



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CRITERIOS PARA ESTABLECER UNA DIMENSIÓN  
VERTICAL ADECUADA.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

EMMANUEL HERNANDEZ LORENZO

TUTOR: Esp. ERNESTO URBINA VÁZQUEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos.**

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por las oportunidades que me brindó para llegar hasta aquí; así como a los docentes que me dieron clases, en especial esos docentes que me inspiraron a seguir adelante, tratar de ser un mejor profesional cada día y a los que me apoyaron en su momento. Al Dr. Ernesto Urbina y a la Dra. Nader por su paciencia, conocimiento, atención y tiempo para poder terminar este trabajo.

Le doy las gracias a mis padres Norma y Abraham por todo su apoyo, por todo el amor que me han dado incondicionalmente y por estar ahí siempre. A pesar de todos los problemas que se nos presentaron a lo largo de la carrera logramos salir adelante. Los amo. A mis hermanas, Ana y Alma, les agradezco por haberme ayudado en tareas, olvidos míos, por todo su cariño incondicional. Las amo. A mis sobrinos Issac, Amanda e Ian.

Agradezco a mis abuelos. Alma, Carlos y Elodia por haberme dado tanto de ellos, por estar a mi lado en momentos buenos y malos. siempre apoyándonos a mi y a mis hermanas. A Rebeca y Oswaldo por ser unos excelentes tíos que me apoyaron desde siempre.

Un agradecimiento muy especial a Semiramis por estar a mi lado en absolutamente todo momento desde hace más de 10 años, por todo su amor, atención, apoyo, por escucharme en los buenos y muy malos momentos, todos sus consejos, abrazos, desveladas, madrugadas, etc; sin ella no hubiese podido llegar hasta este momento.

Sin mis amigos Mau, Juanpi, Julio, Casandra, Xchel, Paty, Astrid, Ale, Ro, Lili, Fer, Cami, Karen; que sin ellos la carrera no hubiese sido la misma. Gracias por todos esos buenos momentos, el apoyo que nos dimos y todos los momentos juntos. A Roman por ser un gran amigo y mentor.

# Índice.

<b>Portada.</b>	i
<b>Agradecimientos.</b>	ii
<b>Índice.</b>	iii
<b>Introducción.</b>	1
<b>Objetivo.</b>	1
<b>Capítulo 1.</b> Conceptos sobre dimensión vertical.	2
1.1 Dimensión vertical.	2
1.1.1 Dimensión vertical en reposo (DVR).	3
1.1.2 Dimensión vertical en oclusión (DVO).	3
1.2 Anatomía funcional del sistema masticatorio.	3
1.2.1 Componentes esqueléticos.	3
1.2.2 Articulación temporomandibular.	7
1.2.3 Ligamentos.	9
1.2.4 Músculos de la masticación.	12
1.3 Conceptos oclusales.	17
1.3.1 Relación céntrica.	17
1.3.2 Guía y protección antero-lateral.	18
1.3.3 Zona neutra.	19
<b>Capítulo 2.</b> Criterios para obtener dimensión vertical pre extracciones.	23
2.1 Criterios pre extracciones.	23
2.1.1 Medidas intraorales.	23
2.1.2 Rastreo de perfil.	27
2.1.3 Enfoque cefalométrico.	32

2.1.4 Fonética previa a la extracción.	33
2.1.5 Fotografías de pre extracción.	35
<b>Capítulo 3. Criterios para obtener dimensión vertical post extracciones.</b>	<b>37</b>
3.1 Criterios Post extracción.	37
3.1.1 Posición de descanso y distancia interoclusal.	37
3.1.2 Apariencia estética facial.	38
3.1.3 Deglución.	39
3.1.4 Mediciones de puntos de referencia craneofaciales.	40
3.1.5 Radiografías cefalométricas.	42
3.1.6 Fonética posterior a la extracción.	44
3.1.7 Medición de las dentaduras anteriores.	44
3.1.8 Longitud de los dedos.	45
3.1.9 Sentido táctil.	46
3.1.10 Fuerza de mordida.	47
3.1.11 Método de reposo abierto.	47
<b>Conclusiones.</b>	<b>49</b>
<b>Referencias.</b>	<b>50</b>

## **Introducción.**

Como cirujanos dentistas tenemos que conocer el sistema masticatorio, sus componentes además de su funcionamiento, tanto en lo individual, como en lo colectivo , para que de esa manera evitemos alterarlo o incluso mejorar la función de algún paciente que solicite nuestra intervención rehabilitadora.

Sin embargo es frecuente observar rehabilitaciones en las cuales no existe noción del concepto de dimensión vertical (DV) además de que se desconocen los criterios para obtener la DV. Al hacer tratamientos mal diagnosticados se están condenando a fracasar aunado a deteriorar el sistema masticatorio. Comprender los factores que determinan la estabilidad oclusal en los que va inmersa una adecuada dimensión vertical son vitales para entender y brindar los mejores tratamientos posibles.

Diferentes autores han diseñado métodos y/o protocolos para determinar una adecuada dimensión vertical, sin embargo, no se ha llegado a un consenso que nos diga cuál ocupar para estandarizar nuestra medición.

Los tratamientos en general tienen que ser muy bien diagnosticados pero si existe la posibilidad de modificar la DV del paciente en cuestión hace que el grado de dificultad del tratamiento aumente, por lo que una buena historia clínica, pero sobre todo una minuciosa evaluación de la oclusión del paciente mediante el montaje y programación de modelos de estudio en el articulador, contribuirá a llevar por buen camino el pronóstico del tratamiento rehabilitador.

En esta tesina se describen de manera breve diferentes métodos de los cuales nos podemos valer, para obtener una adecuada dimensión vertical en beneficio de la estabilidad del sistema masticatorio y por lo tanto predictibilidad favorable de nuestros tratamientos.

## **Objetivo.**

Describir los criterios de los que se dispone para obtener una dimensión vertical adecuada.

Guiar a los lectores por los diferentes métodos de los que se disponen así como compartir una clasificación de los métodos que resultó fácil de comprender.

Mencionar ventajas y desventajas de los diferentes métodos descritos.

# Capítulo 1.

## Conceptos sobre dimensión vertical.

### 1.1 Dimensión vertical.

La dimensión vertical según Dawson es determinada por la longitud contraída repetitiva de los músculos elevadores llevando a la mandíbula a cierta posición. <sup>(1)</sup> Para El Glosario de Términos Prostodónticos, la dimensión vertical es la distancia vertical entre dos puntos anatómicos o marcados, por general uno en la punta de la nariz (el maxilar siendo un punto fijo) y el otro en el mentón (la mandíbula siendo éste un punto móvil). <sup>(2,3)</sup>

Algo importante que hay que tener en cuenta sobre la dimensión vertical es que es una posición determinada o establecida por los músculos elevadores cuando se contraen. Los dientes no son determinantes de la dimensión vertical dado que estos erupcionan en el espacio intermaxilar. <sup>(1)</sup>

Los dientes se adaptan al espacio intermaxilar, mientras se tengan dientes presentes en boca, tenemos aspectos que estarán interactuando para la adaptación en el espacio intermaxilar: fuerzas de erupción, que sólo se detiene cuando encuentra una fuerza de resistencia similar en el diente antagonista y si la fuerza es mayor, los dientes se intruirán hasta que se igualen dichas fuerzas. Si la fuerza de resistencia es menor el diente seguirá erupcionando. <sup>(1)</sup>

Todas las fuerzas de resistencia son dadas por la presión ejercida por la elevación de la musculatura controlada de la mandíbula al maxilar. El patrón de cierre es constante incluso en el desgaste dental severo por bruxismo, apretamiento y en la parafunción abrasiva. <sup>(1)</sup>

### 1.1.1 Dimensión vertical en reposo (DVR).

Se refiere a una posición postural de la mandíbula cuando los músculos asociados a movimientos mandibulares se encuentran en un estado de contracción mínima. <sup>(2)</sup>

### 1.1.2 Dimensión vertical en oclusión (DVO).

Se refiere a una posición de la mandíbula en sentido vertical donde se tiene relación con el maxilar y los todos los dientes están contactando, es decir, en máxima intercuspidad. <sup>(1,2)</sup>

## 1.2 Anatomía funcional del sistema masticatorio.

Para poder entender cómo funciona el sistema masticatorio, se explicará brevemente su composición. Se le invita al lector a complementar la información consultando referencias especializadas en el tema.

