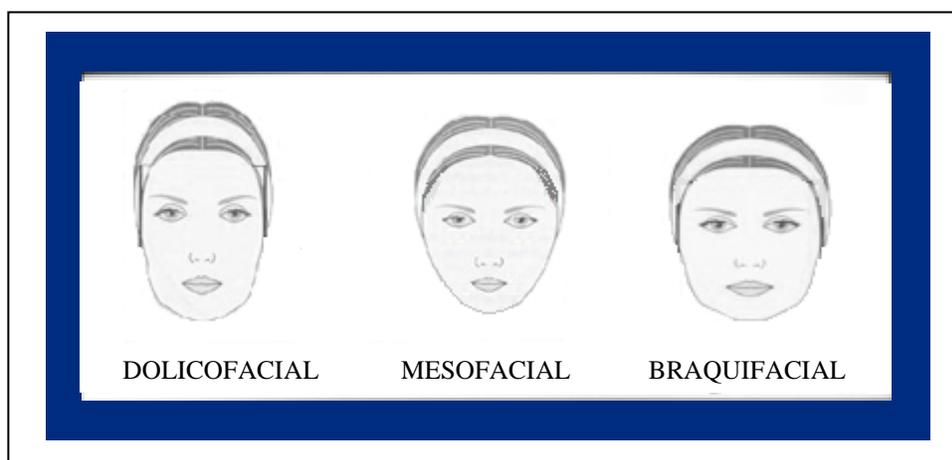


Fig. 2. *Índice facial*

La forma mesofacial es una proporción balanceada, caracterizada por una relación armoniosa de los planos faciales vertical y horizontal. Además, las características del tipo mesofacial incluyen un plano oclusal ideal para el soporte labial y un llenado del espacio de la sonrisa con los dientes maxilares. Existe una sonrisa con mínima exposición de tejidos gingivales y la DV es agradable a la vista ⁽⁴⁰⁾.

El tipo dolicofacial se caracteriza por una relación vertical mayor con respecto a la dimensión horizontal de la cara y exhibe un desarrollo dentoalveolar aumentado. Cuando sonríe, este paciente expone una considerable cantidad de encía adherida y en reposo los dientes anteriores maxilares son usualmente visibles, extendiéndose más allá del labio superior. Cuando este tipo facial es evaluado, ya sea clínica o cefalométricamente, es fácil detectar una mayor dimensión vertical facial ⁽⁴⁰⁾.

Inversamente, el paciente braquifacial se caracteriza por una relación vertical de la cara disminuida, más aparente en la parte inferior. En este complejo dentoalveolar, los planos oclusales son de menor altura con un soporte labial y un relleno del “marco de la sonrisa” insuficiente ⁽⁴⁰⁾.

Cuando las relaciones faciales esqueléticas no son radicalmente desproporcionadas y están cerca de la proporción mesofacial, restaurar el plano oclusal dentro de los límites fisiológicos puede tener un efecto notable y mejora la estética de los tejidos blandos de la parte inferior ⁽⁴⁰⁾. Cuando los desequilibrios esqueléticos son

muy acentuados, por ejemplo en las clases III típicas, la dimensión craneofacial podría requerir corrección quirúrgica para reestablecer la proporción facial ⁽⁴⁰⁾.

Otra clasificación para la forma facial es la establecida por Le Pera (1935), que describe tres biotipos básicos: Temporal, Maseterino y Pterigoideo, los cuales se agrupan según morfología esquelética, morfología facial, morfología muscular y características dentarias. Cada uno corresponde a los tres tipos básicos de la escala zoológica: carnívoro, rumiante y roedor respectivamente ⁽³¹⁾.

El Biotipo Temporal, presenta un reborde mandibular disminuído con respecto al superior; cavidades glenoideas profundas y perfil convexo. El músculo temporal es el más desarrollado. Este biotipo corresponde en la escala zoológica a un carnivoró por lo que el tipo de masticación es de corte. El canino favorece la desoclusión y asegura el cierre y movimientos verticales. Existe predominio del overbite (escalón), los ejes dentarios son convergentes y la curva vestibular del arco no muy aguda ⁽³¹⁾. (Fig. 3).

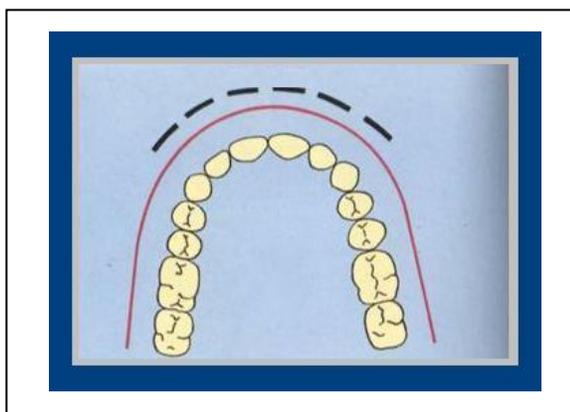


Fig. 3. Curva vestibular del arco del Biotipo Temporal

El Biotipo Maseterino presenta un reborde mandibular mayor que el maxilar y cavidades glenoideas poco profundas. El rostro es cuadrado o rectangular, el perfil puede presentarse cóncavo o recto con tendencia a la mesioclusión. Este grupo corresponde al tipo rumeante por lo que presenta predominio del masetero y masticación de molienda. El canino es similar a los premolares, con cúspides más planas. Poseen mínimo escalón y resalte, ejes dentarios paralelos y curva vestibular del arco recto ⁽³¹⁾. (Fig. 4).

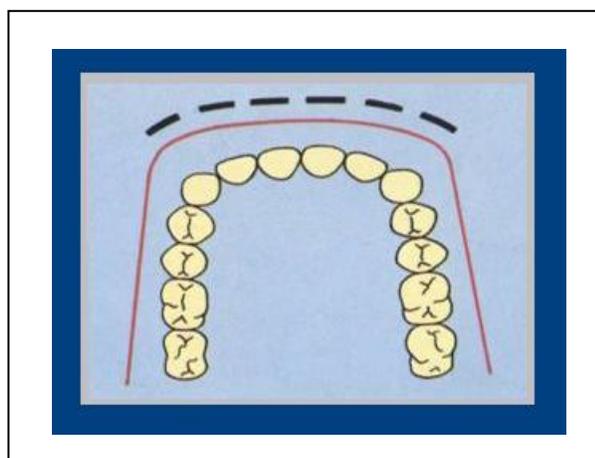


Fig. 4. *Curva vestibular del arco del Biotipo Maseterino*

El Biotipo Pterigoideo posee una disminución del ángulo mandibular, con prominencia de la zona nasal y poco desarrollo del mentón. El perfil es generalmente convexo, con tendencia a la distoclusión. Presenta un mayor desarrollo de los músculos pterigoideos y una masticación de limado, ya que se corresponde en la escala zoológica con un roedor. Existe predominio del resalte, los dientes sobrepasan el borde libre del

labio, los ejes dentarios son divergentes, y la curva vestibular del arco con frente más marcado ⁽³¹⁾. (Fig. 5).

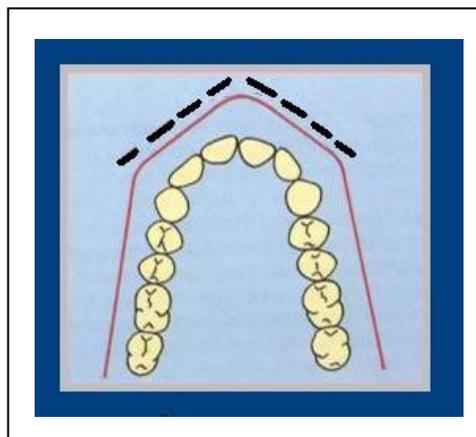


Fig. 5. *Curva vestibular del arco del Biotipo Pterogoideo*

De lo expuesto anteriormente podemos afirmar que el punto inicial para juzgar la DV es la forma facial, ya que la morfología craneofacial muestra una gran variación de las dimensiones verticales ^(40, 58).

b) Plano oclusal

De acuerdo al Glosario de Términos Protésicos el plano oclusal es definido como “el plano establecido por las superficies incisales y oclusales de los dientes. No es un plano en el verdadero sentido de la palabra, ya que representa las curvaturas de estas superficies” ⁽⁴⁹⁾. La posición del plano oclusal es la clave para la restauración de una

altura facial alterada. Además de tener un efecto importante en la percepción estética de la sonrisa ^(40,59,60).

c) Proporciones faciales: Balance craneofacial

Para el observador casual, la percepción de una cara hermosa está basada en la armonía de la proporción craneofacial y en la forma del contorno tegumental (Fig. 6).

Tanto la historia como la literatura moderna proporcionan esta idea ⁽⁶⁰⁾.

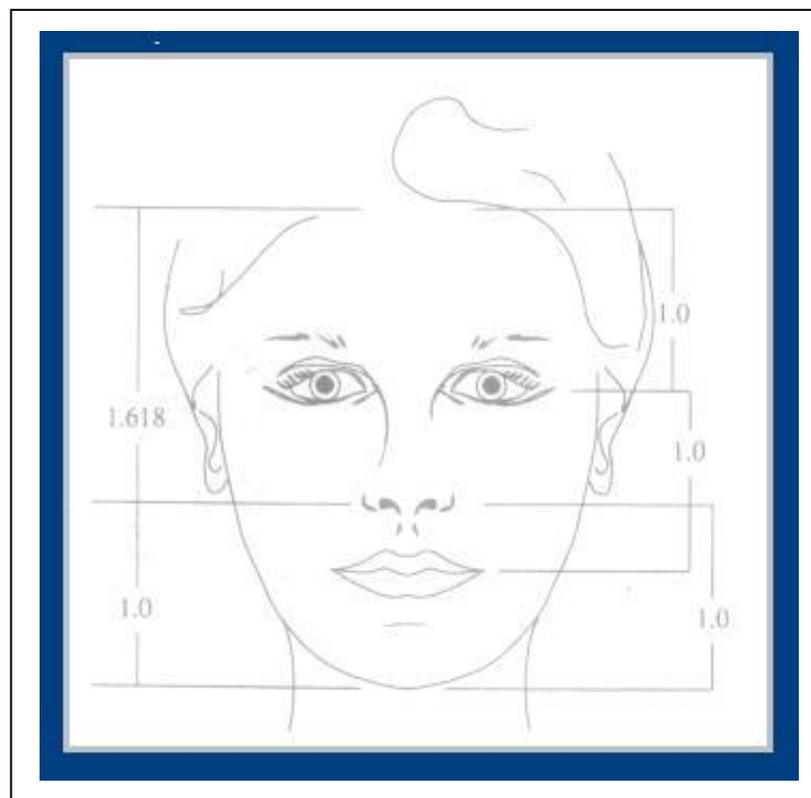


Fig. 6. *Proporciones faciales*

La relación dependiente entre la DVO y la altura facial es la clave para mejorar la proporción facial. Puede notarse frecuentemente un desorden en la proporción craneofacial cuando la medición estática desde el punto triquion a la base de la nariz es comparada con la más dinámica y variable dimensión desde la base de la nariz al mentón (DV) ⁽⁶⁰⁾.

Cuando se pasa de la posición postural de reposo a la máxima intercuspidad (MIC) se disminuye la altura inferior del rostro, lo que podría aparentar una pérdida de la simetría craneofacial. Las formas esqueléticas braquifacial y mesofacial dentalmente comprometidas, exhiben el deterioro más notable en ésta proporción. La altura facial inferior, la cual depende de la DVO, se vuelve visiblemente deficiente en relación con el segmento craneofacial superior ⁽⁶⁰⁾.

Una forma esquelética mesofacial sin compromiso dental mantendrá el balance proporcional ideal cuando cierre desde el reposo hasta MIC. La forma dolicofacial, con un crecimiento esquelético mayor en sentido vertical, raramente exhibirá deficiencias en la parte inferior de la cara, a menos que se presente un compromiso dental severo o una aberración esquelética ⁽⁶⁰⁾.

Cuando este análisis determine que la altura facial inferior está desproporcionada, se deben hacer aumentos en la DVO progresivamente ⁽⁶⁰⁾.

Las malposiciones dentarias, anomalías de oclusión y malformaciones maxilares se manifiestan externamente en la conformación morfológica y funcional de la cara, así

como la relación vertical se expresa a nivel de la dimensión del tercio inferior del rostro (28).

En pacientes con desequilibrios leves que tienden hacia características de caras cortas, si se deja que la mandíbula se ubique en una posición completamente libre de tensión con una forma labial agradable, presentaría una forma labial y de la mejilla mejorada y componentes de la mitad y parte inferior del rostro proporcionalmente balanceados. Esos pacientes exhiben una disminución en la altura dentoalveolar, tanto clínica como cefalométrica. La estética de la cara puede ser mejorada aumentando la DVO, pero el resultado es dependiente de las limitaciones de las modificaciones en la posición del plano oclusal (40).

Relaciones ideales entre la dentición y los tejidos blandos proveen las bases para analizar la belleza y la estética de la sonrisa. Estos estándares aceptados permiten que la belleza facial sea cuantificada y de este análisis resulta una colocación ideal de los planos oclusales y de la posición y angulación dentaria (41).

La determinación de la DVO no es un proceso preciso y muchos profesionales llegan a esta dimensión a través de varios medios en la práctica clínica. Esta variedad de métodos para determinar la DVO se han clasificado de diversas formas con propósitos didácticos. Entre ellos se pueden citar: registros pre-extracción, mediciones faciales, de deglución, fonéticos, de la posición de reposo, técnicas de relajación, percepción

neuromuscular del paciente, análisis cefalométrico y craneométrico ^(1,2,13,14,15,16,17,18,19,20,21).

En la práctica la obtención de la DVO del paciente se lleva a cabo a través de una síntesis de distintos métodos cuya conjunción permite llegar a una determinación correcta ⁽²⁵⁾.

En un portador de prótesis dentales la DVO se establece inicialmente con placas de relación; en una persona dentada es evaluada previo a la reconstrucción oral y usualmente es mantenida ⁽⁹⁾.

Numerosos clínicos determinan la DVO con medios subjetivos, como el uso de la distancia interoclusal existente en la posición de reposo, o técnicas basadas en la fonación que usan sonidos silabantes, pero no todos son prácticos ^(9,14).

Existen muchos y variados métodos de obtención de medidas de dimensión vertical ^(1, 6, 57). Sin embargo, la literatura no ha establecido un método demostrable y fiable para determinarla.

Aunque existen teorías sobre la medición de la DVO para los pacientes desdentados, hay pocas técnicas prácticas para medir dimensión vertical. La adaptación del paciente es muy importante cuando la prótesis es fabricada sin una adecuada medición de la DV. No hay manera absoluta de medir DV, sólo métodos especulativos de medición ⁽¹⁴⁾.