### 1.2.1 Componentes esqueléticos.

El cráneo está formado por múltiples huesos fusionados entre sí y que se observan las suturas de fusión (Figura 1.1). Los huesos tienen la función de sostener y mantener los músculos y ligamentos. <sup>(1,3)</sup>

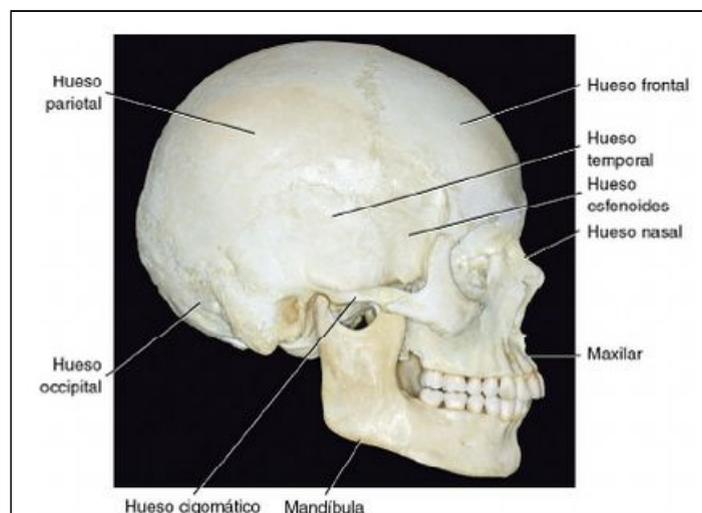


Figura 1.1 Cráneo en vista lateral y donde se muestran los huesos del cráneo. <sup>(3)</sup>

Maxilar: es el hueso que forma en su mayoría el esqueleto facial superior. Su borde se extiende hacia arriba para formar el suelo de la cavidad nasal y así se continúa hasta formar el suelo de las órbitas. En su borde inferior forma el paladar junto con su homólogo y las crestas alveolares que sostienen los dientes superiores (Figura 1.2). Como resultado de que el maxilar está unido al cráneo se considera que es la parte fija o estacionaria del sistema masticatorio. <sup>(3)</sup>

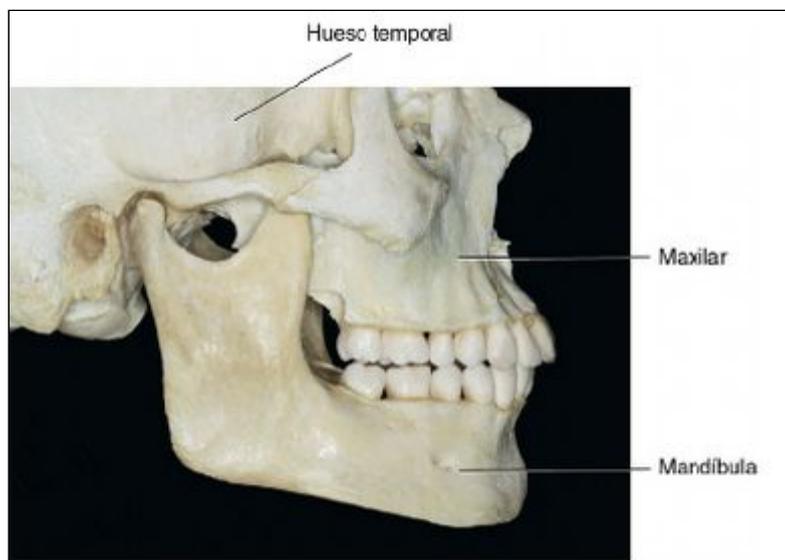


Figura 1.2 Hueso Maxilar y Mandíbula. <sup>(3)</sup>

Mandíbula: es un hueso único que tiene forma en “U” (Figura 1.3), sostiene a los dientes inferiores y compone al esqueleto facial inferior. Este hueso no está fusionado al cráneo por un componente óseo sino solo está unido a este por medio de ligamentos, músculos y otros tejidos blandos. Como resultado de esta unión que no es osea se da origen a los movimientos mandibulares. <sup>(1,3)</sup>



Figura 1.3 La mandíbula vista desde oclusal. <sup>(3)</sup>

La mandíbula tiene un cuerpo y una rama. El cuerpo se extiende en dirección postero inferior para formar el ángulo de la mandíbula y en dirección posterosuperior para formar a la rama. La rama se extiende para formar dos apófisis; la anterior llamada coronoides y la posterior llamado cóndilo (Figura 1.4). <sup>(3)</sup>

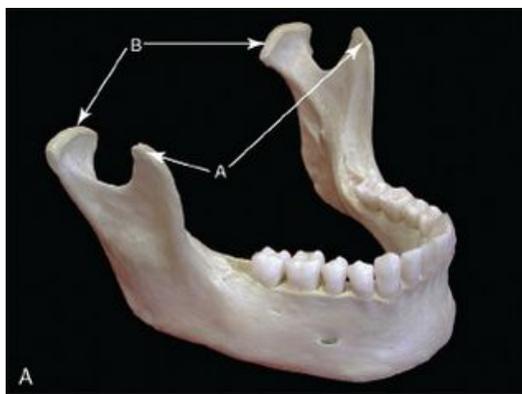


Figura 1.4 A) procesos coronoides; B) cóndilos. <sup>(3)</sup>

El cóndilo es la estructura anatómica alrededor de la cual se dan los movimientos mandibulares, por lo que se dará más detalle a su forma ya que en algunos criterios para la dimensión vertical están basados en movimientos mandibulares, dicho cóndilo tiene una forma oval, visto desde su parte superior tiene dos proyecciones una medial y otra lateral que denominan

polos (Figura 1.5). El cóndilo tiene una longitud mediolateral de 18-23 mm y en anchura tiene longitud de 8-10mm. <sup>(1,3)</sup>



Figura 1.5 El cóndilo tiene dos polos: un polo lateral (PL) y un polo medial (PM). <sup>(3)</sup>

Un cóndilo no se puede mover sin un movimiento recíproco en el lado opuesto. Los movimientos de bisagra que puede realizar la mandíbula es gracias al cóndilo, en un movimiento de bisagra se necesita un eje rotacional (Figura 1.6), que según Dawson está situado en el polo medial del cóndilo y gracias a que la fosa glenoidea es triangular se da dicho movimiento. <sup>(1)</sup>

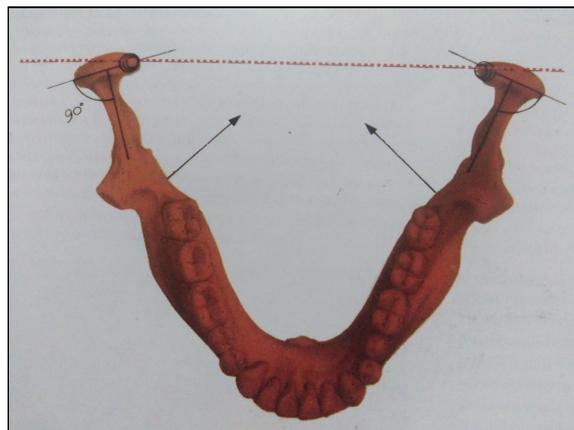


Figura 1.6 Los polos mediales del cóndilo son el eje de bisagra para la apertura. <sup>(1)</sup>

Hueso temporal: en este hueso es donde el cóndilo mandibular se une al cráneo. Tiene en su porción escamosa una fosa llamada glenoidea o articular. Delante de la fosa se encuentra una eminencia llamada, eminencia articular. El grado de convexidad de la eminencia articular es variable y dicta el camino del cóndilo cuando la mandíbula se mueve hacia delante. <sup>(3)</sup>

### 1.2.2 Articulación temporomandibular.

La articulación en la que se une el cóndilo y la fosa glenoidea es llamada articulación temporomandibular (ATM). Es una articulación denominada gínglimoartrodial, es decir que puede hacer movimientos en bisagra (gínglimoide) y movimientos de deslizamiento (artrodial). <sup>(3)</sup>

Entre el cóndilo y la fosa glenoidea existe un componente llamado: disco articular. Este disco está formado por tejido conjuntivo fibroso y denso desprovisto de vasos sanguíneos y fibras nerviosas. Viendo el disco en un plano sagital, se divide en tres regiones según su grosor (Figura 1.7). La región más delgada está en el centro, denominada zona intermedia y es donde está ubicado el cóndilo. El borde posterior es el más grueso. Durante el movimiento mandibular el disco es flexible, no es que se altere la estructura del disco sino que se adapta a las exigencias funcionales de las superficies articulares. <sup>(1,3)</sup>

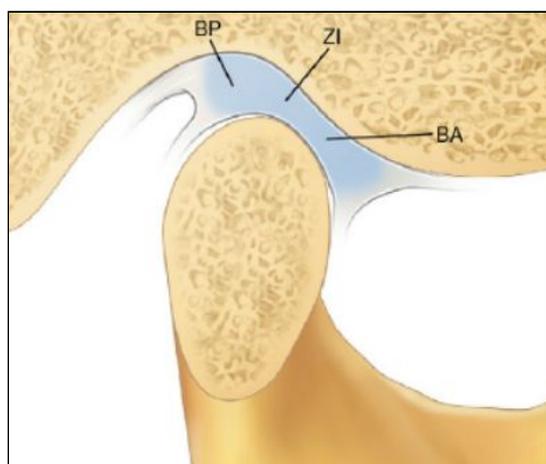


Figura 1.7 Vista lateral del disco articular, donde se ve que BP) borde posterior; y BA) borde anterior; son más gruesos que Zi) zona intermedia. <sup>(3)</sup>

El disco articular se une por la parte de atrás a un tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e innervado, a este tejido se le conoce como tejido retrodiscal; también se une al ligamento capsular (Figura 1.8). Al unirse por dentro y fuera se forman dos cavidades, una cavidad superior que está limitada por la fosa mandibular así como la superficie superior del disco y la cavidad inferior está limitada por el cóndilo mandibular además de la superficie inferior del disco (Figura 1.9). <sup>(3)</sup>



Figura 1.8 Vista lateral de la ATM en él se marcan componentes anatómicos.

TR) tejido retrodiscal; PLS) pterigoideo lateral superior; PLI) pterigoideo lateral inferior). <sup>(3)</sup>

Las cavidades superior e inferior están recubiertas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial. Al tener este tejido se produce líquido sinovial, que tiene dos funciones principalmente, el primero es nutrir a los tejidos en la articulación porque como ya se mencionó antes, los tejidos dentro de la articulación son avasculares; la segunda función es que sirve como lubricante para los movimientos mandibulares. <sup>(3)</sup>

Se sabe que la articulación temporomandibular es una articulación que está diseñada para recibir fuerzas, una evidencia de lo anterior es que en las superficies articulares del cóndilo, la fosa y la eminencia articular son avasculares y desprovistas de inervación. <sup>(1)</sup>

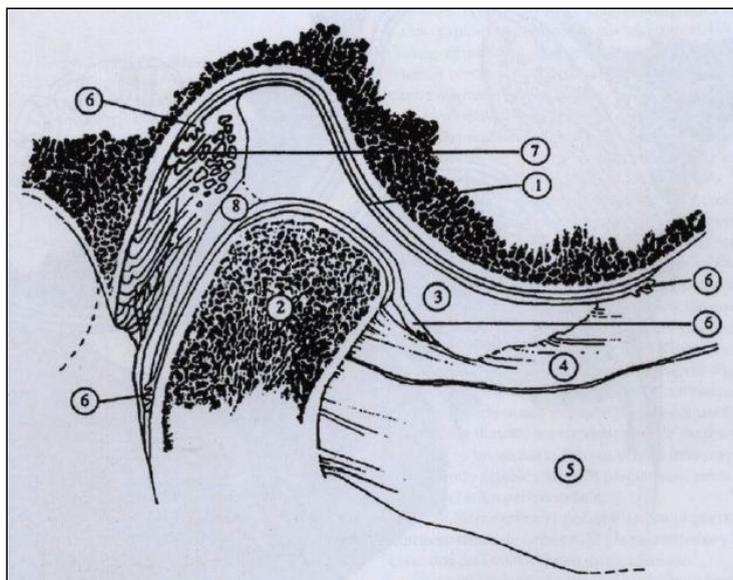


Figura 1.9 Dibujo en vista lateral de la ATM. 1) vertiente posterior de la eminencia articular; 2) cóndilo mandibular; 3) disco; 4) músculo pterigoideo lateral superior; 5) músculo pterigoideo lateral inferior; 6) tejido sinovial; 7) tejido retrodiscal; 8) unión del ligamento posterior del disco al cóndilo. <sup>(1)</sup>

### 1.2.3 Ligamentos.

Como casi cualquier articulación, la ATM tiene ligamentos que ayudan de forma pasiva a limitar movimientos así como proteger estructuras. Se tienen tres ligamentos principales (ligamentos colaterales, ligamento capsular y ligamento temporomandibular) (Figura 1.10) y dos ligamentos accesorios (el ligamento esfenomandibular y el ligamento estilomandibular). <sup>(3)</sup>

Los ligamentos colaterales o también llamados ligamentos discales fijan los bordes medial y lateral del disco articular a los polos del cóndilo. Las inserciones de estos ligamentos permiten una rotación del disco en sentido

anterior y posterior sobre la superficie articular del cóndilo dando origen al movimiento de bisagra que tiene la mandíbula. <sup>(3)</sup>

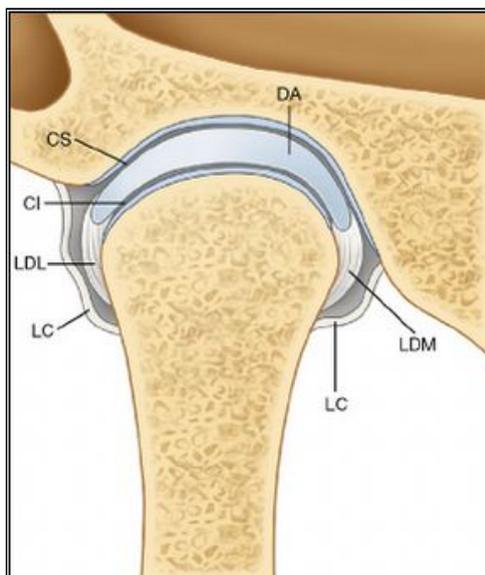


Figura 1.10 Vista anterior de la ATM. CI) cavidad articular inferior; CS) cavidad articular superior; DA) disco articular; LC) ligamento capsular; LDL) ligamento discal lateral; LDM) ligamento discal medial. <sup>(3)</sup>

El ligamento capsular, este es el ligamento que envuelve a la ATM (Figura 1.11), en su parte superior se une al hueso temporal en los bordes de la fosa mandibular y la eminencia articular. En su parte inferior se unen al cuello del cóndilo mandibular. Tiene dos funciones, la primera es proteger a la ATM de fuerzas externas que tiendan a separar o luxar las superficies articulares; la segunda función es retener el líquido sinovial. <sup>(1,3)</sup>



Figura 1.11 Vista lateral del ligamento capsular. <sup>(3)</sup>

Ligamento temporomandibular, por su parte lateral el ligamento capsular está reforzado por el ligamento temporomandibular o también llamado ligamento lateral. El ligamento temporomandibular no entra en función hasta que la mandíbula se abre 20mm o más. <sup>(1)</sup> Este ligamento está formado por dos partes: la porción oblicua externa y otra horizontal interna (Figura 1.12). La porción externa se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posteroinferior hasta la superficie externa del cuello del cóndilo. La porción horizontal interna se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posterior y horizontal hasta el polo lateral del cóndilo y la parte posterior del disco articular. <sup>(1,3)</sup>

La porción oblicua del ligamento evita la excesiva caída del cóndilo y limita la amplitud de apertura de la boca también influye en el movimiento de apertura, cuando este ligamento está tenso, el cuello del cóndilo no puede girar más. Para que se pudiera abrir más la boca el cóndilo tendría que desplazarse hacia abajo y hacia delante por la eminencia articular. <sup>(3)</sup>

La porción horizontal interna del ligamento temporomandibular limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco por lo tanto su función es proteger los tejidos retrodiscales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás. Otra función es proteger al músculo pterigoideo lateral de una excesiva distensión. <sup>(3)</sup>

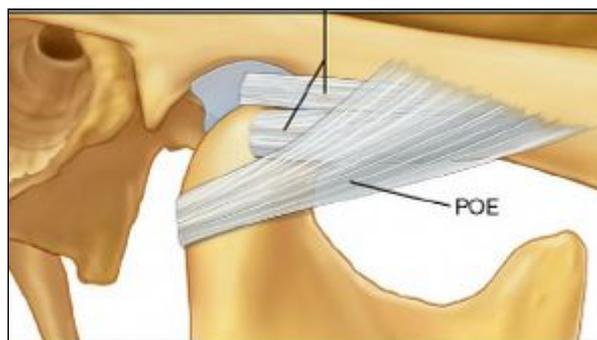


Figura 1.12 Vista lateral del ligamento temporomandibular. POE) porción oblicua externa; PHI) porción horizontal interna. <sup>(3)</sup>

Ligamentos accesorios.