Métodos de determinación de la dimensión vertical

Se han usado muchas clasificaciones para agrupar los diferentes métodos de obtención de la dimensión vertical. Una división clásica con fines didácticos sería la siguiente: a) métodos dinámicos: entre los que podemos mencionar los métodos fonéticos, musculares, deglutorio, etc. y b) métodos estáticos: donde se encuentran los registros pre-extracción, métodos mecánicos, métricos, entre otros ⁽²⁵⁾.

1. Métodos Dinámicos

a. Método de la deglución.

Dentro de los diversos métodos utilizados tomando como referencia valores individuales de cada persona, se encuentra el método de deglución, el cual es útil en la búsqueda de la relación espacial de los dos maxilares, pues la deglución es un acto vital que se desarrolla en la orofaringe y regulada por un complejo mecanismo fisiológico que permite llevar a contacto las superficies dentarias de ambos maxilares ⁽¹⁾. El hombre deglute un promedio de 585 veces en un día ⁽⁴⁸⁾. Cleall ^(citado en 1), en un estudio con sujetos dentados ha revelado un contacto dentario en el 60% de ellos en el acto de la deglución ⁽¹⁾. Laird ^(citado en 1), ha demostrado en los portadores de prótesis totales una incidencia de deglución a la DVO en el 63% de los casos ⁽¹⁾.

Las fases oral y faríngea de la deglución implican una actividad coordinada de varios grupos musculares incluyendo los músculos supra e infrahióideos que elevan el hioides; los músculos orbiculares de los labios, la musculatura de la lengua y los músculos elevadores de la mandíbula que son los efectores del reflejo de cierre mandibular. El acto de la deglución puede efectuarse voluntariamente o como una respuesta refleja a una ligera estimulación del paladar y el dorso de la lengua por la saliva o el bolo alimenticio. Durante la etapa inicial de la deglución, la lengua ejerce presión contra el paladar, en ese momento la mandíbula se mueve produciéndose contacto dentario, luego el patrón de acción muscular refleja ocurre en una relación secuencial definida y en su fase final los músculos relajados hacen que la mandíbula asuma su posición de reposo. ^(50, 61).

El método de obtención de la DV mediante el acto deglutorio consiste simplemente en que, habiendo colocado ambas placas de relación en la boca y efectuando un control estético y fonético, se adosan tres laminas de cera sobre la placa de relación inferior, éstas eran plastificadas y se le indicaba al paciente que efectuara el acto de deglución obteniendo así la DVO ⁽¹⁾.

En un estudio hecho por Mohindra en 1996, se plantea que durante la deglución la mandíbula se relaciona con el maxilar en la “correcta” dimensión vertical. Es así como plantea que el método de deglución es un método funcional para registrar la relación vertical, sin tener que preocuparse de tratar de lograr el registro de la posición

de reposo mandibular, una posición que se sabe que es variable y difícil de lograr. Cuando una persona deglute, los dientes ocluyen con contactos ligeros al principio del ciclo deglutorio, por consiguiente el registro de la relación de ambos maxilares en este punto podría ser usado como DVO, pero en ese estudio este método resultó en algunas ocasiones en grandes aumentos de la DVO, de hasta 19 mm⁽⁶²⁾.

Mediante el método deglutorio se establece que al tragar el cierre suave de la mandíbula se detendrá en la DVO. Sin embargo, es muy difícil controlar que el paciente no profundice su “mordida” más allá de la pura deglución⁽³¹⁾.

La observación clínica demuestra que muchos pacientes tienen dificultades para deglutir sin ningún bolo o fluido. Investigaciones han demostrado que la deglución voluntaria es dificultosa a menos que haya algo que tragar. Además, las placas de relación evitan que la lengua alcance el paladar para estabilizar la mandíbula durante la deglución. Esto podría tener influencia sobre los resultados⁽¹⁹⁾.

Cleall^(citado en 1), concluye que al final del acto de deglución la mandíbula se ubica en una posición fisiológica de reposo en el 50% de los casos; la baja incidencia del número de actos de deglución en DVO y del posicionamiento mandibular en DVP, después de la deglución, ha significado que esta última no puede ser considerada un parámetro absoluto, sino de una utilidad relativa para la obtención de la dimensión vertical, y que en el mejor de los casos podrá ser usada como un método de complemento⁽¹⁾.

b. Métodos fonéticos

El método fonético es uno de los más utilizados para la determinación de la dimensión vertical y consiste en evaluar la distancia interoclusal entre ambas placas de relación mientras el paciente pronuncia determinados fonemas. La distancia interoclusal se mide entonces de un modo dinámico ^(1,25).

Cuando la fonética es usada como ayuda para determinar la relación vertical correcta, el paciente debe pronunciar palabras que tengan las fonemas “S”, “F”, “M” “CH” y “J”. Esta teoría se basa en la posición de la lengua durante la fonoarticulación y su relación con el espacio interoclusal, posición del plano oclusal ^(1,25, 36,41, 46).

La distancia interoclusal de fonoarticulación es el intervalo entre los dientes que se forma cuando la mandíbula desciende hacia atrás y hacia delante durante la conversación. Cuando se emiten variados sonidos, la mandíbula se mueve en diferentes niveles. Palabras que contengan la letra “S” como “missisipi” o “sesenta y seis”, requieren que la mandíbula se mueva a un nivel superior. Es por esta razón que los sonidos con “S” son usados para comprobar la presencia de una distancia interoclusal durante la fonoarticulación. Al decir el fonema “M” la mandíbula se mueve a un nivel inferior (Fig. 7) ⁽³⁰⁾.

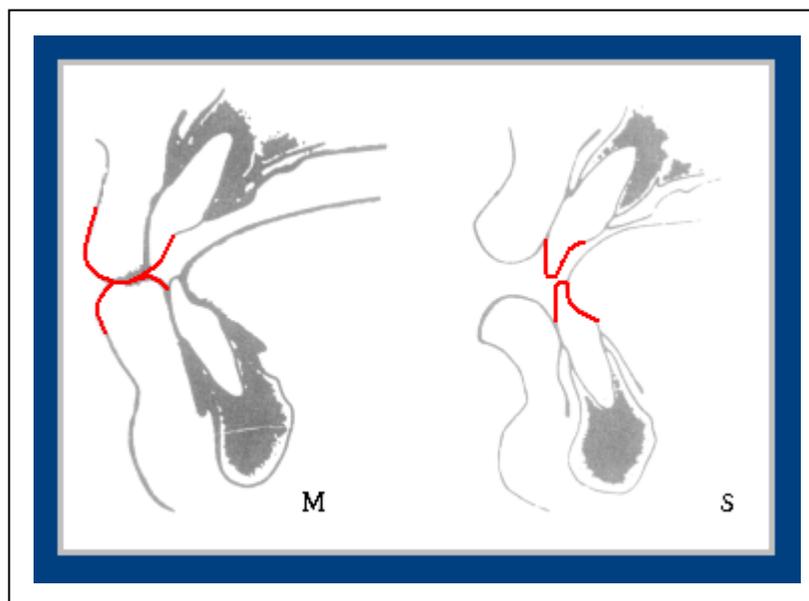


Fig. 7. *Dinámica de los labios y lengua al emitir los sonidos fonéticos de las letras M y S*

En el año 1960 Silverman ^(citado en 1), introduce el concepto de “Espacio mínimo fonético”, que se define como la distancia mínima existente entre las placas de relación o entre los dientes antagonistas cuando el paciente pronuncia palabras que contengan la consonante “S”. Según el autor, este espacio no cambia en la persona durante toda la vida y constituye un punto de referencia a utilizar para obtener una dimensión vertical muy precisa. La constancia del espacio fonético se puede comprobar al examinar individuos que carezcan de sus dientes anteriores donde el espacio estará disminuido ^(1, 57).

Se ha establecido que este espacio mínimo fonético debería ser de 1 ó 2 mm de distancia entre las placas de relación o dientes artificiales cuando el paciente esté emitiendo sonidos que contengan las letras “S” o “CH”. Hacer que el paciente lea en voz alta o cuente, también ayudará a evaluar este espacio. Si los dientes o las placas de relación contactan durante el habla, la DVO es muy grande. El espacio mínimo fonético a la correcta DVO para ciertos pacientes clase I y muchos clase II podría ser mayor a 1 ó 2 mm. Cuando el espacio mínimo fonético es usado para evaluar la dimensión vertical, es importante que en ningún momento los dientes contacten durante la locución ^(41, 37).

Cuando se efectúa el registro del espacio mínimo fonético limitándose el paciente solo a pronunciar palabras que contienen varias “S” (missisipi, sesenta y seis), es importante que la evaluación de la posición de la mandíbula se efectúe en el momento cuando se pronuncia la palabra a la “velocidad de conversación”. Una posición “S” ideal es cuando el margen incisivo de los dientes inferiores se encuentran en una posición ligeramente lingualizada respecto al margen incisivo de los dientes superiores, el espacio mínimo existente será de 1 a 1,5 mm y la “S” será pronunciada con claridad. Una vez obtenido el espacio fonético anterior, deberá evaluarse el espacio fonético posterior que será de 1,5 mm o más dependiendo del grado de overjet y overbite de los dientes frontales; en pacientes clase I el espacio posterior variará de 1,5 a 3 mm, en clases III el espacio fonético posterior será de 1 a 1,5 mm y en clases II podrá existir un espacio fonético posterior superior a los 10 mm ⁽¹⁾.

Estudios efectuados por Clmencon ^(citado en 1), han demostrado que el espacio fonético que se obtiene durante la pronunciación de la consonante “S” no es una constante inmutable, pudiendo depender del volumen de aire utilizado durante su pronunciación, como asimismo de la carencia de piezas dentarias a nivel anterior ⁽¹⁾.

Gillis en 1941 ^(citado en 46), sugirió que la pronunciación de la letra “M” con el paciente sentado derecho producía que la mandíbula se ubicara en posición de reposo y se ha observado que luego de la pronunciación de la letra “M”, se manifiesta un periodo de reposo electromiográfico en los músculos elevadores mandibulares y digástrico ⁽⁴⁶⁾.

Silverman ^(citado en 18), reportó resultados consistentes al medir la DVO mediante métodos fonéticos, pero esta técnica es solamente aplicable en relaciones mandibulares clase I. Pound ^(citado en 18) notó que aproximadamente el 20% de la población con dentaduras tenían lo que él llamó un “sonido S atípico” y sin importar cuanto se aumente la DVO, los dientes anteriores seguirían significativamente separados cuando se hicieran los sonidos “S”. Este hallazgo destaca la importancia de usar otras directrices clínicas además de las fonéticas para determinar la DVO de los pacientes ⁽¹⁸⁾.

A pesar de que el standard de Silverman ^(citado en 18), de que deben existir aproximadamente 2 mm entre los dientes cuando se pronuncia la “S” es exacto, éste no se relaciona con la DVO original del paciente. Por ejemplo, los pacientes portadores de prótesis a menudo usan las mismas dentaduras por más de 14 años y durante este tiempo pierden 10 mm o más de su DVO original. Sin embargo, todos estos pacientes

son capaces de decir “Missisipi” con sus prótesis. Si la fonoarticulación se relaciona con la DVO original esos pacientes no serían capaces de pronunciar sonidos con “S” porque sus dientes estarían separados por más de 12 mm ^(9,46). De Souza y Compagnoni señalan que los pacientes portadores de prótesis completas desarrollan una adaptación funcional, dando como resultado un valor similar entre el espacio fonético y el espacio de inoclusión ⁽⁶³⁾.

En conclusión, estos métodos han otorgados a los clínicos medidas útiles, pero de las que se ha descubierto que sirven como guía para la construcción de prótesis y otros procedimientos dentales y no constituyen un método absoluto ⁽⁴⁶⁾. Es indudable que la utilización del método fonético deberá ser complementado con otros métodos clínicos cuando se utilice para obtener la dimensión vertical en el paciente desdentado.

c. Método de la posición de reposo

La posición de reposo mandibular tiene una larga historia en la odontología de haber sido usada como una posición de referencia y definida y medida de variadas formas. A menudo, se define como la posición voluntaria asumida por la mandíbula cuando la persona está relajada con la cabeza derecha. La posición de reposo se obtiene a través de instrucción verbal y observación o mediante monitoreo de la actividad muscular ⁽⁵⁰⁾.

La mayor dificultad surge al intentar medir la dimensión vertical de reposo (DVR). Además de las imprecisiones de los instrumentos usados para este propósito y la gran variabilidad de las posiciones de reposo, no existe manera de confirmar que el sujeto ha adoptado la verdadera posición postural. Clínicamente es importante orientar la cabeza correctamente; esto se logra cuando la cabeza, cuello, y torso están en una línea vertical recta y en un estado de balance postural con el plano de Frankfort paralelo a la horizontal. Se piensa que una DVR aceptable puede ser determinada mientras los dentistas minimicen las influencias físicas, psicológicas y ambientales sobre el sujeto⁽⁵⁴⁾. Sin embargo, diferentes métodos han mostrado que inducen variaciones en la posición postural registrada en los mismos sujetos, aún siguiendo todas estas medidas. La posición postural mandibular se ha medido típicamente con marcas externas en los tejidos blandos, distancias intraorales manuales entre los incisivos, registros kinesiográficos y marcas de las distancias interincisivas u óseas radiográficas⁽⁵⁰⁾.

La relación íntima de la posición postural mandibular con la DVO ha llevado a creer que la DVO debe ser extrapolada de la DVP observada, menos una adecuada medición de la distancia interoclusal⁽⁴³⁾.

Existen dos aspectos que hacen a menudo esta técnica incorrecta. Primero, la cantidad de espacio libre interoclusal es muy variable en un mismo paciente, ya que depende de múltiples factores. Segundo, la distancia interoclusal en la posición de

reposo varía entre 3 a 10mm de un paciente a otro. Como resultado, la distancia a sustraer de espacio interoclusal es desconocida para un paciente específico ⁽⁹⁾.

Como se mencionó anteriormente, por mucho tiempo se pensó que esta posición era inalterable durante la vida de cada individuo. En relación con esta creencia existía la idea de una DVO constante, la cual podía deducirse a partir de la DVP restándole 2 a 3 mm correspondientes al espacio libre interoclusal (EI). También se pensaba que un aumento de la DVO sólo resultaría a partir de la disminución del espacio libre interoclusal. Sin embargo, se ha establecido que la DVP cambia constantemente en respuesta a diversas circunstancias y el espacio libre interoclusal aún existe sin cambios dramáticos, incluso después de una modificación repentina que cause una gran alteración de la DVP y de la DVO ⁽³⁴⁾.

De esta manera la ecuación $DVO + EI = DVP$, cuenta con fluctuaciones en la DVP, por lo tanto, podrían ocurrir tres circunstancias diferentes:

- 1) Durante un día normal, la DVP y el EI muestran fluctuaciones frecuentes rápidas, paralelas y reversibles que corresponden a adaptaciones instantáneas al ambiente externo ⁽³⁴⁾.
- 2) En circunstancias excepcionales, como un aumento repentino en la altura oclusal causado por el tratamiento dental, la DVO se encuentra aumentada y la DVP se altera paralelamente para mantener el EI aproximadamente constante de 2 a 3 mm en promedio ⁽³⁴⁾.