Ligamento esfenomandibular: tiene su origen en la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo hasta la línula (Figura 1.13). Según Okeson no tiene efectos limitantes de importancia en el movimiento mandibular. <sup>(3)</sup>

Ligamento estilo mandibular: su origen está en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia delante hasta el ángulo y el borde posterior de la rama de la mandíbula (Figura 1.13). Se tensa si existe protrusión de la mandíbula pero se relaja cuando la boca está abierta. Su función es limitar el movimiento de protrusión. <sup>(3)</sup>

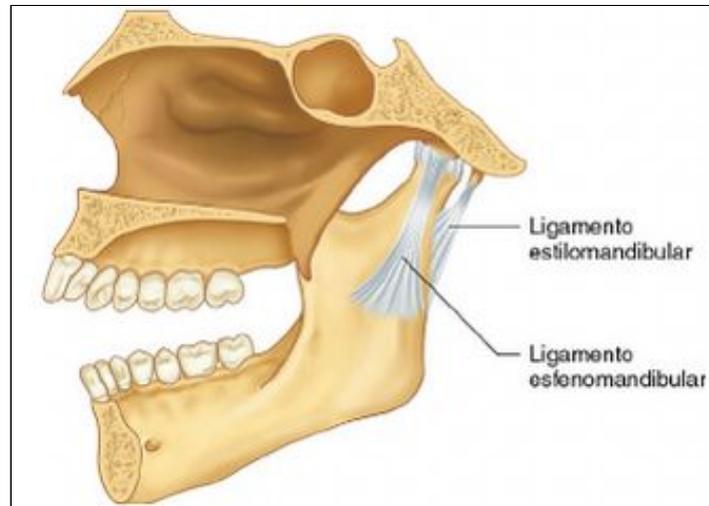


Figura 1.13 Ubicación de los ligamentos accesorios. <sup>(3)</sup>

#### 1.2.4 Músculos de la masticación.

Existen cuatro pares de músculos que forman el grupo de los músculos de la masticación: el masetero, el temporal, el pterigoideo medial y el pterigoideo lateral. También existen otros músculos que no se consideran de la

masticación sin embargo desempeñan un papel importante en la función de la mandíbula, los músculos digástricos. <sup>(3)</sup>

Músculo masetero: es de forma rectangular que tiene origen en el arco cigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara lateral del borde inferior de la rama de la mandíbula. Su inserción en la mandíbula va desde la región del segundo molar en el borde inferior en dirección posterior, incluyendo el ángulo. Cuenta con dos porciones: la superficial y la profunda. <sup>(3)</sup>

Cuando el masetero se contrae la mandíbula se eleva y los dientes, si están presentes, tienen máxima intercuspidad (Figura 1.14). Su porción superficial ayuda al movimiento de protrusión. Cuando la mandíbula está en protrusión y se intenta cerrar, la porción profunda estabiliza el cóndilo frente a la eminencia articular. <sup>(3)</sup>

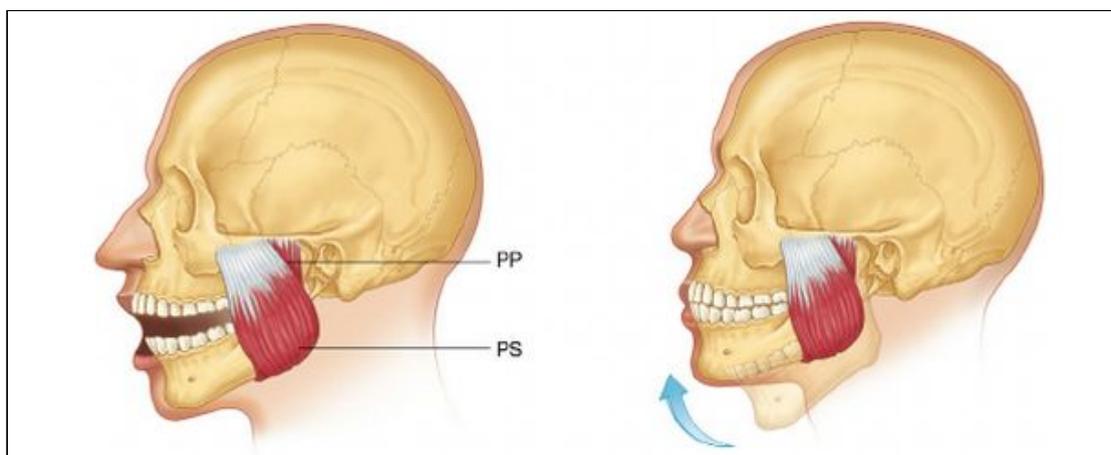


Figura 1.14 Músculo masetero. PP) porción profunda; PS) porción superficial.

Flecha azul representa la función: elevación de la mandíbula. <sup>(3)</sup>

Temporal: tiene una forma de abanico, su origen está en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo. Tiene un trayecto hacia abajo; entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo se forma un tendón que se inserta en la apófisis coronoides además del borde de la rama ascendente. Tiene tres porciones: anterior, media y la posterior. <sup>(3)</sup>

El músculo temporal tiene diferentes funciones, entre ellas es un músculo que ayuda al posicionamiento mandibular. Dependiendo de cuál de las porciones se contrae; la mandíbula se mueve verticalmente cuando la porción anterior es la que se contrae, cuando la mandíbula se eleva y se retrae la porción media del temporal es la responsable, la porción posterior puede causar retracción mandibular (Figura 1.15).<sup>(3)</sup>

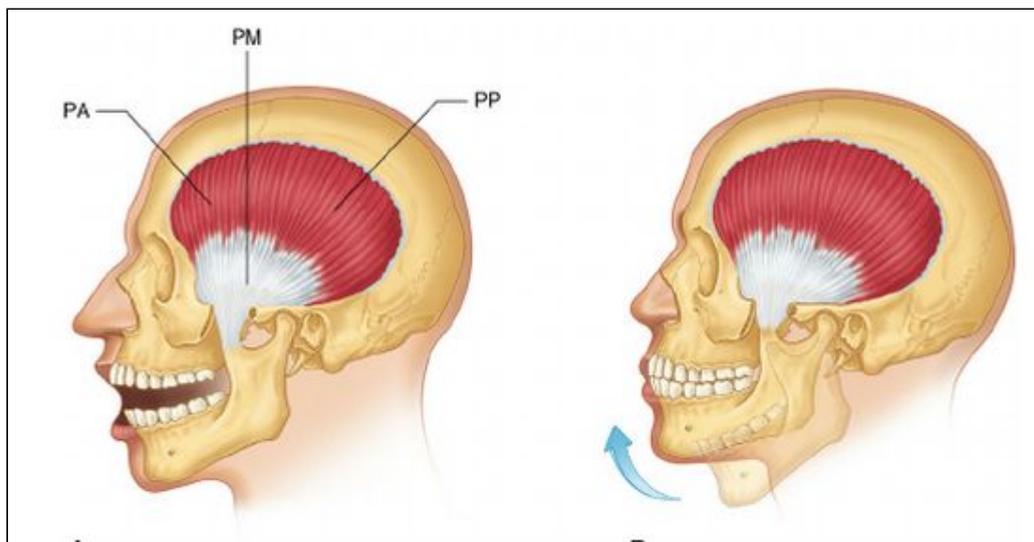


Figura 1.15 Músculo temporal. PA) porción anterior; PM) porción media; PP) porción posterior. Flecha azul representa la función: elevación de la mandíbula.<sup>(3)</sup>

Músculo pterigoideo medial: tiene su origen en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera para insertarse a lo largo de la superficie medial del ángulo mandibular. Sus funciones son elevar la mandíbula, es activo en la protrusión y si hay contracción unilateral la mandíbula hará mediotrusión (Figura 1.16).<sup>(3)</sup>

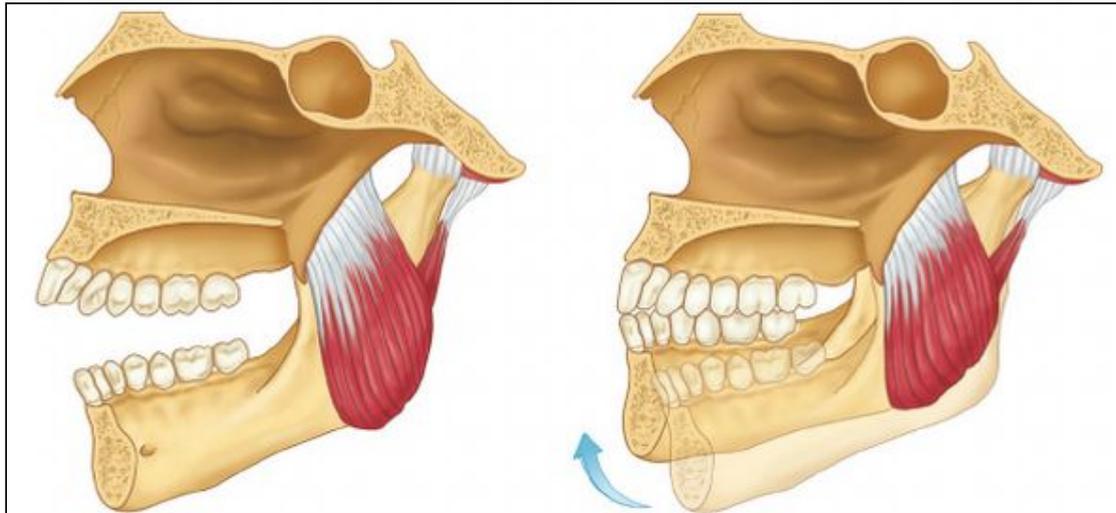


Figura 1.16 Músculo pterigoideo medial. Flecha azul representa la función: elevación de la mandíbula. <sup>(3)</sup>

Músculo pterigoideo lateral: este músculo está dividido en dos vientres, Okeson lo divide como si fuesen dos músculos distintos, el pterigoideo lateral inferior y el pterigoideo lateral superior. <sup>(3)</sup>

El músculo pterigoideo lateral inferior tiene su origen en la superficie externa de la lámina pterigoidea lateral y se extiende hasta insertarse en en el cuello del cóndilo. Cuando se contraen bilateralmente los cóndilos son traccionados hacia delante haciendo un movimiento de protrusión. Cuando la contracción es unilateral se hace un movimiento de mediotrusión y origina un movimiento de lateralidad hacia el lado contrario. <sup>(3)</sup>

El músculo pterigoideo lateral superior <sup>(3)</sup> tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides, se extiende horizontalmente, hacia atrás y fuera, hasta su inserción en la cápsula articular, en el disco y en el cuello del cóndilo. El pterigoideo lateral superior es muy activo durante la masticación, y al mantener los dientes en oclusión (Figura 1.17). <sup>(3)</sup>

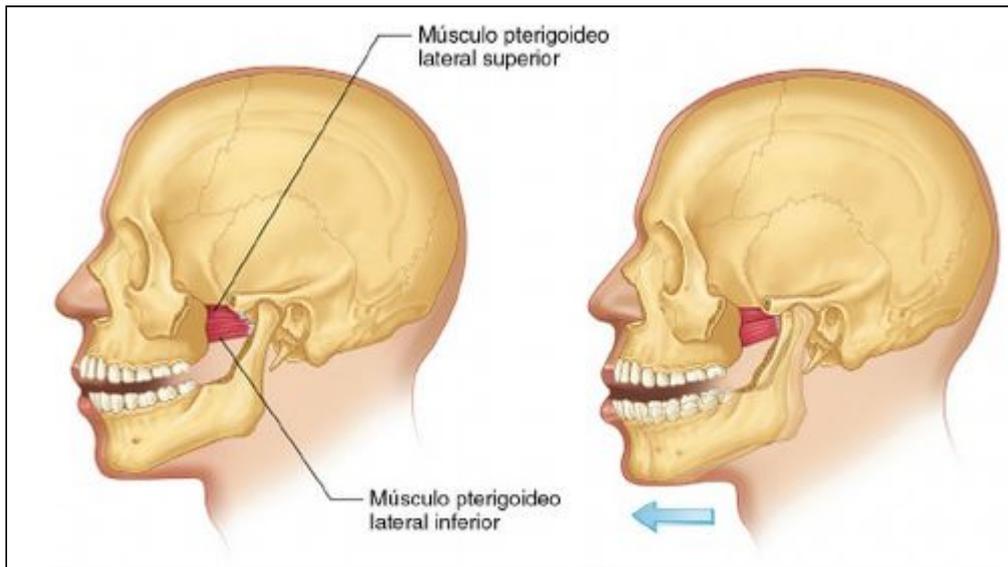


Figura 1.17 Músculos pterigoideos laterales superior e inferior. Flecha azul representa la función: protrusión de la mandíbula. <sup>(3)</sup>

Digástrico: este músculo se divide en dos porciones o vientres. El vientre posterior tiene su origen en la escotadura mastoidea, se extiende hacia delante, abajo y adentro hasta el tendón intermedio en el hueso hioides. El vientre anterior se origina en la fosa sobre la superficie lingual de la mandíbula y se extiende hacia abajo y atrás para llegar al mismo tendón al que se dirige el vientre posterior. Cuando se contraen los digástricos bilateralmente y el hueso hioides está fijado por los músculos suprahioides y los infrahioides, la mandíbula desciende y se tracciona hacia atrás y los dientes desocluen. Al contrario cuando la mandíbula está estable. los músculos digástricos y los supra- e infrahioides elevan al hioides, lo cual es necesario para deglutir (Figura 1.18). <sup>(1,3)</sup>

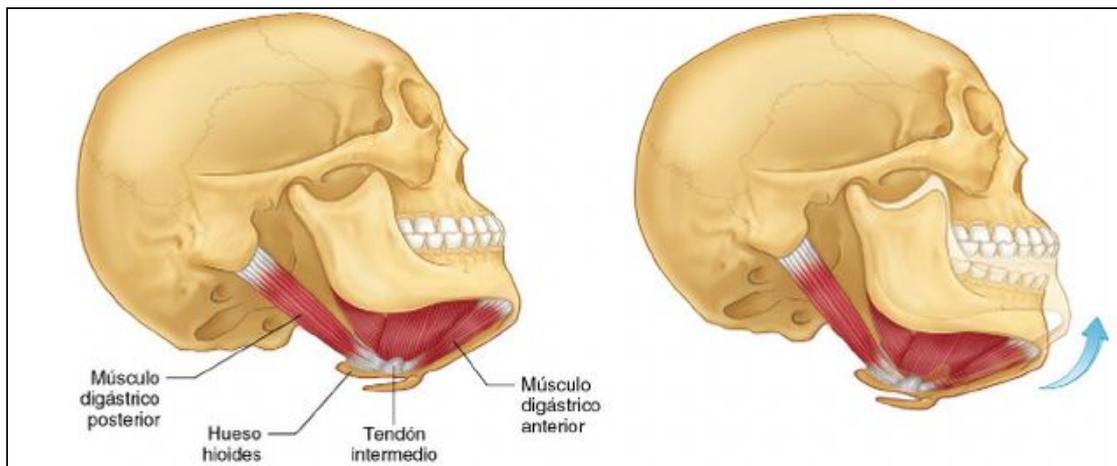


Figura 1.18 Músculo digástrico. Flecha azul representa la función: descenso de la mandíbula. <sup>(3)</sup>

### 1.3 Conceptos oclusales.

Todas las rehabilitaciones que hagamos tienen que ser con el objetivo de regresar o mantener la armonía neuromuscular. Según Dawson <sup>(1)</sup> existen tres requisitos fundamentales para rehabilitar:

1. Las articulaciones temporomandibulares estables. (Relación Céntrica).
2. Los dientes anteriores en armonía con la cobertura de la función.
3. Los dientes posteriores no deben tener interferencias. <sup>(1)</sup>

A continuación se describe brevemente conceptos de los requisitos fundamentales:

#### 1.3.1 Relación céntrica.

Es la relación que tiene la mandíbula con el maxilar cuando la articulación temporomandibular de ambos lados, en específico el cóndilo y el disco están alineados adecuadamente; y en la posición más superior contra la eminencia independientemente de la dimensión vertical o de la posición de los dientes.