3) A lo largo de las décadas la DVP se altera gradualmente en respuesta a cambios en la DVO causados por factores como el crecimiento, la edad, el uso de dentaduras y la continua erupción dental ⁽³⁴⁾.

En la primera circunstancia la DVP cambia paralelamente con el EI y la DVO se mantiene constante. En las otra dos la DVO cambia y la DVP se adapta en respuesta a este cambio ⁽³⁴⁾.

Por lo tanto la posición postural mandibular no debería ser el método primario para evaluar la DVO, pues la medida de la DVP, es un rango más que una medida exacta y es afectada por numerosos factores, además el espacio libre interoclusal presenta una amplio rango. Dada esta amplia variabilidad, muchos clínicos han propuesto la determinación de la DVO como objetivo clínico primario ^(9, 10,34).

Aunque los investigadores han cuestionado la teoría de la constancia de la DVP, esta es aún usada como punto de partida por muchos dentistas ⁽¹⁸⁾.

d. Método Gnatodinamométrico: “Bitemer de Boss”

Basado en fenómenos fisiológicos, Ralf Boss en el año 1940, utiliza un aparato concebido por él, denominado “Dinamómetro de Boos” o “Bimeter de Boss”, el cual registra la presión masticatoria en varios grados de separación de los maxilares (Fig. 8) ^(1, 31, 36,64).

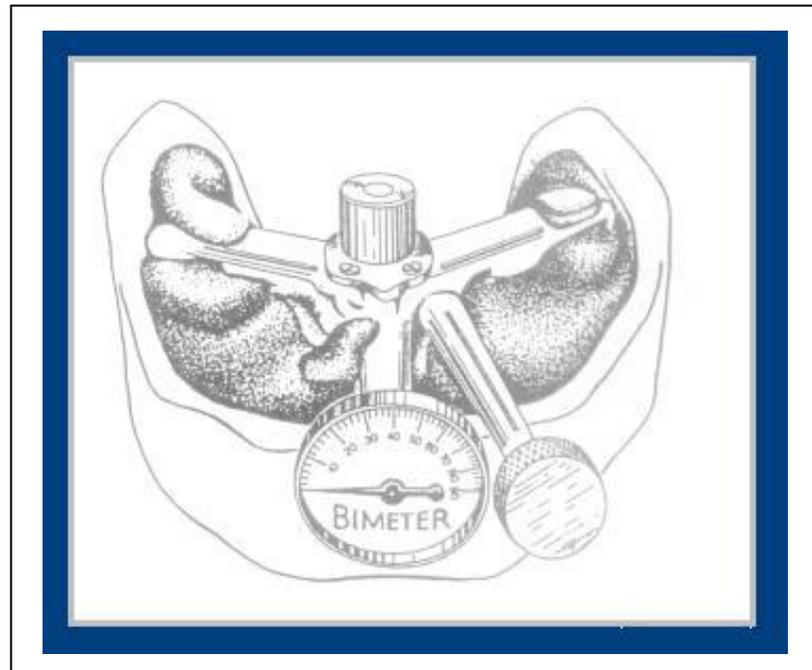


Fig. 8. *Dinamómetro de Boss*

Boss ^(citado en 36), sostiene que el paciente registra la cantidad máxima de presión masticatoria cuando los dientes entran en contacto en oclusión céntrica. La teoría está basada en la premisa de que los músculos de la masticación ejercen su mayor fuerza cuando su origen e inserción están en esta separación exacta. Entonces, la distancia

medida es la que produciría la menor tendencia al desplazamiento sobre los rodetes de las bases protésicas ⁽³⁶⁾.

El aparato era colocado en la boca del paciente y partiendo de una DV muy reducida o muy elevada, se iba evaluando la máxima fuerza que puede desarrollar el paciente al ir disminuyendo o aumentando la altura, con una diferencia de 1,5 mm por cada registro. En aquel punto donde los maxilares desarrollan la máxima fuerza se consideraba como el que corresponde a la posición fisiológica del paciente ^(1, 36). Entonces, se determina primero la DVO midiendo la presión masticatoria máxima y a esta medida se le agrega lo que corresponde al espacio libre interoclusal obteniendo en esta forma la DVP. Luego, se hacen registros de yeso, y se montan los modelos en esta relación ^(1, 36,64).

Este método ha sido eliminado de la práctica debido a que sus resultados no se consideran satisfactorios. Se ha demostrado que los músculos que controlan la mandíbula se tensan cuando cualquier tipo de dispositivo de registro mecánico es colocado en la boca y/o en la cabeza. Por lo tanto, el registro de la posición mandibular bajo esas circunstancias reflejaría la tensión que esto induce ^(6,65).

Está comprobado que con este método se obtiene una DV más alta al compararlo con los métodos clínicos. Se ha explicado como causa de esta variabilidad, la frecuente presencia de dolores a nivel muscular al efectuar el registro, como asimismo el cansancio muscular, debido a la repetición de la prueba a varias alturas ^(1,62).

e. Método de la “Zona de Comodidad”

El paciente desdentado, con los mecanismos propioceptivos y los reflejos de estiramiento asociados con la mandíbula, es capaz de ubicar una posición donde la DVO se siente cómoda. Esta posición parece ser una zona más que un punto único, y ha sido llamada como “zona de comodidad” (Timmer citado en 66).

Se han desarrollado muchas técnicas para identificar esta “zona de comodidad”. Tryde et al. desarrollaron una gata de tornillo ajustable insertada con rodetes oclusales en cera. La gata de tornillo era cerrada hasta que la altura reducida era percibida por los sujetos como muy baja; luego era abierta, hasta que la altura aumentada era percibida por los sujetos como muy alta. Determinándose así la llamada “zona de comodidad” para el rango comprendido entre las lecturas altas y bajas. Esta zona, medía aproximadamente 1,3 mm. Estos resultados parecían contradecir la posibilidad de adaptabilidad sugerida por experimentos previos, ya que la zona de comodidad promedio resultó ser relativamente estrecha. La implicancia clínica sería que las prótesis completas construidas a una DVO fuera de esta zona de comodidad podrían causar “incomodidad” del sistema masticatorio ⁽⁶⁷⁾. La gata de tornillo ha sido usada para aprovechar las estructuras neuromusculares en las determinaciones de la altura facial inferior, aunque el efecto de la fatiga amplía la “zona de comodidad” y así reduce la precisión del procedimiento ⁽⁶⁶⁾.

Los autores concluyeron que: “Se necesitan mayores estudios antes de recomendar un método clínico que aplique una gata de tornillo”. Además de las limitaciones reconocidas en su enfoque experimental, los autores reconocen los méritos cuestionables de transferir los resultados observados a una situación clínica, ya que la posibilidad de adaptación de un paciente con prótesis completas construidas con una DVO fuera de la zona de comodidad nunca fue probada ⁽⁶⁷⁾.

La existencia de una zona de comodidad medida bajo condiciones artificiales de laboratorio fue bien establecida, pero no fue explorado si esa zona de comodidad tenía alguna relación con una DVO fisiológica o terapéutica usada para tratamiento dental restaurador ⁽⁶⁷⁾.

LoSCHIAVO et al., desarrollaron un sistema más simple que la gata de tornillo, pero que también registra esta zona de comodidad. Se trata de un jig con un espolón hidráulico intraoral. El espolón opera bajo el mismo principio que la gata de tornillo, pero permite al paciente experimentar un rango de dimensión vertical de oclusión (DVO) durante un corto período de tiempo. El paciente puede determinar la DVO más cómoda rápidamente, evitando la fatiga, lo que produciría resultados más confiables ⁽⁶⁶⁾. Ya que este dispositivo es usado mientras la mandíbula se está moviendo para contactar con el bloque de registro maxilar, es un método dinámico para determinar la DVO ⁽⁶⁶⁾.

El jig hidráulico sobrepasa un número de problemas asociados con la técnica de la gata de tornillo, ya que elimina el ajuste y chequeo continuo del tornillo, descartando

el efecto del factor fatiga ^(66,68). La influencia de la apariencia y conducta del dentista es minimizada, debido a que es el paciente quien está operando el jig y así es capaz de determinar una DVO cómoda en su propio tiempo y en ausencia de posibles distracciones.

El jig hidráulico señala la producción de una zona de comodidad más angosta que el método de la gata de tornillo. Se piensa que estos resultados se deben a una mayor influencia de receptores del sistema masticatorio y sugiere que los sensores de la posición mandibular son rápidamente adaptativos. Sin embargo, este método no está carente de problemas, ya que algunos pacientes relataron que les fue difícil establecer una posición de comodidad debido a que encontraron que el espolón intraoral era desagradable y molesto en su boca. Por otra parte, el ancho de esa zona de comodidad puede variar entre individuos y en un individuo particular en diferentes momentos, ya que la capacidad adaptativa individual es desconocida. Los autores sintieron que eran necesarios más estudios al respecto para aprobar el uso de este jig como método para la determinación de la DVO ⁽⁶⁶⁾.

2. Métodos Estáticos

a. Registros Pre-extracción

En la literatura, muchos autores han recomendado el uso de registros pre-extracción para la determinación de la DVO en los pacientes desdentados. Esto significa que se registrará la dimensión vertical antes de la extracción de las piezas dentarias, cuando sea posible obtener la oclusión del paciente, ^(1, 6, 29, 36, 65, 69).

Dentro de los registros pre-extracción podemos encontrar, fotografías de perfil, perfil de alambre, modelos de diagnóstico, máscaras faciales y mediciones de la cara, entre otros. Estos registros se pueden clasificar en faciales y orales dependiendo de si el registro tomado previo a las extracciones es extra o intraoral ^(29, 64).

Entre los registros orales se encuentran los modelos diagnósticos pre-extracción, estos facilitan la determinación de la DVO y además copian tamaño, forma y posición de los dientes del paciente ^(1,29). Se describen varios métodos, Heintz y Peters ^(citado en 29) lo usaban para registrar la posición de los dientes superiores e inferiores, así como la relación maxilomandibular que existía antes de que los dientes fuesen extraídos, esto lo hacían incorporando una replica de yeso de los dientes naturales en su relación original sobre los rodetes de oclusión de los modelos de yeso desdentados. El problema de este método es que necesitaba muchos procedimientos adicionales y era demoroso ⁽²⁹⁾.

Silverman ^(citado en 1), propuso medir la dimensión vertical tomando como referencia dos tatuajes realizados previamente sobre los rebordes alveolares, para así ser

usados como referencia cuando el paciente se volviera desdentado (Fig. 9) ⁽¹⁾. Sin embargo, los pacientes pueden no aceptar la colocación de tatuajes en su encía ^(1,29).

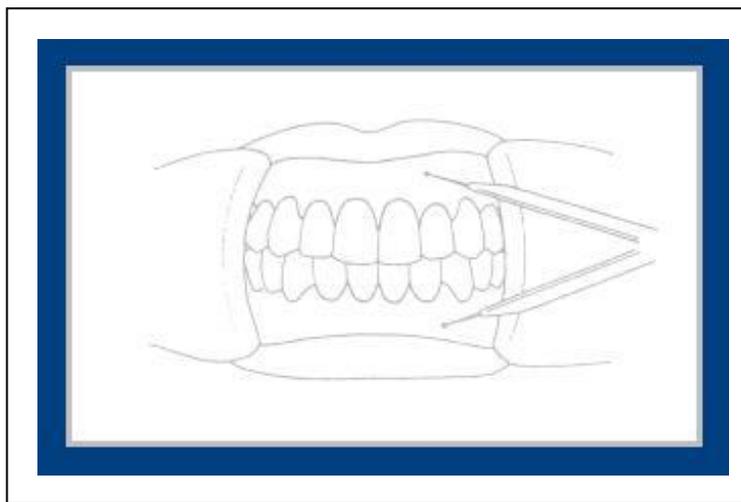


Fig. 9. *Puntos de tatuajes en la encía propuestos por Silverman*

Otros autores prefieren adaptar un hilo metálico, que permitirá después de las extracciones dentarias reproducir el mismo perfil (Fig. 10) ^(1,29).

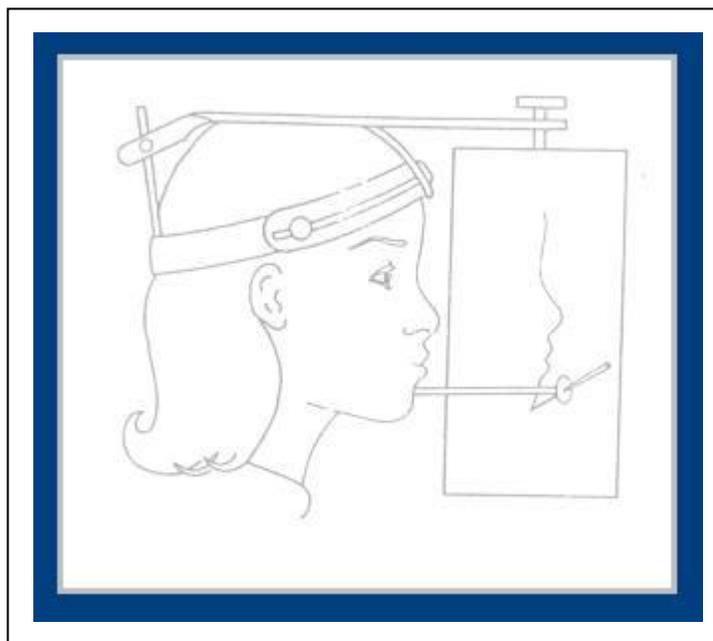


Fig. 10. *Adaptación de hilo metálico*

De los registros faciales el más común era realizar una medición cutánea marcando dos puntos, un a nivel del punto bajo de la nariz y otro a nivel de pogiión, dicha medida se anotaba en la ficha clínica. Sin embargo, las características de los tejidos periorales y las variaciones individuales, darían inseguridad de que el registro obtenido previamente fuese fidedigno ⁽¹⁾.

Otro método sugerido por algunos autores es el uso de un templado o plantilla de perfil el cual registra el contorno facial en el plano medio sagital antes de la extracción de los dientes naturales y serviría como guía para determinar la DVO y para ordenar los dientes antero-superiores. El templado se ubicaba sobre la cara del paciente desdentado para determinar si se había reestablecido el contorno facial. Cuando el templado era

ubicado sobre la cara, la piel era desplazada, por lo tanto, esto podría inducir a errores (1,29).

Si se carece de estos registros, se recomienda usar mediciones obtenidas de fotografías antiguas de los pacientes (6,29). Wright (citado en 29) sugería que las distancias interpupilar y frente-mentón de las fotos podían ser comparadas con las mediciones actuales en los pacientes y que podían determinarse factores de calibración (29).