<sup>(1,3)</sup>

El polo medial de cada cóndilo es apoyado en su posición más medial de la cavidad glenoidea. Los músculos pterigoideos laterales inferiores no están contraídos y son pasivos. Mientras el complejo cóndilo-disco esté en esta posición las ATM aceptan cargas compresivas firmes sin ningún tipo de sensibilidad o tensión. <sup>(1-3)</sup>

### 1.3.2 Guía y protección antero-lateral.

La guía y la protección antero-lateral las dividimos en la guía/protección anterior y la guía/protección canina.

Guía anterior: está dada por la posición de los dientes incisivos. Cuando se hace movimiento protrusión la mandíbula necesita de dos guías, la anterior y la condilar para hacer el recorrido hacia abajo y adelante. Así que los dientes incisivos inferiores recorrerán las caras palatinas de los dientes incisivos superiores, este movimiento se da gracias a los traslapes vertical (aprox de 3-5 mm) y horizontal de dichos dientes (Figura 1.19). La guía anterior termina en el momento en que los dientes incisivos superiores e inferiores quedan borde a borde. <sup>(1-3)</sup>

Protección anterior: es un concepto ligado a la guía anterior, cuando los dientes incisivos inferiores empiezan a hacer el recorrido de la guía anterior los dientes posteriores deben inmediatamente perder contacto entre sí. <sup>(1-3)</sup>

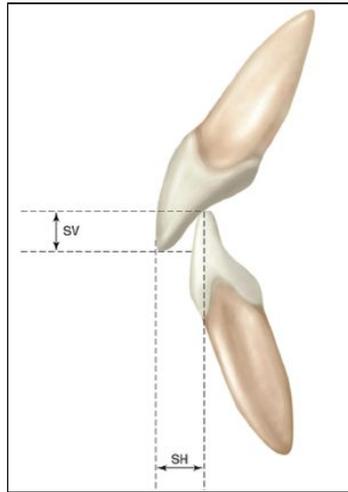


Figura 1.19 Representación de los traslapes horizontal y vertical. <sup>(1)</sup>

Guía canina. Se presenta cuando se hace un movimiento de lateralidad y el canino superior y el inferior entran en contacto (Figura 1.20), los caninos hacen un recorrido por sus vertientes hasta quedar cúspide con cúspide. <sup>(3,4)</sup>

La protección canina. Es el resultado inmediato de que se presente la guía canina ya que al empezar el movimiento se desocluyen los dientes posteriores y no debe haber ningún contacto más que el de los caninos. <sup>(3,4)</sup>

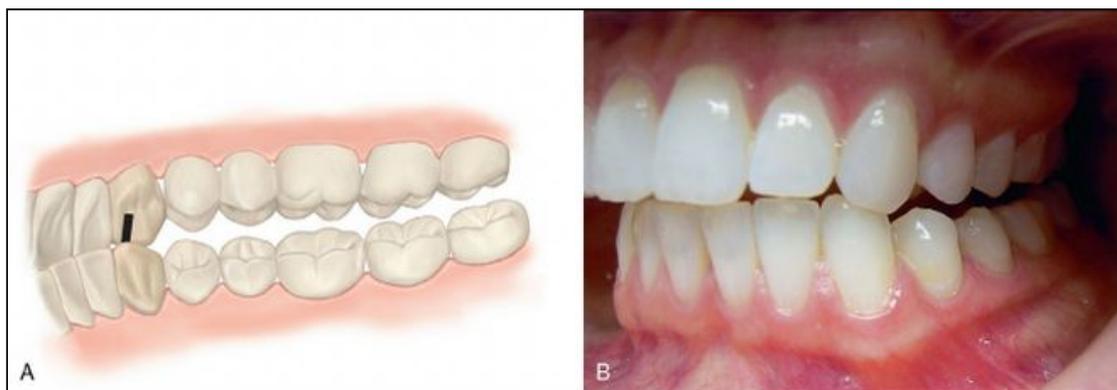


Figura 1.20 Representación de la protección canina. <sup>(3)</sup>

### 1.3.3 Zona neutra.

Los dientes son de la parte más móvil del sistema masticatorio, esto es porque dependen de otras estructuras para mantener su posición. La zona

neutra se refiere al espacio que dejan las fuerzas horizontales de la lengua y las tres fascias del músculo buccinador (Figura 1.21) (Figura 1.22).<sup>(1,3)</sup>

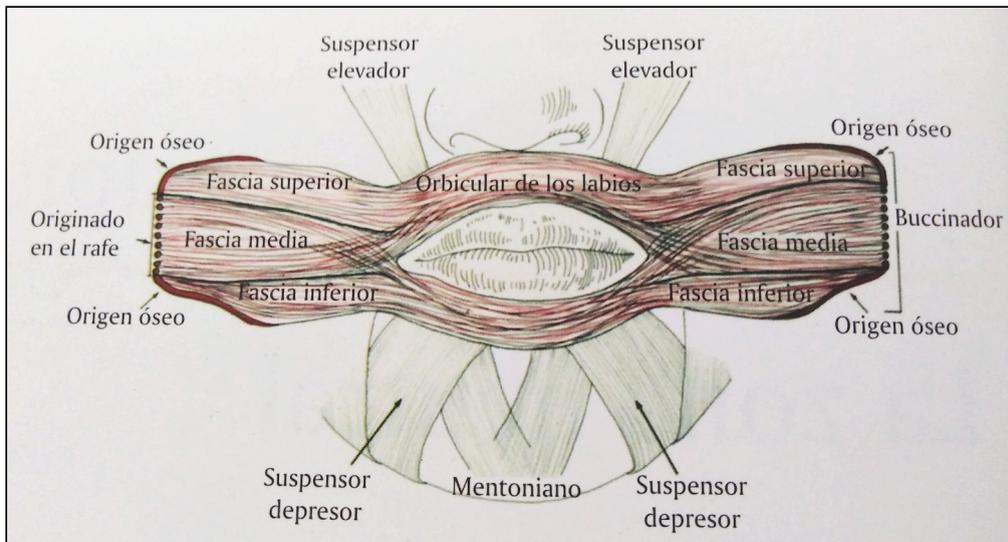


Figura 1.21 Las tres fascias del músculo buccinador.<sup>(1)</sup>

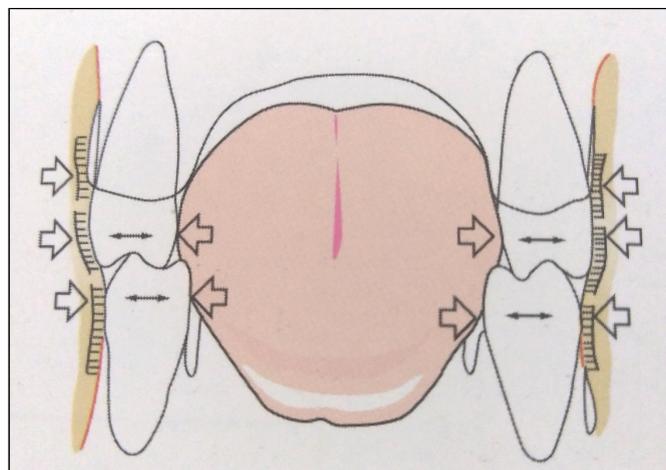


Figura 1.22 Representación de las fuerzas horizontales de la lengua y las fascias del buccinador que acomodan a los dientes en la zona neutra.<sup>(1)</sup>

En esta zona es donde los dientes erupcionan y se determina la posición horizontal e inclinación de los dientes anteriores (Figura 1.23).<sup>(1,3)</sup>