Se ha sugerido también el uso de radiografías de perfil como registro pre-extracción para determinar la DVO (29,36). La imagen debe tener una proporción aproximada de 1:1 con la cabeza del paciente. Se realizaba una exposición de una película de cráneo lateral completo con los dientes en oclusión y después de las extracciones, se hacía otra película de cráneo con los rodets de oclusión en contacto. Las dos películas eran comparadas y se hacían los ajustes necesarios. El equipo radiográfico de perfil no se encontraba disponible en la mayoría de las consultas dentales. Por lo tanto, el método requería tiempo adicional y resultaría además en una exposición adicional del paciente a la radiación (1,29).

Otro registro pre-extracción es el Dakómetro (Dakometer), el cual registraba tanto la DVO como la posición de los dientes antero-superiores. El instrumento se ubicaba sobre la cara del paciente mientras este cerraba hasta máxima intercuspidación. Con el instrumento en posición, el borde del instrumento se movía para comprometer los

bordes incisales de los incisivos centrales superiores. Las mediciones eran registradas y usadas después de haber extraído los dientes remanentes del paciente ⁽²⁹⁾.

Smith ^(citado en 29), recomendó el uso de la escala de Sorenson, el localizador nasion de este instrumento era ubicado en la depresión del puente nasal y la silla del mentón era elevada hasta que contactara suavemente con la parte inferior y anterior del mentón. El instrumento era simple, pero ya que la silla del mentón era ubicada sobre un área y cubierta con tejido blando, el resultado no siempre era preciso ⁽²⁹⁾.

Abu-Ela y Razek ^(citado en 29) registraron la DVO a través del uso de un dispositivo orofacial. La porción superior del dispositivo se extendía entre el punto orbitario y el meato auditivo externo para formar el plano de Frankfort; la parte más inferior del dispositivo era ubicada en el borde inferior de la mandíbula, presionando suavemente. Después de la extracción de las piezas dentarias, y durante el registro de la DVO del paciente desdentado, los rodets de oclusión eran reducidos o aumentados hasta que el ángulo previamente registrado era duplicado ^(1,29).

Turrell evaluó muchos métodos para registrar la DVO en pacientes desdentados y afirmó que a pesar de los problemas con la mayoría de los instrumentos de registro pre-extracción, algunos de ellos eran más precisos en la evaluación de la DVO que los numerosos recursos post-extracción ⁽⁶⁹⁾. Smith ^(citado en 29), investigó la confiabilidad de 5 métodos para hacer registros pre-extracción de la DVO y 3 métodos para hacer registros pre-extracción de los puntos incisales maxilares. Él encontró que todos los métodos

usados para determinar DVO eran clínicamente útiles y el potencial de variación de los métodos evaluados era menor que el potencial de variación de la posición postural mandibular que es de uso común. Silverman ^(citado en 29), afirmó que a mayor número de registros pre-extracción disponibles, mayor será la probabilidad de éxito en la rehabilitación ⁽²⁹⁾.

La revisión de la literatura indica que los registros pre-extracción proveen una guía útil para determinar la DVO original del paciente desdentado y ordenar los dientes antero-superiores. Sin embargo, estos registros no son necesariamente de primera elección ⁽²⁹⁾.

Según Le Pera los registros previos son de aplicación limitada, pues consisten en medir la DVO por diferentes procedimientos cuando el paciente aún conserva dientes y transferirla la prótesis a ejecutar, lo que rara vez puede hacerse con los pacientes que llegan a la consulta. Además plantea que no tienen las ventajas que aparentan, ya que dicha DV puede estar alterada en los dientes naturales y corregirla supone la misma labor que establecerla directamente en el desdentado ⁽³¹⁾.

b. Métodos Cefalométricos

Drago y Rugh en 1982 ^(citado en 10), consideraban que la mayoría de las técnicas de determinación de la DVO utilizan de referencia en tejidos blandos, pero que estos puntos no son precisos ni estables, por lo tanto, el uso de puntos de referencia en tejido óseo aumenta la exactitud de las mediciones. Por eso, se ha buscado determinar cefalométricamente la DVO, ya que este análisis entrega información no sólo sobre la DVO, sino que además sobre la orientación del plano oclusal, la curva de Spee, posición de dientes anteriores y guía anterior ⁽¹⁰⁾.

En la cefalometría para el estudio del paciente desdentado durante la fabricación de prótesis totales, se han avaluado varios tipos de parámetros: posición del plano oclusal en relación con la comisura de los labios, reducción de la altura facial a lo largo del tiempo en pacientes parcial o completamente desdentados, cambios en la DV o en las relaciones intermaxilares inmediatamente después de la rehabilitación protésica ⁽⁴⁵⁾.

Otra de las aplicaciones de la cefalometría para la reconstrucción prostodóntica es que puede ser usada para reestablecer la posición espacial de estructuras perdidas tales como los dientes. Esto es logrado identificando relaciones predecibles entre los dientes y otros puntos de referencia craneales que no son sujetos a cambios post-extracción ⁽⁷⁰⁾.

Los estudios cefalométricos, generalmente han mostrado amplias dispersiones en sus datos, no solamente relacionadas con variaciones individuales, sino también con

deformaciones de dibujo, superposición de estructuras e inexactitud de trazados cefalométricos. Dadas estas amplias dispersiones, los resultados no pueden ser aplicados clínicamente como dogmas ⁽¹⁰⁾.

El análisis cefalométrico puede entregar información, no de una posición precisa de la DVO, sino sólo de una dirección de tratamiento. Por esto, a pesar de sus imperfecciones, la cefalometría puede servir de ayuda al protesista en decisiones concernientes a la orientación del plano oclusal, la curva de Spee, la posición de los dientes anteriores y la guía anterior ^(6, 10,45).

En un estudio de Budai et al. (2003) en que se comparan mediciones y proporciones antropométricas y cefalometrías de la cara, se encontró que en la mayoría de los casos las medidas cefalométricas eran menores que las antropométricas, siendo algunas de ellas significativas. Por lo tanto, debido a las diferencias importantes que existen entre las proporciones de la superficie de la cara y las del esqueleto, los autores recomiendan que se debe ser cauteloso en la práctica clínica, para juzgar los cambios morfológicos de la cara del paciente en la superficie y en el esqueleto separadamente ⁽⁷¹⁾.

c. Métodos Craneométricos

En cráneos donde el crecimiento, desarrollo y oclusión son normales, es posible correlacionar distancias de marcas cráneo-faciales y registrar una medición del cráneo que podría ser usada para ayudar a establecer la DVO. A saber, la distancia desde la

pared medial del conducto auditivo externo a la esquina lateral del hueso orbitario, es decir, la distancia oreja-ojo, esta relacionada proporcionalmente con la distancia entre la parte más anterior de la cara interna de la mandíbula y la espina nasal, la distancia mentón-nariz. Un “*Craneometer*” (instrumento para medir el tamaño de los cráneos) ideado por Knebelman ⁽⁷²⁾, puede ser usado para medir la distancia oreja-ojo, registrar esa medición y luego ajustarla proporcionalmente para que pueda ser usada en los pacientes edéntulos de modo de guiar el cierre de la mandíbula hacia la DVO cuando se registren las relaciones intermaxilares ⁽¹⁸⁾.

Se encontró que la distancia oreja-ojo izquierda puede usarse para predecir la distancia mentón-nariz con una exactitud razonable. Pero que el algoritmo para hacer esta predicción no es el mismo para combinaciones de sexo y origen étnico y que predecir la distancia nariz-mentón para la DVO no es un simple asunto de sustraer una constante de una medición ojo-oreja. Sin embargo, este procedimiento podría ser especialmente útil para estudiantes o para aquellos que hacen otras mediciones subjetivas de la DV ⁽¹⁸⁾.

La medición de marcas anatómicas de la cara ha sido un método controversial de registro de la DV ⁽¹⁸⁾.

Aun no existe un método científico preciso para determinar la DVO correcta. No obstante, se plantea que el método craneométrico puede ser usado como una guía para formular un plan de tratamiento y un pronóstico exacto ⁽¹⁸⁾.

d. Mediciones Faciales

Las mediciones faciales para determinar la DVO pueden remontarse atrás hacia la antigüedad, pues el estudio de las proporciones ideales del rostro humano ha preocupado a los artistas desde antaño. Marcos Pollio Vitrubio ^(citado en 28), arquitecto romano 85-26 A.C., autor del “Tratado de Arquitectura” (diez libros sobre arquitectura y cánones humanos), dice: “el hombre está comprendido entre el primer pelo sobre la frente hasta lo más bajo de la barba. Este rostro se forma sobre un cuadrado dividido en tres tercios iguales. El primero lo forma la frente, el tercero la boca y la barba” ⁽²⁸⁾.

Leonardo Da Vinci ^(citado en 28), admira a Vitrubio, lo estudia, lo adopta y lo difunde. Realiza diversos estudios de álgebra e ilustra un tratado de matemáticas “La divina proporción”, sentando las bases de su aplicación plástica. Los esquemas y los dibujos de los cánones humanos hechos por Da Vinci, han servido como base para todos los trabajos que posteriormente han sido realizados sobre esta materia ^(28, 73).

Leonardo Da Vinci ^(citado en 9), en su libro “Estudios Anatómicos” contribuyó con varias observaciones y dibujos de las proporciones faciales y del tercio inferior del rostro, los cuales el llamaba “proporciones divinas”. Él mostró que el mejor balance estético facial, existe cuando la cara puede ser dividida en tres dimensiones verticales iguales: desde el mentón a la base de la nariz, desde la base de la nariz a la ceja y desde la ceja a la línea de nacimiento del pelo ^(9, 73).

Muchos profesionales incluyendo cirujanos orales, cirujanos plásticos, artistas, ortodoncistas, entre otros, usan mediciones faciales o corporales para determinar la DVO. Una revisión de la literatura confirma que las mediciones faciales pueden ser comparadas y ayudan a establecer la DVO original ⁽⁹⁾.

La DVO original es más similar o parecida a las siguientes dimensiones ⁽²⁸⁾:

- a) La distancia horizontal entre las pupilas.
- b) La distancia vertical desde el canto externo del ojo o de la pupila hasta la esquina de la boca.
- c) La distancia vertical desde la ceja al ala de la nariz.
- d) La longitud vertical de la nariz en la línea media (de subnasal a glabella).
- e) La distancia desde la esquina de los labios a otra (comisura a comisura) siguiendo la curvatura de la boca (más a menudo en caucásicos).
- f) La distancia desde la línea de la ceja a la línea del pelo (en mujeres) (Da Vinci)
- g) La distancia desde el canto externo de un ojo al canto interno de otro ojo (Da Vinci).
- h) La altura vertical de la oreja (Da Vinci).
- i) La distancia entre el pulgar y la punta del dedo índice cuando los dedos están juntos (Da Vinci)
- j) El doble de longitud de un ojo.
- k) El doble de la distancia entre el canto interno de ambos ojos.
- l) La distancia entre el canto externo de un ojo y la oreja (Da Vinci)

El término “proporción dorada” o “proporción áurea” fue descrito primeramente por Pidáis ^(citado en 38), el escultor griego y se refiere a una relación ordenada de partes relacionadas espacialmente en la naturaleza y que son instintivamente apreciadas como hermosas. Esta armonía proporcional o relación rítmica de segmentos fue descrita matemáticamente por Fabonacci en una razón de 1,68:1. Se ha descrito análisis faciales con la proporción dorada, tanto relaciones de ancho como de altura. Por ejemplo, tomando el ancho de la nariz como valor “1”, el ancho de la boca es “1,618”, otra proporción divina de 1,618:1 sería entre las distancias stomion-menton y subnasal-stomion. Sin embargo, se ha comprobado que éstas últimas proporciones son diferentes a la proporción áurea en la población chilena ^(28, 73).

Alfonso Bertillon en 1879 ^(citado en 28), marca el descubrimiento de una nueva rama de la antropología, denominada Antropometría. Esta ciencia se basa en la estadística en vez de buscar un método como punto de partida y reproducirlo varias veces como lo hacen los artistas. La antropometría simplemente establece que hay ciertas relaciones entre las partes y que estas son necesariamente elementales ⁽²⁸⁾.

El análisis antropológico del hombre es realizado por los expertos basándose en sus rasgos físicos, utilizando la antropometría, que realiza mediciones tanto en tejidos duros (craneometría), como en tejidos blandos (cefalometría), determinando una serie de puntos, sobre los cuales se trazan planos y ángulos que son utilizados en el estudio de la

morfología facial y estética, como parte del diagnóstico y plan de tratamiento de las diferentes alteraciones del sistema estomatognático ^(28,73).

J.C. Topinar ^(citado en 28), en 1885 médico y antropólogo, indica claramente cómo se ha de determinar las distintas reglas de la proporción humana. Se debe medir una cierta cantidad de individuos con método y precisión, estableciendo para ello puntos fijos cefalométricos para estandarizar estas medidas, su edad y sexo deben ser claramente determinados y sobre todo su etnia, tarea que se ve dificultada debido a la gran mezcla en las poblaciones actuales ⁽²⁸⁾.

Izard en 1943 ^(citado en 28), determina que la cara vista de frente, puede dividirse en dos zonas, la parte nasoorbitaria y la parte bucal. Estas zonas se delimitan trazando las siguientes perpendiculares al plano medio sagital de la cara: una que pase por el punto subnasal, otra que pase tangente a las crestas superciliares y por último, otra tangente al borde inferior de la mandíbula. La cara queda así dividida en dos zonas: superior o nasoorbitaria e inferior o bucal. En individuos normales conservan una proporción igual, es decir, la distancia glabella-subnasal (arcos filiares - base de la nariz) es igual a la distancia subnasal-gnation, considerando a éste último como el punto más inferior de la mandíbula. Mac Gree en 1974 ^(citado en 28), determinó que las distancias glabella-subnasal y subnasal-gnation son iguales ⁽²⁸⁾.

Según Izard ^(citado en 28), estas proporciones se mantienen durante todo el crecimiento y por lo tanto, deben tenerse en cuenta durante el diagnóstico de las anomalías dentomaxilares en el sentido vertical ⁽²⁸⁾.

Entre los métodos para la determinación de la DV, está la llamada “teoría proporcional de Kollman”. Ésta divide el rostro en tres tercios iguales ⁽²⁸⁾.

- a) Parte frontal, desde el nacimiento del pelo a nasion.
- b) Parte nasal, desde nasion a subnasal.
- c) Parte bucal, desde subnasal a gnation.

Es de destacar que en esta teoría los puntos de referencia están escasamente definidos, por ejemplo a nasion se le define como “un punto entre las cejas” y a gnation como el punto más saliente del mentón, lo que en terminología actual corresponde a pogonion ⁽²⁸⁾.

Schultz en 1961 ^(citado en 28), estableció que la cara se divide en tres tercios iguales ⁽²⁸⁾:

- a) Frontal, que va desde el origen del pelo (triquion), hasta nasion.
- b) Nasal, que va desde nasion a subnasal.
- c) Maxilar, que va desde subnasal hasta el paso o tránsito de la redondez del mentón a la horizontal.