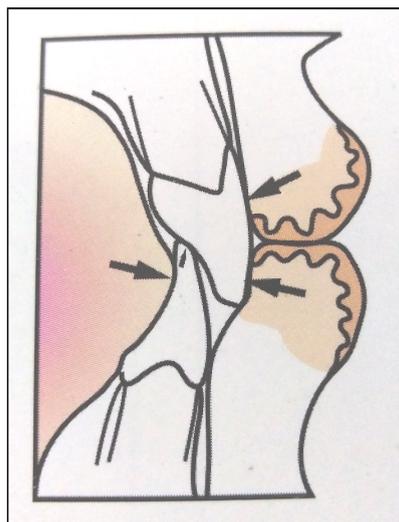


Figura 1.23 Representación de cómo la combinación de las fuerzas horizontales de la lengua, el buccinador y los labios determinan la posición y angulación de los dientes anteriores. <sup>(1)</sup>

Máxima intercuspidadación. Para llegar a la máxima intercuspidadación tienen que hacer la mayor cantidad de puntos de contacto todos los dientes posteriores sin contacto de los dientes anteriores (parte de la protección mutua en conjunto a la protección anterolateral). <sup>(1,3)</sup>

Cobertura de la función. Este concepto es la unificación del entendimiento de todos los conceptos individuales de anatomía y oclusión, entendemos que hay limitantes de movimiento así como guías para realizar el movimiento y que todas las estructuras se están protegiendo entre sí para no dañar el sistema masticatorio y estar en armonía para realizar las funciones necesarias cómo: masticar, deglutir o hablar. <sup>(1)</sup>

Para la conclusión de este capítulo sólo compartir que el volver a estudiar anatomía, oclusión, entre otros temas es totalmente diferente además de dinámico como enriquecedor una vez que se tiene más noción de lo clínico y la práctica. En los siguientes capítulos se describirán los métodos disponibles en la literatura para obtener una dimensión vertical adecuada.

## Capítulo 2.

### Criterios para obtener dimensión vertical pre extracciones.

Se han descrito múltiples métodos para obtener una adecuada dimensión vertical, en muchos de los métodos la experiencia y habilidad del cirujano dentista son factores que ayudan a determinar correctamente una dimensión vertical adecuada para cada paciente. <sup>(5,6)</sup> Sin embargo, no se ha logrado establecer un método universal por las diferentes variables que presenta cada individuo. <sup>(7)</sup>

Me pareció adecuada la manera en que Alhaji dividió los métodos para obtener la dimensión vertical en pre extracción y post extracción por lo que se tomó como referencia para dividir los métodos durante esta tesis. <sup>(5)</sup>

Los métodos pre extracción están basados cuando se logra obtener registros previos a realizar extracciones dentales considerando que mientras estén presentes los dientes es más fácil seguir algunos métodos; y los métodos post extracción es cuando se obtienen registros después de haber realizado las extracciones, son los métodos más comunes porque los pacientes llegan al consultorio ya sin dientes ni registros, además los métodos post extracción están basados en medidas alternativas como la cara o el cráneo. El propósito de las medidas post extracción es restablecer la armonía del sistema masticatorio. <sup>(5)</sup>

Los autores han usado diferentes puntos de referencia para elaborar sus métodos: el uso de la dimensión vertical en reposo para obtener la dimensión vertical oclusal (Thompson & Brodie, 1942), un método fonético (Silverman, 1953), el uso de radiografías cefalométricas (Pyott & Schaeffer, 1954), tener registros pre extracciones (Turner, 1969; Smith, 1971), la fuerza máxima de mordida (Boos, 1940), y mediciones faciales e intraorales (Willis, 1935;

McGee, 1947). <sup>(8)</sup> Así como cada autor ha usado diferentes puntos de referencia, la determinación de la dimensión vertical en pacientes que están desdentados depende mucho de la percepción de estética del cirujano dentista. <sup>(9)</sup>

Dentro del aspecto clínico hay creencias que son erradas para el establecimiento de la dimensión vertical: el primer error es creer en la comodidad que sienta el paciente al restaurar; el segundo error es creer que la distancia interoclusal es determinante para la dimensión vertical pero ésta distancia es variable con el tiempo en cada paciente; dado que la posición en reposo de la mandíbula es variable no puede ser determinante en la hora de determinar la dimensión vertical; y por último creer que la pérdida de dimensión vertical no es causante de trastornos temporomandibulares. <sup>(1)</sup>

## 2.1 Criterios pre extracciones.

Estos métodos están basados en que la dimensión vertical que presenta el paciente mientras está dentado es la ideal para poder transferirla a la rehabilitación que se realizará, Una desventaja con estos métodos pre extracciones es que tienen cierta dificultad para realizarlos al clínico con poca experiencia, además de que los métodos son arbitrarios. Estos métodos sólo serán correctos si la oclusión del paciente es estable. <sup>(5,10)</sup>

### 2.1.1 Medidas intraorales.

Hay zonas anatómicas intraorales que existen independientes de los dientes, por lo que son utilizadas para tener una referencia además de los dientes. En el maxilar podemos encontrar a la papila incisiva, la inserción del frenillo labial. En la mandíbula se puede encontrar la inserción del frenillo lingual. Cuando hay dientes, por lo general estas medidas son tomadas mientras los dientes están en máxima intercuspidad. <sup>(5,10)</sup>

Heintz y Peter sugieren que la dimensión vertical y la oclusión sea tomada de los registros proporcionados por modelos. El método consiste en usar modelos dentados y desdentados del paciente, haciendo marcas en zonas óseas donde a pesar de no estar presentes los dientes no sufren cambios significativos, por ejemplo las rugas palatinas y la zona retromolar bilateral. Los modelos dentados se ajustan en un articulador en máxima intercuspidad. A los modelos desdentados se les coloca una lámina de aluminio. Posteriormente se tomará un duplicado con alginato de los modelos dentados, para obtener el positivo se usará cera dura y los modelos desdentados con el aluminio bien adosado al modelo. Al tener los positivos se tienen modelos híbridos que se montaran en el articulador transfiriendo lo que se tiene de los modelos dentados a estos nuevo modelos. <sup>(10,11)</sup>

Prasad y Alva proponen un método diferente, también usan modelos de estudio dentados. Analizaron modelos de pacientes dentados y obtuvieron medidas, desde la fijación anterior del frenillo labial al borde incisal de los centrales mide en promedio 12.25 mm y del frenillo bucal derecho a la cúspide del diente más cercano es de aproximadamente de 12.75 mm así como del lado izquierdo fue un promedio de 12.8 mm. La distancia que va de la fijación anterior del frenillo lingual al borde incisal de los incisivos inferiores es de aproximadamente 15.4mm. <sup>(5,12)</sup>

Yanikoğlu, et al, describen que para obtener una correcta dimensión vertical, se tome un registro con silicona que abarque las zonas de flexión de la mucosa bucal de ambas arcadas con los dientes en máxima intercuspidad, así encontró medidas que se observan en la figura 2.1; además en su estudio tomó las medidas de las cúspides vestibulares a la zona de flexión para saber cuánto mide cada arcada en cada zona de los dientes posteriores. <sup>(7)</sup>

Tooth no.	Mean distance (mm)
14/44	36.14
15/45	35.57
16/46	32.44
17/47	30.20
24/34	35.39
25/35	34.67
26/36	31.93
27/37	28.94

Figura 2.1 Distancia de diente posteriores a zona de flexión. <sup>(7)</sup>

Smith describe un método en el que se mide la distancia que hay entre el frenillo labial superior y el frenillo labial inferior. Se retraen los labios haciendo que los frenillos queden tensos entonces se pone una marca por cada uno de los frenillos. Se usa un compás con las puntas metálicas finas para poder medir la distancia entre los puntos marcados anteriormente, se registran múltiples medidas y se obtiene un promedio. (Figura 2.1). Durante la cirugía no se tocaron los frenillos labiales. Posteriormente a las extracciones, en las bases de registro se hicieron más extensos los cortes donde van los frenillos bucales para dejar expuestas las zonas aproximadas de donde se hicieron las marcas, se coloca de nuevo el compás abierto con el promedio que se obtuvo antes de las extracciones (Figura 2.2) y así se tiene la dimensión vertical que tenía el paciente antes de las extracciones. <sup>(9)</sup>