Sin embargo, él considera que la dimensión natural del tercio maxilar de la cara podía ser 5 a 10 mm mayor que el tercio nasal sin que la proporcionalidad de los rasgos de la cara sea influenciada. En cambio encuentra inconveniente que el tercio maxilar sea más pequeño que el tercio nasal ⁽²⁸⁾.

De todo lo expuesto, es fácil inferir la falta de exactitud de estas apreciaciones. Por esta razón es que Tocornal, Madsen y Paniagua en 1990, hacen un estudio en que se busca una prueba de evaluación clínica que se válida para el diagnóstico y pronóstico de las anomalías dentomaxilares en sentido vertical y como guía en la restauración de la DV en individuos chilenos. Ellos encontraron que no hay diferencias importantes entre las distancias ofrion-subnasal y subnasal-mentón en reposo, por lo que con fines de medición clínica recomiendan considerarlas como equivalentes, lo cual es coincidente con la norma recomendada por Izard (1943) ⁽²⁸⁾.

Es necesario mencionar el hecho de que Izard califica como glabela el punto en que se cruza el plano medio sagital con una tangente a los arcos superciliares, lo cual es conocido como Ofrion en la terminología actual. Respecto a la norma de Shwarz que dice que entre las distancias nasion-subnasal y subnasal-mentón puede haber una diferencia a favor de esta última de 5 a 10 mm, en este estudio de Tocornal, Madsen y Paniagua, se encontraron diferencias mayores a 10 mm, tanto en reposo como en oclusión. Al comparar la distancia subnasal-menton en reposo y subnasal en oclusión (MIC) se encontró una diferencia de 2,07 mm lo que es explicable, ya que la posición de

reposo hay una separación de las arcadas de 2 a 3 mm, y al ocluir esta distancia se hace cero produciéndose por lo tanto, un acortamiento de la dimensión del tercio inferior ⁽²⁸⁾.

Los autores concluyeron que para la población chilena las distancias Ofrion-subnasal y subnasal-mentón en reposo se deben considerar dimensionalmente equivalentes para fines clínicos, y que la distancia subnasal-menton en oclusión es 2mm más corta que la Ofrion-subnasal ⁽²⁸⁾.

Importancia de las Mediciones Faciales

Las partes del cuerpo y de la cara a menudo tienen dimensiones que son consistentemente similares entre ellas. La DVO original es similar a por lo menos otras 12 dimensiones de la cara y manos y podría determinarse objetivamente en la mayoría de los pacientes. La posición de ensamble del disco condilar es mantenida en un amplio rango de DVO. Como resultado, esta dimensión puede ser ligeramente modificada para mejorar la apariencia, ayudar a estabilizar la prótesis o a mejorar la dirección de la fuerza en un implante ⁽⁹⁾.

Muchos autores han reportado que las mediciones faciales han demostrado ser exactas para medir la DVO ⁽¹³⁾.

Las mediciones de la estética facial ayudan al dentista a apreciar el impacto de una DV disminuida. Mediante la evaluación de las características del paciente en reposo

y oclusión puede compararse la asimetría facial causada por una disminución de la parte inferior de la cara, con un adecuado balance anatómico ⁽⁴⁰⁾.

Mediciones en tejido blando desde la frente (triquion), a la base de la nariz están relacionadas por determinantes anatómicos, pero la medición de la parte inferior de la cara desde la base de la nariz al mentón es dependiente de la DVO y está relacionada con el reposo clínico ⁽⁴⁰⁾.

Todas las relaciones doradas en el plano vertical involucran la dimensión de la parte inferior de la cara desde la nariz al tejido blando del mentón. La armonía de esta dimensión con la medición facial total (de triquion a menton) es crítica para el balance final proporcional. Una disminución de la medida base de la nariz – mentón afecta la forma del labio, viéndose estos más anchos y delgados, debido a que se encuentran comprimidos. Una eversión del labio inferior también es evidente, aumentando la profundidad del surco labiamental. El ancho de la cara también se ve afectado por una medición facial disminuida desde la base de la nariz al mentón, alterando la configuración lateral del músculo masetero. La inserción de los músculos mandibulares se acerca a su origen, lo que causa que los vientres musculares estén más gruesos y que parezca una hipertrofia muscular ⁽⁴⁰⁾.

Índice de Willis

Entre los métodos o controles métricos para determinar la DV encontramos el llamado Índice de Willis y se basa en una armonía de medidas de distintos segmentos faciales. Se lleva a cabo con cualquier instrumento que permita una medición lineal, como por ejemplo, el Compás de Willis, creado para estos fines (Fig. 11.)⁽⁶⁾.

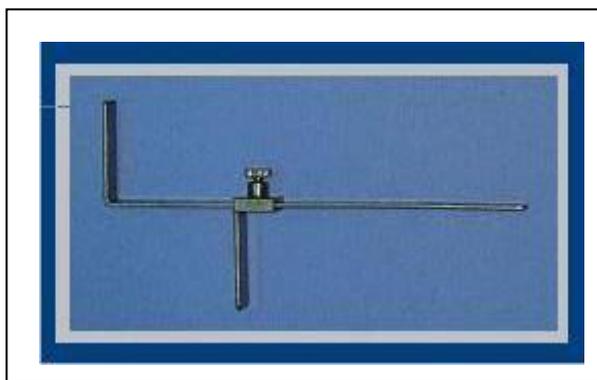


Fig. 11. *Compás de Willis*

El método o índice de Willis establece que la distancia en el plano vertical medida desde la glabella hasta la base de la nariz es igual a la distancia entre la base de la nariz y el mentón cuando la mandíbula se encuentra en reposo⁽³³⁾. Otra interpretación sería que la distancia en el plano vertical medida desde la glabella hasta la base de la nariz menos 2 a 3 mm., es igual a la distancia en el plano vertical medida desde la base de la nariz a la base del mentón con los rodetes en oclusión. Dicho de otro modo la medida vertical oclusiva, desde base de la nariz a base del mentón, debe ser 2 a 3 mm menor que a distancia de la glabella a la base de nariz⁽²⁵⁾.

Cabe destacar que Willis consideraba el punto glabella como aquel punto en que se intersecta la línea media facial con una tangente a los arcos superciliares, lo que en terminología actual se corresponde al punto Ofrion ⁽²⁵⁾.

Otra armonía métrica que se establece en este método es que la distancia en el plano vertical desde la línea bipupilar al borde libre del labio superior es igual a la distancia desde la base de la nariz al mentón cuando la mandíbula esta en reposo (Fig. 12) ⁽¹⁴⁾. Podemos decir también que la distancia en el plano vertical desde la línea bipupilar al borde libre del labio superior, menos 2 a 3 mm., debe ser igual a la distancia en el plano vertical medida desde la base de la nariz al borde libre del mentón, siempre con los rodetes en oclusión ⁽²⁵⁾.

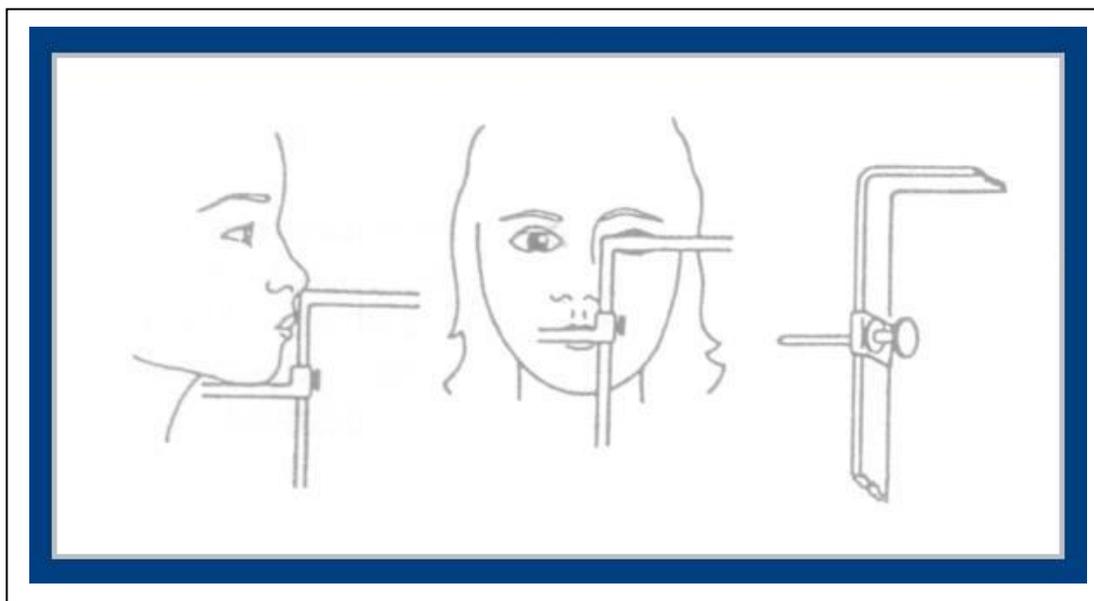


Fig. 12.

Con respecto a lo expuesto anteriormente es necesario conocer los siguientes conceptos:

- **Ofrion (On):** Punto ubicado en la intersección de la línea media con una tangente a los arcos superciliares ⁽²⁸⁾.
- **Subnasal (Sn):** Punto ubicado en el vértice del ángulo que forma la base de la nariz o columela con el filtrum del labio superior a nivel del plano medio sagital ^(22,28).
- **Menton piel (M’):** Corresponde al punto más inferior de la curvatura del mentón en el plano medio sagital. Punto más bajo en el contorno del mentón de tejido blando; encontrado al trazar una perpendicular desde el plano horizontal a través del mentón ^(22,25).
- **Centro Pupila (Cp):** Línea que pasa por el punto central de ambas pupilas, proyectada hasta el ángulo externo del ojo. También llamada línea bipupilar.
- **Comisura labial (Cl):** Punto de unión de ambos labios ⁽⁴³⁾.

En un estudio de Geerts et al. (2004) se evaluó la utilidad del compás de Willis, llegando a la conclusión de que este método es conveniente, rápido, de bajo costo y que el procedimiento de medición es simple y fácil de aprender ⁽¹³⁾.

En un estudio de Jhonson et al. (2002) se determinó el espacio de inclusión fisiológico, utilizando dos métodos comúnmente usados para determinar DVO: el

método de Willis, y el de un compás que mide la distancia entre un punto en la nariz y otro en el mentón. Encontraron que el promedio de las medidas del espacio de inoclusión fisiológica fue de entre 2 a 4 mm., lo que se encuentra dentro del rango aceptado, por lo tanto, los instrumentos medían correctamente las distancias en las que se basaban. Además se establece que estos métodos proveen una lectura numérica mensurable, mientras que otros métodos tales como la estética, fonética, etc., son evaluaciones cualitativas y no mediciones cuantitativas ⁽²⁴⁾.

Torrealba (2004), utilizó el índice de Willis para verificar la relación de las medidas faciales que se establecen por este método, en pacientes adultos jóvenes con dentadura completa. Se encontró que la distancia desde el punto subnasal al punto menton con los dientes en oclusión (MIC), fue en promedio 2,12 mm menor que la distancia desde el punto Ofrion al punto subnasal y 2,45 mm menor que la distancia desde la línea bipulilar a la comisura labial. Se concluyó que la relación de las medidas faciales establecidas por Willis estaba presente en los pacientes dentados y que por lo tanto las medidas faciales podrían ser útiles para la determinación de la DVO ⁽⁷⁴⁾. Además se encontró una correlación positiva muy fuerte entre las mediciones clínicas con el compás de Willis y las mediciones realizadas por medio de un análisis fotográfico, lo que indicaría que el instrumento es confiable cuando es utilizado en forma correcta, por un operador calibrado previamente, puesto que registra de manera adecuada las distancias requeridas ⁽⁷⁴⁾.

Selección del Método para Determinar La DVO

Cuando se selecciona un método para la determinación de la DVO, se han recomendado los siguientes criterios: exactitud y confiabilidad de la medición, adaptabilidad de la técnica, capacidad de repetición del método, tipo y complejidad del equipamiento necesitado, costos y la cantidad de tiempo requerido para hacer la medición ^(13,41).

Documentación versus diagnóstico: si se afirma que un instrumento entrega información diagnóstica de valor para la detección de enfermedad y toma de decisiones clínicas, debe ser evaluado. Tales propuestas son evaluadas típicamente a través de matrices de análisis diagnósticos, probando el nuevo dispositivo en contraste con un estándar establecido. Una seria dificultad asociada con el conducir un estudio de este tipo es la falta de un criterio diagnóstico aceptable, probado y ampliamente aceptado para las condiciones, por ejemplo el de una DVO disminuída ⁽²³⁾.

Si un instrumento no es propuesto como una herramienta diagnóstica “por si sola”, si no sólo como una herramienta de documentación, el criterio de aceptación es diferente. En esta situación, la decisión de usar un dispositivo de documentación está basada en la exactitud y en el costo versus beneficio del método propuesto. El costo es la preocupación principal, ya que es posible documentar a cada paciente con una gran variedad de procedimientos relativamente inofensivos (fotografías, modelos de estudio, pruebas de fuerza y pruebas sensoriales). La mayoría convendría en que recolectar

documentación inútil es muy costoso. Por esta razón, todos los dispositivos también necesitan un análisis de costo/beneficio para asegurar que ellos tienen suficiente valor para garantizar su uso rutinario. Si se propone un nuevo instrumento documental como una herramienta de supervisión terapéutica, este nuevo dispositivo debe tener una exactitud probada o de lo contrario no sólo es de baja utilidad, sino además sin valor⁽²³⁾.

Basándose en el gran volumen de informes sobre las diferentes técnicas disponibles para establecer la dimensión vertical, podría concluirse que varias técnicas entregan resultados aceptables y que no todas las técnicas son útiles en cada situación⁽²¹⁾.

La revisión de la literatura ilustra la variabilidad de métodos y resultados que existen para determinar la dimensión vertical y enfatiza la importancia de encontrar un procedimiento que sea más preciso.

HIPÓTESIS:

Las equivalencias de las medidas faciales verticales establecidas por medio del índice de Willis, para determinar la Dimensión vertical de Oclusión, están presentes en adultos parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

OBJETIVO GENERAL:

Demostrar que las equivalencias de las medidas faciales verticales establecidas por medio del índice de Willis, para determinar la Dimensión vertical de Oclusión, están presentes en adultos parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable atendidos en la Facultad de odontología de la Universidad de Chile.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar si la distancia Ofrion – Subnasal es equivalente a la distancia Subnasal – Menton, cuando la mandíbula se encuentra en posición postural de reposo.
2. Determinar si la distancia Centro pupila - Comisura es equivalente a la distancia Subnasal – Menton, cuando la mandíbula se encuentra en posición postural de reposo.

3. Determinar en hombres si la distancia Ofrion – Subnasal y Centro de pupila – comisura son equivalente a la distancia Subnasal – Menton, cuando la mandíbula se encuentra en posición postural de reposo.
4. Determinar en mujeres si la distancia Ofrion – Subnasal y Centro de pupila – comisura son equivalente a la distancia Subnasal – Menton, cuando la mandíbula se encuentra en posición postural de reposo.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio descriptivo, transeccional para describir la presencia de las equivalencias establecidas por el método de Willis, para la determinación de la Dimensión Vertical de oclusión, en una muestra seleccionada de pacientes parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable.

Se utilizaron los siguientes postulados del método de Willis:

1. La distancia en el plano vertical medida desde el punto ofrion hasta el punto subnasal, es igual a la distancia entre el punto subnasal y el punto menton cuando la mandíbula se encuentra en reposo ⁽²⁵⁾.
2. La distancia en el plano vertical desde la línea bipupilar (centro de pupila) hasta al borde libre del labio superior (comisura labial), es igual a la distancia desde el punto subnasal al punto menton cuando la mandíbula esta en reposo ^(1,14,18).

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se seleccionó una muestra no probabilística de 40 pacientes adultos parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable, con un rango de edad entre 22 a 67 años (con un promedio de 47,35 años), atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile en las Clínicas de Prótesis Parcial Removible de IV año y Clínica Integral del Adulto de V año.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los sujetos fueron seleccionados bajo los siguientes criterios:

- Paciente parcialmente desdentado con referencia oclusiva estable, es decir, que presentan piezas remanentes con contactos anteriores y posteriores bilaterales.
- Sin alteración o patología muscular
- Sin alteración o patología articular
- Sin signos severos de bruxismo, es decir, que puedan hacernos pensar en una disminución de la Dimensión Vertical Oclusal, es decir, bruxofacetas de desgaste grado 4: que afecten hasta un tercio de la corona dentaria o grado 5: que afecten más de un tercio de la corona dentaria⁽⁷⁵⁾

MEDICIÓN DE LA DVO

1. Descripción del Instrumento

El **Compás de Willis** consta de un brazo fijo o calibrado con un extremo en ángulo recto y un brazo móvil que se ajusta con una perilla. El brazo fijo se encuentra milimetrado a ambos lados indicando así la escala de medición. El brazo móvil puede tener dos posiciones diferentes con respecto al brazo fijo (Fig. 13) y se mueve a lo largo del brazo calibrado el que se fija en la medición establecida girando la perilla⁽²⁶⁾.



Fig.13. *Compás de Willis*

2. Ubicación del paciente y operador:

El paciente se sentó en una silla, con la espalda completamente apoyada en el respaldo, la cabeza sin apoyo mirando al frente, con la línea tragus-ala de la nariz en posición horizontal.

El operador se sentó en otra silla, de frente al paciente y a la misma altura.

3. Procedimiento de medición:

Los puntos de referencia en tejido blando fueron ubicados y marcados mediante una regla y un lápiz demográfico, dichos puntos se describen a continuación:

- Ofrion (On): Punto ubicado en la intersección de la línea media con una tangente a los arcos superciliares ⁽²⁸⁾.
- Subnasal (Sn): Punto ubicado en el vértice del ángulo que forma la base de la nariz o columela con el filtrum del labio superior a nivel del plano medio

sagital ^(22,28).

- Menton piel (M'): Corresponde al punto más inferior de la curvatura del mentón en el plano medio sagital ^(22,25).
- Centro Pupila (Cp): Línea que pasa por el punto central de ambas pupilas, proyectada hasta el ángulo externo del ojo. También llamada línea bipupilar.
- Comisura labial (Cl): El punto de encuentro del bermellón superior e inferior ⁽⁴⁰⁾.

Cabe mencionar que Willis postuló como punto de referencia superior el punto Glabela, pero lo definió de acuerdo a lo que hoy conocemos como punto Ofrion, por lo que en este estudio se utilizará el este último como punto de referencia superior ^(25,28).

Utilizando el compás de Willis se medieron las siguientes distancias en el plano vertical:

- Distancia desde el Punto Ofrion al Punto Subnasal.
- Distancia desde el Punto Centro Pupila al Punto Comisura labial
- Distancia desde el Punto Subnasal al Punto Menton, en máxima intercuspidadación (MIC)

MIC corresponde a aquella relación entre el maxilar superior e inferior en el cual las piezas dentarias ocluyen con un engranamiento de máxima coincidencia entre

cúspides fundamentales, fosas centrales y crestas marginales, existiendo el máximo de puntos de contacto entre los maxilares ⁽⁵⁾

Medición Ofrion – Subnasal:

Se ubicó una regla tangente al borde superior de las cejas y con el lápiz demográfico se marcó un punto en la frente que indique la intersección de esta línea con la línea media, quedando marcado el punto Ofrion.

Para realizar esta medida el brazo móvil se encontraba paralelo y orientado hacia el mismo lado que el brazo fijo (Fig. 14).



Fig. 14.

Se colocó el extremo del ángulo recto sobre el punto Ofrion y el brazo móvil se desliza hasta que su extremo contacte con el ángulo nasolabial (punto Subnasal).

Manteniéndose la orientación vertical del compás coincidente con la línea media de la cara y sus brazos perpendiculares a ésta (Fig. 15).



Fig. 15.

Medición Centro Pupila - Comisura labial:

Para esta medición el brazo móvil se ubicó orientado en sentido opuesto al brazo calibrado (Fig. 16).

Se le pidió al paciente que tomara la posición de MIC y que mirara al frente buscando un punto fijo en la cara del operador de modo de sus pupilas quedaran mirando hacia el horizonte.

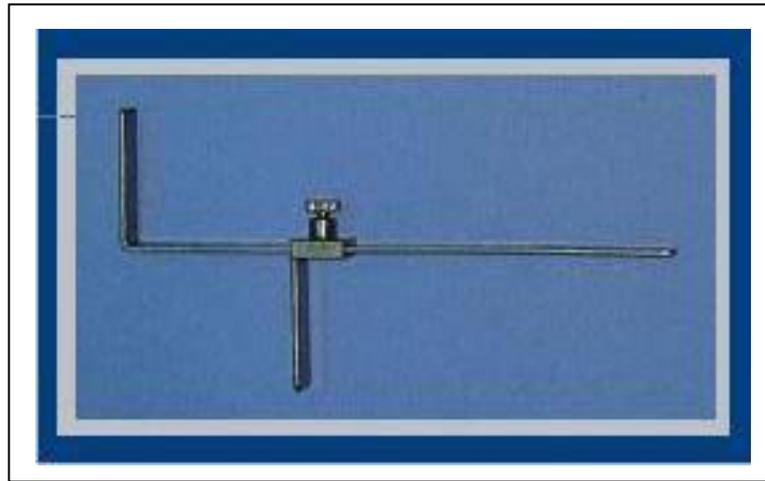


Fig. 16.

Se colocó el compás apoyado sobre la cara del paciente situando el extremo en ángulo recto a nivel del punto Centro Pupila y el brazo móvil se deslizó hasta los labios ubicando el punto Comisura Labial (Fig. 17).

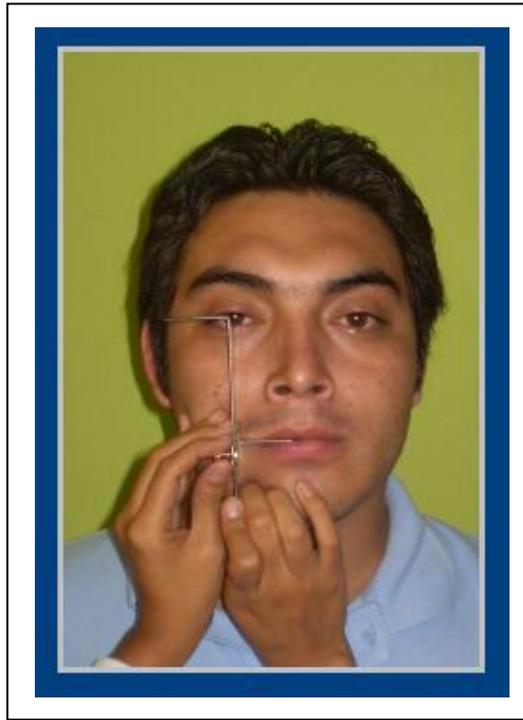


Fig. 17.

Medición Subnasal – Menton:

En esta medición, al igual que en la anterior, el brazo móvil se orientó en sentido opuesto al brazo calibrado (Fig. 16).

En esta medición se consideraron tres aspectos: (a) la posición del brazo fijo bajo la nariz, (b) la posición del brazo móvil bajo el mentón y (c) la orientación vertical del compás.

El brazo fijo toca el punto Subnasal con el extremo del ángulo recto, procurando no hundir la piel de la columela ni la del labio. Si el paciente tiene un ángulo nasolabial bien definido, el brazo fijo pudo ser posicionado con una exactitud razonable, si el

ángulo nasolabial es obtuso, se realizó una marca en la piel y el brazo fijo se coloca en relación a ella ⁽³⁵⁾.

Se deslizó el brazo móvil, de modo que contactara levemente la cara interna del mentón, para no presionar la cubierta de tejido blando del mentón y no alterar la medición (Fig. 18).

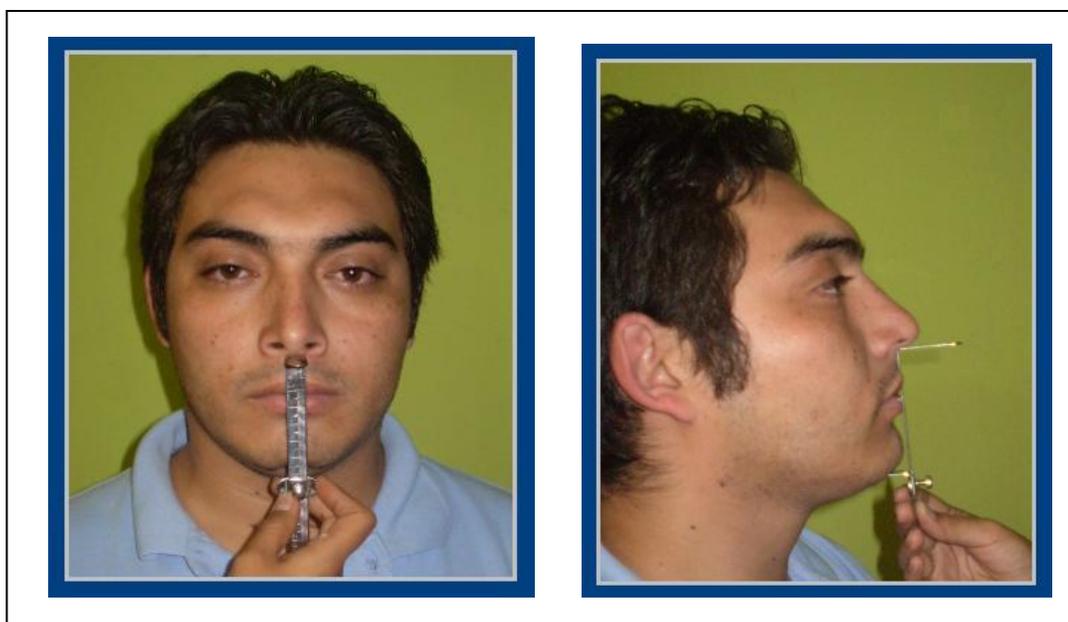


Fig. 18.

La orientación vertical debe ser tal que el instrumento esté apenas contactando con la piel del mentón y la parte más prominente del labio superior o inferior en la línea media, sin presionar en la región anterior. De este modo el eje mayor del compás estará en línea con el eje longitudinal de la cara y se logrará que la variación en la orientación vertical del compás sea mínima durante mediciones sucesivas ⁽³⁵⁾.

La presión ejercida al asentar el compás obviamente modificará la medida registrada, por eso se recomienda no hacer presión sobre el tejido blando, pero en las manos de un solo operador lecturas múltiples darán siempre el mismo valor.

Como el compás de Willis tiene una escala de medición milímetro a milímetro, cuando las mediciones se encontraban entre dos valores, se registró aquella que este a 0,5 mm del valor más cercano.

Cada medición se llevó a cabo tres veces, utilizando como valor de la medición el promedio de las tres medidas.

Los valores medidos se registraron en una ficha correspondiente. (Anexo 1).

Todos los pacientes participantes de este estudio fueron debidamente informados, a través de un consentimiento informado. (Anexo 2).

DETERMINACIÓN DEL SEXO

La determinación del sexo se realizó a través de la inspección de la cedula de identidad de cada paciente, donde viene identificado el género con una “F” si es femenino y una “M” si es masculino.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para realizar el análisis estadístico se establecieron las mediciones realizadas como variables intervalares. Definidas como sigue:

Distancia Ofrion – Subnasal, Centro Pupila – Comisura labial, Subnasal – Menton en MIC y en reposo. Además se estableció la diferencia entre las distancias Subnasal – Menton en MIC y Subnasal – Menton en reposo. Las medidas y diferencias, nombradas anteriormente, fueron tabuladas en planilla Excel, colocando en las columnas las medidas y diferencias correspondientes y en las filas el sexo, identificando con “M” para los pacientes masculinos y “F” para los femeninos (Anexo 3). Todos estos datos fueron analizados para obtener la media, moda y desviación estándar, utilizando el programa Microsoft Excel ®.

Se usó la *Prueba T para diferencia de medias* para comparar las medias de las distancias entre Ofrion-Subnasal con Subnasal-mentón en reposo, y las medias de las distancias Centro de pupila-comisura con Subnasal-mentón en reposo.

Todas las pruebas anteriores fueron aplicadas por separado en hombres y mujeres

RESULTADOS

I. ANÁLISIS DE LA MUESTRA TOTAL

1. análisis descriptivo de la muestra

Tabla I

Medida (mm)	Media	Moda	Mediana	Sd	n	Curtosis	Asimetría
On/Sn	70,199	68,666	68,8333	4,401	40	-0,714	0,646
Cp/Cl	70,221	68,333	68,5	4,283	40	-0,658	0,682
Sn/M en MIC	68,772	66	67	5,047	40	-0,119	0,763
Sn/M en Reposo	71,611	68	70	5,125	40	-0,398	0,764
Sn/M rep – Sn/M MIC	2,674	3	3	0,747	40	2,089	1,438

En la tabla I se muestra el análisis descriptivo de la muestra total, señalando la media, moda, mediana y desviación estándar (Sd), de los promedios las distancias determinadas clínicamente en los 40 pacientes entre los puntos Ofrion y Subnasal (On/Sn), Centro de Pupila y Comisura Labial (Cp/Cl), Subnasal y Mentón en posición de máxima intercuspidadación (Sn/M en MIC), Subnasal y Menton en posición de reposo postural mandibular (Sn/M en reposo). Y de la diferencia de las distancias Subnasal-Menton en reposo y Subnasal – Menton en MIC.

Además se presenta la curtosis y asimetría de los promedios de las distancias de cada uno de los ítems, las que indican que los datos registrados tienden a una distribución normal.

2. Diferencia de las medias de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – menton en posición postural de reposo.

Tabla II

Medida (mm)	Media
On - Sn	70.45833
Sn – M en reposo	72.01667
Sd	4.820
n	40
P	0.1495

En la Tabla II se muestran las medias de los valores de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – Mentón en posición postural de reposo.

Se aplicó la prueba T para diferencia de medias con un error de 0,05, la cual arrojó un valor $p = 0,1495$, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas.

3. Diferencia de las medias de las distancias Centro Pupila –Comisura Labial y Subnasal – menton en posición postural de reposo.

Tabla III

Medida (mm)	Media
Cp - Cl	70.46667
Sn - M en reposo	72.01667
Sd	4.767144
n	40
P	0.1471

En la tabla III se señalan las medias de los valores de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – Mentón en posición postural de reposo.

Se les aplicó la prueba T para diferencia de medias con un error de 0,05, la cual arrojó un valor $p = 0,1471$, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas.

II. ANÁLISIS POR SEXO

1. Diferencia entre las medias de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – menton en posición postural de reposo.

Tabla IV

Medida (mm)	Media Mujeres	Media Hombres
On-Sn	67.93939	73.53703
Sn-M en reposo	68.71212	76.05556
Sd	2.275004	4.734391
n	22	18
P	0,2648	0,1116

En la tabla IV se muestran las medias de los valores de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – Mentón en posición postural de reposo de los 22 pacientes femeninos y los 18 pacientes masculinos.

Se les aplicó la prueba T para diferencia de medias con un error de 0,05, la cual arrojó un valor $p = 0,2648$ en mujeres, y un valor $p = 0,1116$ en el grupo de hombres, lo que indica que en ambos grupos no existen diferencias estadísticamente significativas.

2. Diferencia entre las medias de las distancias Centro Pupila –Comisura Labial y Subnasal – menton en posición postural de reposo.

Tabla V

Medidas	Media Mujeres	Media Hombres
Cp-CI	67.92424	73.57407
Sn-M en reposo	68.71212	76.05556
Sd	2.267573	4.593607
n	22	18
P	0.2538	0.1059

En la tabla V se muestran las medias de los valores de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – Mentón en posición postural de reposo, de los 22 pacientes femeninos y los 18 pacientes masculinos, se les aplicó la prueba T para diferencia de medias, la cual arrojó un valor $p = 0,2538$ en mujeres, y un valor $p = 0,1059$ en el grupo de hombres, lo que indica que en ambos grupos no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas medidas.

DISCUSIÓN

En el presente estudio preliminar se analizaron las distancias en el plano vertical Ofrion – Subnasal, Centro Pupila - Comisura Labial y Subnasal – mentón, tanto en posición postural de reposo, en pacientes parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable, con el objeto de verificar si estas se presentan de manera similar a la señalada por el método de Willis para la determinación de la DVO. Los resultados obtenidos señalan que se produjo una equivalencia de las medidas faciales en la muestra de estudio, ya que ninguna de las diferencias entre las medias de las medidas realizadas clínicamente fue estadísticamente significativa.

Saizar señala que una de las relaciones que establece el método de Willis es que la distancia en el plano vertical medida desde la glabella (Ofrion) hasta la base de la nariz (Subnasal), es igual a la distancia entre la base de la nariz (Subnasal) y el mentón (Menton) cuando la mandíbula se encuentra en reposo⁽³³⁾. Recordemos que Willis consideraba el punto glabella como aquel en que se intersecta la línea media facial con una tangente a los arcos superciliares, lo que en terminología actual se corresponde al punto Ofrion⁽²⁵⁾. Al comparar el promedio de las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – Menton en reposo, medidas clínicamente, el valor de p fue de 0,1495, lo que indica que entre ambas distancias no existen diferencias estadísticamente significativas y que podrían ser consideradas como equivalentes. Este resultado se corresponde también con estudios realizados por Tocornal, Madsen y

Paniagua donde concluyen que para la población chilena las distancias Ofrion-subnasal y subnasal-mentón en reposo deben ser consideradas dimensionalmente equivalentes para fines clínicos ⁽²⁸⁾. De manera que los resultados de este estudio se encuentran en concordancia con lo publicado en la literatura.

Otra armonía métrica que se establece en la literatura es que el método de Willis señala que la distancia en el plano vertical desde la línea bipupilar al borde libre del labio superior es igual a la distancia desde la base de la nariz al mentón cuando la mandíbula esta en reposo ^(1, 14,18). Al comparar el promedio de las distancias Centro Pupila – Comisura Labial y Subnasal – Menton en reposo, medidas clínicamente, el valor de p fue de 0,1471, lo que indica que entre ambas distancias no existen diferencias estadísticamente significativas y que podrían ser consideradas como equivalentes. Estos resultados son entonces, consecuentes con lo revisado en la literatura.

Los resultados indican que las equivalencias establecidas por el método de Willis para la determinación de la Dimensión vertical de oclusión, se encuentran presentes de igual manera en la muestra seleccionada de adultos parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable.

Al comparar la relación entre las medidas faciales verticales establecidas por medio del índice de Willis para la determinación de la Dimensión Vertical de Oclusión en hombres y mujeres, se encontró que entre las distancias Ofrion – Subnasal y Subnasal – Menton en reposo, el valor de p fue de 0,2648 en los pacientes de sexo femenino y

0,1116 en los pacientes de sexo masculino, lo que indica que entre ambas distancias no existen diferencias estadísticamente significativas, por lo que se consideran equivalentes y que para esta relación no existirían diferencias en ambos sexos.

Al comparar las distancias Centro Pupila – Comisura Labial y Subnasal – Menton en reposo, el valor de p fue de 0,2538, en los pacientes de sexo femenino y 0,1059 en los de sexo masculino, lo que indica que entre ambas distancias son equivalentes, ya que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los test realizados, tanto en el grupo de e pacientes femeninos como en el grupo de pacientes masculinos. Por lo cual, podemos decir que las relaciones faciales verticales propuestas por el método de Willis se cumplen tanto en los pacientes de sexo femenino como en los de sexo masculino.

La diferencia observada entre Subnasal - Menton en reposo y Subnasal – Menton en MIC fue de un rango entre 1 a 5 mm, con una mayoría de entre 2 a 3 mm, lo que se corresponde con lo descrito para el espacio de inoclusión fisiológico. El promedio de las diferencias entre Subnasal - Menton en reposo y Subnasal - Menton en MIC fue de 2,6 mm; en el estudio de Tocornal, Madsen y Paniagua ⁽²⁸⁾ sobre dimensión vertical en el análisis frontal, se determinó que la diferencia entre dichas distancias fue de 2,07 mm en promedio y que se encuentra dentro del rango establecido como espacio de inoclusión fisiológica de entre 1 a 3 mm, al igual que en este estudio.

En un estudio de Torrealba (2004), se utilizó el índice de Willis para verificar la relación de las medidas faciales que se establecen por este método, en pacientes adultos jóvenes con dentadura completa. Se concluyó que la relación de las medidas faciales establecida por Willis estaban presentes en los pacientes dentados y que por lo tanto eran útiles para la determinación de la DVO⁽⁷⁴⁾.

En este estudio se verificó que las relaciones de las medidas utilizadas en el método de Willis para determinar la DVO, se encuentran presentes la muestra de pacientes parcialmente desdentado con referencia oclusiva estable, por lo que la hipótesis del estudio es aceptada.

Las mediciones faciales ofrecen significativas ventajas en la determinación de la DVO, ya que se basan en mediciones objetivas y no en criterios subjetivos, como los métodos fonéticos o deglutorios. Una vez que la DVO inicial se halla determinado, podría evaluarse la fonoarticulación, deglución y estética facial.

Mientras no exista un método absoluto para determinar la DVO, las mediciones faciales son útiles puesto que no requieren radiografías u otro elemento o dispositivo especial, lo que simplifica el procedimiento y reduce sus costos.

CONCLUSIONES

Del estudio realizado en una muestra seleccionada de 40 pacientes parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable, con un rango de edad de entre 22 a 67 años, con un promedio de 47,35 años. Se puede concluir que:

- La distancia Ofrion - Subnasal es igual a la distancia Subnasal – Menton en posición postural de reposo en esta muestra.
- La distancia Centro de Pupila – Comisura Labial es igual a la distancia Subnasal – Menton en posición postural de reposo, en esta muestra.
- Las equivalencias entre las medidas faciales verticales establecidas por el método de Willis, se cumplen tanto en los pacientes de sexo femenino como en los de sexo masculino.
- Las equivalencias propuestas por Willis para la determinación vertical, se encuentran presentes en la muestra de estudio, por lo que podrían ser utilizado para tales fines.

SUGERENCIAS

- Se sugiere hacer un estudio de dimensión vertical de oclusión, usando el compás de Willis, para cada tipo esquelético o biotipo facial, de modo de comparar las diferencias de las mediciones sugeridas en este estudio entre los diferentes pacientes.
- Se sugiere realizar este estudio en pacientes totalmente desdentados o parcialmente desdentados con referencia oclusiva inestable, para analizar si se cumplen las relaciones postuladas por el método de Willis.
- Se sugiere realizar este estudio en pacientes portadores de prótesis, para analizar la dimensión vertical de oclusión que fue creada artificialmente y su relación con lo postulado por el método de Willis.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue verificar las equivalencias entre las medidas faciales utilizadas por el método de Willis, para determinar la dimensión vertical de oclusión (DVO), en adultos parcialmente desdentados con referencia oclusiva estable. Se evaluó si las distancias entre los puntos Ofrion y Subnasal, y los puntos Centro de pupila y Comisura Labial, son iguales a la distancia Subnasal-Menton cuando la mandíbula se encuentra en posición postural de reposo.

Se tomó una muestra de 40 pacientes (22 mujeres y 18 hombres), con un rango de edad de entre 22 y 67 años, con un promedio de 47,35 años, atendidos en las clínicas de prótesis parcial removible y clínica integral del adulto de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, los cuales fueron seleccionados bajo el siguiente criterio: presentar un desdentamiento parcial con referencia oclusal estable, no presentar patologías articulares, musculares o bruxismo severo.

Se realizaron mediciones clínicas de las cuatro medidas verticales mencionadas, las que fueron efectuadas por un operador calibrado, utilizando el compás de Willis.

Al comparar las distancias Ofrion-Subnasal con Subnasal – Menton en reposo, se encontró que no existen diferencias significativas entre ambas medidas ($p= 0,1495$), por lo que ambas medidas podrían ser consideradas como equivalentes.

La diferencia entre la distancia Centro Pupila – Comisura y la distancia Subnasal-Menton en posición postural de reposo, no fue estadísticamente significativa ($p= 0,1471$), por lo que ambas medidas pueden ser consideradas equivalentes.

Al comparar las relaciones del método establecido por Willis, según el sexo, se encontró que en ambos grupos, tanto en pacientes femeninos como en pacientes masculinos, que las distancias Ofrion-Subnasal, y Centro de pupila- Comisura labial, son iguales a la distancia Subnasal-Menton cuando la mandíbula esta en reposo, ya que en ninguno de los tests se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Se concluyó que la muestra estudiada presenta las equivalencias verticales que establece el método de Willis.

Se sugiere realizar este tipo de estudio en pacientes desdentados, para evaluar si la adaptabilidad biológica del sistema estomatognático permite utilizar este método para estimar y establecer la DVO de los pacientes.

REFERENCIAS

1. García, H. garcía, J.P., (1987), “Determinación de la dimensión vertical en el paciente desdentado”. Revista Sociedad de Prótesis Estomatológica 3 (1): 29-35.
2. Miralles, R., Dodds, C., Palazzi, C., Jaramillo, C., Quezada, V., Ormedo, G., Villegas, R., (2001), “Vertical dimension Part 1: Comparison of clinical freeway space”. Cranio. Oct; 19 (4): 203-206.
3. Weinberg, L., (1982), “Vertical dimensión: a research and clinical analysis”. J Prosthet Dent, March; 47 (3): 209-302.
4. Darling, D.W., Kraus, S., Glasheen-Wray M.B., (1984), “Relationship of head posture and rest position of the mandible“. J Prosthet Dent. Jul; 52(1): 111-115.
5. Manns, G., “Sistema Estomatognático”, (1995). Facultad de odontología Universidad de Chile, págs. 158-162.
6. Fayz, F., Eslami, A., (1998), “Determination of occlusal vertical dimension: a literature review”. J Prosthet dent. March; 59 (3). 321-323.
7. Harper, R.P., (2000), “Clinical Indications for altering vertical dimension of occlusion”. Quintessence Int. Apr; 31 (4): 257-280.
8. Bissasu, M., (2001), “Use of a patient’s old complete denture to determine vertical dimension of occlusion”. J Prosthet dent. Apr; 85(4): 431-434.
9. Mish, C.E., (2000), “Objetive v/s subjetive methods for determining vertical dimension of occlusion”. Quintessence Int; 31(4): 280-282.

10. Orthlieb, J., Laurent, M., Laplanche, O., (2000), "Cephalometric estimation of vertical dimension of occlusion". *J Oral Rehabil*; 27: 802-807.
11. Makzoume, J., (2007), "Variations in rest vertical dimension: effects of standing posture in edentulous patients". *Gen Dent*. May-Jun;55(3):228-31.
12. Bloom, D.R., Padayachy, J.N., (2006), "Increasing occlusal vertical dimension – Why, When and How", *British Dental Journal*. Mar; 200(5): 251-256.
13. Geerts, GA., Stuhlinger, ME., Nel, DG., (2004), "A comparison of the accuracy of two methods used by pre-doctoral students to measure vertical dimension". *J Prosthet Dent*. Jan; 91(1): 59-66.
14. Kawabe's, S., (1993), "Dentaduras Totales". *Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana*, C.A. Capítulo III, págs. 55-63.
15. Feldman, S., Leupold, RJ., Staling, LM., (1978), "Rest vertical dimension determined by electromyography with biofeedback as compared to conventional methods". *J Prosthet Dent*. Aug; 40(2): 216-219.
16. Millet, C., Jeannin, C., Vincent, B., Malquarti, G., (2003), "Report on the determination of occlusal vertical dimension and centric relation using swallowing in edentulous patients". *J Oral Rehabil*. Nov; 30(11): 1118-1122.
17. Ekfeldt, A., Jemt T., Mansson, L., (1982), "Interocclusal distance measurement comparing chin and tooth reference points". *J Prosthet Dent*. May; 47(5): 560-563.

18. Chou, TM., Moore, DJ., Young, L. Jr., Glaros, AG., (1994), "A diagnostic craniometric method for determining occlusal vertical dimension". J Prosthet Dent. Jun; 71(6): 568-574.
19. Koller, MM., Merlini, L., Spandre, G., Palla, S., (1992), "A comparative study of two methods for de orientation of the occlusal plane an the determination of the vertical dimension of occlusion in edentulous patients". J Oral Rehabil. Jul; 19(4): 413-425.
20. Preti, G., Koller, MM., Bassi, F., (1992), "A new method for positioning the maxillary anterior arch, orienting the occlusal plane, and determining the vertical dimension of occlusion". Quintessence Int. Jun; 23(6): 411-414.
21. Unger, JW., (1990), "Comparison of vertical morphologic measurements on dentulous and edentolous patients". J Prosthet Dent. Aug; 64(2): 232-234.
22. Brzoza, D., Barrera, N., Contasti G., Hernández A., (2005) "Predicting vertical dimension with cephalograms, for edentulous patients", Gerodontology; 22; 98–103
23. Baba, K., Tsukiyama, Y., Clark, GT., (2000), "Reliability, validity, and utility of various oclusal measurement methods and thecniques". J Prosthet Dent, jan; 83(1): 83-89.
24. Johnson, A., Wildgoose, DG., Wood, DJ., (2002), "The determination of freeway space using two different methods". J Oral Rehabil. Oct; 29(10): 1010-1013.

25. Capusselli, H.O., Schwartz, T., (1973), "Tratamiento del Desdentado Total". Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. Capítulo II, págs. 139-145.
26. Fenlon, MR., Sheriff, M., Walter, JD., (1999), "Asociation between the accuracy of intermaxillary relations and complete denture usage". J Prosthet Dent. May; 81(5): 520-525.
27. Dervis, E., (2004), "The influence of the accuracy of the intermaxillary relations on the use of complete dentures: a clinical evaluation". J Oral Rehabil. Jan; 31(1): 35-39.
28. Tocornal, F., Madsen, R., Paniagua, H., (1990), "Estudio de la dimensión vertical del tercio inferior del rostro en el examen facial frontal". Odontol Chil. Apr; 38(1): 18-23
29. Bissasu, M., DDS, PhD^a, (2004), "Pre-extraction records for complete denture fabrication". J Prosthet Dent. Jan; 91(1): 55-57.
30. Shanahan, T.E., (2004), "Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures". J Prosthet Dent; 91(3): 203-205.
31. Le Pera, F., (1973), "Enfoque Nons-Biomecánico en el tratamiento del totalmente desdentado". Editorial MUNDI S.A.I.C y F., Bs. Aires. Tema 8, págs. 57-69.
32. Tripodakis, A.P., Vergos, V.K., Tsoutsos, A.G., (1997), "Evaluation of the accuracy in interocclusal records in relation to two recording techniques". J Prosthet Dent. Feb; 77(2): 141-146.

33. Saizar, P., "Prostodoncia Total". (1972). Editorial MUNDI S.A.I.C y F., Bs. Aires. Capítulo XIII, págs. 231-271.
34. Woda, A., Pionchon, P., Palla, S., (2001), "Regulation of mandibular postures: Mechanisms and clinical implications". Crit Rev Oral Biol Med; 12(2): 166-178.
35. Basker, Daverport, Tomlin., (1983), "Prosthetic treatment of the edentulous patient". Mac Millan Press London. 2º Edición, págs. 47-55, 135-138.
36. Boucher, C., Hicket, J., Zarb, G., (1977), "Prótesis para el desdentado total". Editorial MUNDI S.A.I.C y F., Bs. Aires. Capítulo 13, págs. 275-280.
37. Rivera-Morales WC, Mohl ND, (1992), "Restoration of the vertical dimension of occlusion in the severely worn dentition" . Dent Clin North Am.; 36(3):651-64.
38. Chacona R., (2003), "Enamel lost and Occlusal Vertical Dimension. Causes and considerations for treatment". Dentistry Today. Apr; 22(4): 92-97.
39. Dahl, B.L., (1995), "The face heigth in adult dentate humans. A discussion of physiological and prosthodontic principles illustrated through a case report", J Oral Rehabil. 27:565-569
40. Mack, M.R., (1991), "Vertical Dimensión: A dynamic concept based on facial form and oropharyngeal function". J Prosthet Dent; 66(4): 478-485.
41. Toolson, L.B., Smith, D.E., (1982), "Clinical measurement and evaluation of vertical dimension". J Prosthet Dent. March; 47(3): 236-241.

42. Akgül A., Toygar T, (2002) “Natural craniofacial changes in the third decade of life: A longitudinal study”. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*;122:512-22.
43. Kamashita, Y., Kamada, Y., Kawahata, N., Nagaoka, E., (2006), “Influence of lip support on the soft-tissue profile of complete denture wearers”. *J Oral Rehabil.* 33; 102–109.
44. Johnston D. J., Hunt O., Johnston C. D., Burden D. J., Stevenson M., Hepper P., (2005), “The influence of lower face vertical proportion on facial attractiveness” *European Journal of Orthodontics* 27;349–354
45. Çiftçi, Y., Kocadereli, I., Canay, S., Senylmaz, P., (2005), “Cephalometric Evaluation of Maxillomandibular Relationships in Patients Wearing Complete Dentures: A Pilot Study”. *The Angle Orthodontist*; 75(5):821–825.
46. Rugh, J., Drago, C., (1981), “Vertical dimension: A study of clinical rest position and jaw muscle activity”. *J Prosthet Dent.* Jun; 45(6): 670-674.
47. Olthoff, L. W., Van Der Glas, H. W., Van Der Bilt ,A., (2007), “Influence of occlusal vertical dimension on the masticatory performance during chewing with maxillary splints” *J Oral Rehabil*; 34: 560–565.
48. Langlade, M., Zulic, M., (1990), “Revisión del tratamiento de la dimensión vertical disminuida”, *Odont Chilena*; 38: 35-49.
49. *The Glosary of Prothodontics Terms*, (1999). *J Prosthet Dent*; 81(1): 39-110

50. Watkinson, A.C., (1987), "The mandibular rest position and the electromyography review". *J Oral Rehabil*; 41: 209-214.
51. Muzj, E., (1982), "Musical and Architectural proportions in the anatomy of the facial system". *The Angle Orthodontist*; 52(3): 177-209.
52. Van Sickles JE., Rugh JD., Chu GW. Lemke RR. (1985), "Electromyographic relaxed mandibular position in long-faced subjects". *J Prosthet Dent*; 54: 578-581
53. Tingey, E.M., Buschang, P.H., Throckmorton, G.S., (2001), "Mandibular rest position: A reliable position influenced by head support and body posture". *Am J Orthd Dentofacial Orthop*. Dec; 120(6): 614-622.
54. Makzoume, J., (2007), "Variations in rest vertical dimension: Effects of headrest in edentulous patients". *Gen Dent*. 2007 Jul-Aug; 55(4):316-9.
55. Tallgren A., (2003) "The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years". *J Prosthet Dent*; 89(5): 427-435.
56. Hellsing G. (1984), "Funcional adaption to changes in vertical dimension". *J Prosthet Dent*; 52: 867-870.
57. Mays KA. (2003), "Reestablishing occlusal vertical dimension using a diagnostic treatment prosthesis in the edentulous patient: a clinical report". *J Prosthodont*. Mar; 12(1):30-6.

58. Farella, M., Iodice, G., Michelotti, A., Leonardi, R., (2005) "The relationship between vertical craniofacial morphology and the sagittal path of mandibular movements" J Oral Rehabil; 32; 857–862.
59. D'Souza, N.L.D., Bhargava, K., (1996), "A cefalometric study comparing the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects in relation to the maxillomandibular space". J Prosthet Dent. Feb; 75(2): 177-182.
60. Mack, M.R., (1996), "Perspective of facial esthetics in dental treatment planning". J Prosthet Dent. Feb; 75(2): 169-176.
61. de Souza R., Julie Marra J., Pero A., Compagnoni M., (2007), "Effect of denture fabrication and wear on closest speaking space and interocclusal distance during deglutition". J Prosthet Dent 2007; 97: 381-388
62. Mohindra, N.K. (1996), "A preliminary report on the determination of the vertical dimension of occlusion using the principle of the mandibular position in swallowing". British Dental Journal; 180(9): 344-348.
63. de Souza R., Compagnoni M., (2004) "Relation between speaking space of the /s/ sound and freeway space in dentate and edentate subjects". Braz Oral Res;18(4):333-337

64. Winkler, S., (1982), "Prostodoncia Total". Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. Capítulo 12, págs. 147-149.
65. Parra Herrera, Nany, (1969), "Prótesis Completas. Principios Fundamentales". Universidad de Concepción. Escuela Dental: Departamento de odontología Restauradora. Editorial Universitaria. Capitulo 5, págs. 95-103.
66. LoSCHIAVO, M., Madhav, S., Whyman, R., (1988), "Determiantion of vertical dimension by hidraulic intraoral jack". J Oral Rehabil; 15: 393-399
67. Rivera-Morales, W., Mohl, N., (1991), "Relationship of oclusal vertical dimension to the health of the masticatory system". J Prosthet Dent. Apr; 65(4): 547-553.
68. Munakata, Y., Kasai, S. (1990), "Determination of occlusal vertical dimension by means of controlled pressure against tissues supporting a complete denture". J Oral Rehabil; 17: 145-150.
69. Turrell, A. J. W., (2006) "Clinical assessment of vertical dimension". J Prosthet Dent; 96:79-83.
70. Bassi, F., Deregibus, A., Prevgliano, V., Bracco, P., Preto, G., (2001), "Evaluation of the utility of cefalometric parameters in constructing complete dentures". J Oral Rehabil; 28: 234-238.
71. Budai M., Farkas LG., Tompson B., Katic M., Forrest CR. (2003), "Relation Between anthropometric and cephalometric measurements and proportions of the

- face of healthy young white adult men and women”. J Craniofac Surg. Mar; 14(2): 154-161.
72. Knebelman S., “For quick measure of vertical dimension”.
<http://www.craniameter.com>. (visitado: abril de 2008).
73. Farhad B. Naini, James P. Moss,b and Daljit S. Gill, (2006), “The enigma of facial beauty: Esthetics, proportions, deformity, and controversy” Am J Orthod Dentofacial Orthop;130:277-82)
74. Torrealba Triviño, M., (2004) “Verificación de las medidas faciales utilizadas en el método de Willis para determinar dimensión vertical de oclusión en una muestra seleccionada de adultos jóvenes chilenos”. Trabajo de investigación, requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Universidad de Chile, Facultad de odontología, Departamento de Prótesis.
75. Manns A., Biotti J., (1999), “Manual Práctico de Oclusión”. Guía práctica N°9. Pág. 214

ANEXO 1

FICHA CLÍNICA

Alumno: _____ Año: (4º) (5º) 2007

Antecedentes Personales

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: (F) (M) Teléfono: _____

Examen Extraoral e Intraoral

Patología muscular: (si) (no)

Patología articular: (si) (no)

Clase de Kennedy Superior: Clase _____ Subdivisión _____

Clase de Kennedy Inferior: Clase _____ Subdivisión _____

Facetas de desgaste tipo: (1) (2) (3) (4) (5)

Medidas Faciales

Med. 1

Med. 2

Med. 3

Distancia Ofrión – subnasal: _____ cm. _____ cm. _____ cm.

Distancia Centro pupila – comisura: _____ cm. _____ cm. _____ cm.

Distancia Subnasal – menton en MIC: _____ cm. _____ cm. _____ cm.

Distancia Subnasal – menton en reposo: _____ cm. _____ cm. _____ cm.

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con RUT _____ he sido debidamente informado(a) acerca de la investigación titulada “Verificación de las Medidas Faciales establecidas por el Método de Willis para determinar la Dimensión Vertical de Oclusión en una muestra seleccionada de adultos parcialmente desdentados con Referencia Oclusiva Estable”, en la cual he sido invitado(a) a participar y soy libre de firmar mi compromiso con el equipo investigador a cargo de el Dr. Jorge Marín Herrera, así como tengo plena libertad de dejar la investigación.

Al respecto se me han notificado los siguientes puntos:

1. He sido informado que el objetivo principal de este estudio es demostrar que la relación entre 3 medidas faciales se encuentran presente en adultos parcialmente desdentados. Dichas medidas son desde la frente a la base de la nariz; desde la base de la nariz al mentón; y desde la pupila a la comisura labial.
2. Tengo claro, que los costos que demande la investigación corren por cuenta de los investigadores.
3. Acepto voluntariamente participar con los compromisos que la investigación requiera.

Para constancia firmo el presente consentimiento informado, en la ciudad Santiago,

Fecha: _____

Nombre del Paciente: _____

Dirección: _____

Rut del Paciente: _____ Teléfono: _____

Firma _____

ANEXO 3

sexo	dist of-sub	dis pu-co	sub-me MIC	sub-me rep	Sn/mrep - Sn/m mic
F	66,33333333	66,33333333	64	66,33333333	2,33333333
F	68,66666667	68,66666667	66	68,66666667	2,66666667
F	68,66666667	67,66666667	65	68	3
F	69,33333333	68,33333333	65	68,66666667	3,66666667
F	64	65	66	68	2
F	68,33333333	68	66	68,33333333	2,33333333
F	67,33333333	67,66666667	66	68	2
F	70	71,33333333	66	71,33333333	5,33333333
F	67	66,66666667	65,33333333	68	2,66666667
F	65	65,33333333	70	72,33333333	2,33333333
F	67,33333333	67	64,66666667	67,33333333	2,66666667
F	66,33333333	67	64	67	3
F	65	65	61,33333333	64,66666667	3,33333333
F	70,66666667	70	67,66666667	70	2,33333333
F	69,33333333	69	68	70	2
F	66	66	64,33333333	67,33333333	3
F	72	72	70	72	2
F	69	68,33333333	66	68	2
F	68,66666667	69	66,33333333	68,66666667	2,33333333
F	65,33333333	64,66666667	63	66	3
F	67,66666667	68,33333333	65,33333333	68,33333333	3
F	72,66666667	73	69,33333333	74,66666667	5,33333333
M	75	75	79,33333333	82,33333333	3
M	76,33333333	74,66666667	74	77,33333333	3,33333333
M	67,66666667	67,66666667	66	69	3
M	80,66666667	80,66666667	77,66666667	81	3,33333333
M	77,66666667	77,66666667	75,66666667	80	4,33333333
M	68	68,33333333	62,66666667	68,33333333	5,66666667
M	72,33333333	72,66666667	71	73	2
M	76,33333333	76	73	76,66666667	3,66666667
M	71,33333333	71	70,33333333	73,66666667	3,33333333
M	76	77	82,66666667	85	2,33333333
M	77,66666667	77	75	78	3
M	72,66666667	73	74,66666667	78,33333333	3,66666667
M	75,66666667	75	74,33333333	76,66666667	2,33333333
M	68,66666667	68,33333333	65,33333333	67,33333333	2
M	78	77,66666667	75	78	3
M	76,66666667	77	70,33333333	72,66666667	2,33333333

M	66,33333333	67,66666667	73,66666667	77	3,333333333
M	66,66666667	68	72,66666667	74,66666667	2