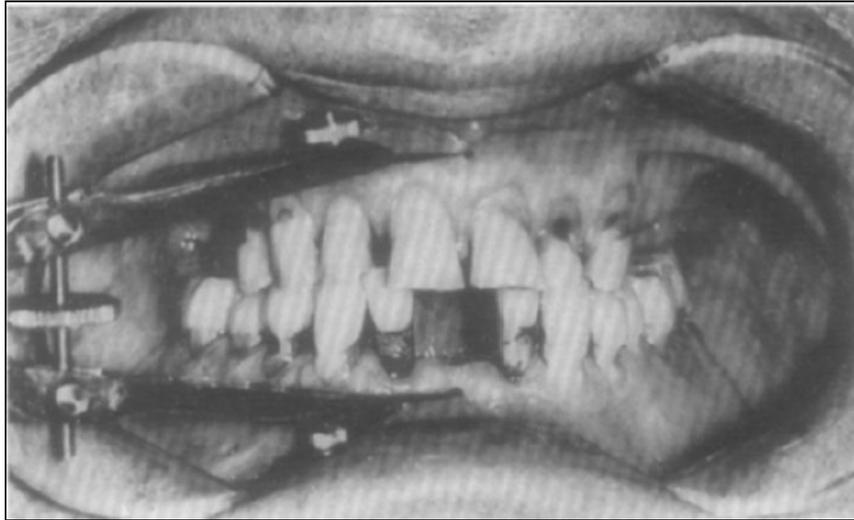


Figura 2.1 Representación de la zona en donde hay que marcar los puntos y la medición con un compás. <sup>(9)</sup>

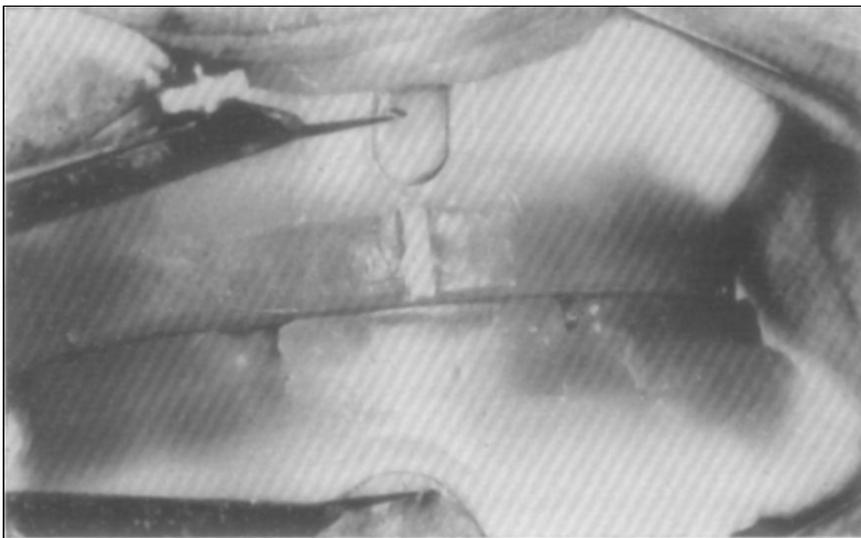


Figura 2.3 Representación del cómo se ven las placas base midiendo los puntos marcados y posterior a las extracciones. <sup>(9)</sup>

Silverman propone hacer tatuajes o marcas en la mucosa del paciente. Los tatuajes se hacen con una jeringa tipo Luer Lock y con tinta china (Indian Ink), se puede poner anestésico tópico, pero no es necesario. La tinta se coloca en la zona de las raíces de los dientes incisivos laterales, se le pide al paciente que cierre y en máxima intercuspidad se toma la medida con unas pinzas o compás de puntas finas. La medida que se obtuvo se puede rectificar las

veces necesarias. Teniendo estas medidas, una vez que ha cicatrizado la mucosa, se realizan las dentaduras (Figura 2.4) y las medidas tienen que coincidir para así conservar la dimensión vertical que tenía el paciente. <sup>(5,9,13)</sup>



Figura 2.4 Representación de los tatuajes en la mucosa y cómo se mide para hacer coincidir la medida que se tenía previamente. <sup>(14)</sup>

### 2.1.2 Rastreo de perfil.

En esta sección diferentes autores han descrito métodos que se basan en obtener medidas de múltiples puntos anatómicos de la cara del paciente estando de perfil. En algunos métodos se toman medidas para reproducirlas en las rehabilitaciones. Sin embargo los tejidos blancos no pueden ser tan fiables porque pueden colapsar o cambiar. <sup>(5)</sup>

Existe una escala que Smith y Toolson describen, es llamada la escala de perfil de Sorenson. El perfil del paciente es evaluado con un instrumental específico (Figura 2.5), la parte superior, llamada “nación”, es colocado en la depresión del puente de la nariz y en la parte inferior del instrumento se recarga el borde más inferior del mentón (Figura 2.6), las medidas son tomadas hasta que la mandíbula está bien colocada en la parte inferior del instrumento, así logramos tener medidas que nos ayudará a determinar cuál

es la dimensión vertical del paciente (Figura 2.7); para después lograr pasarlas las las dentaduras inmediatas y definitivas del paciente. (9,15)

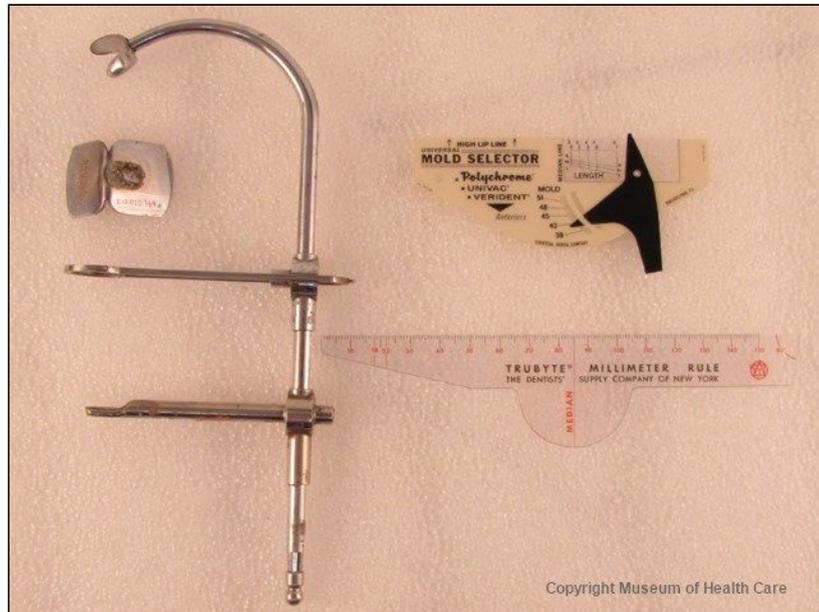


Figura 2.5 Instrumento para poder medir en la escala de Sorenson. (16)

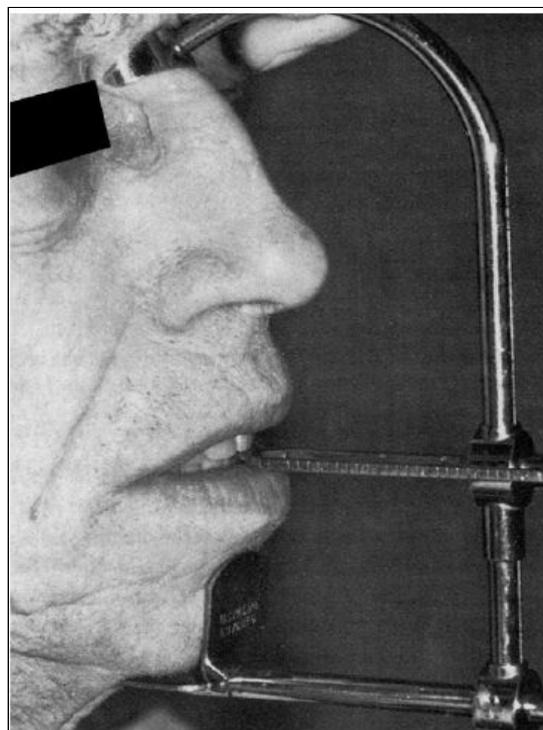


Figura 2.6 Uso del instrumento de la escala de Sorenson. (15)

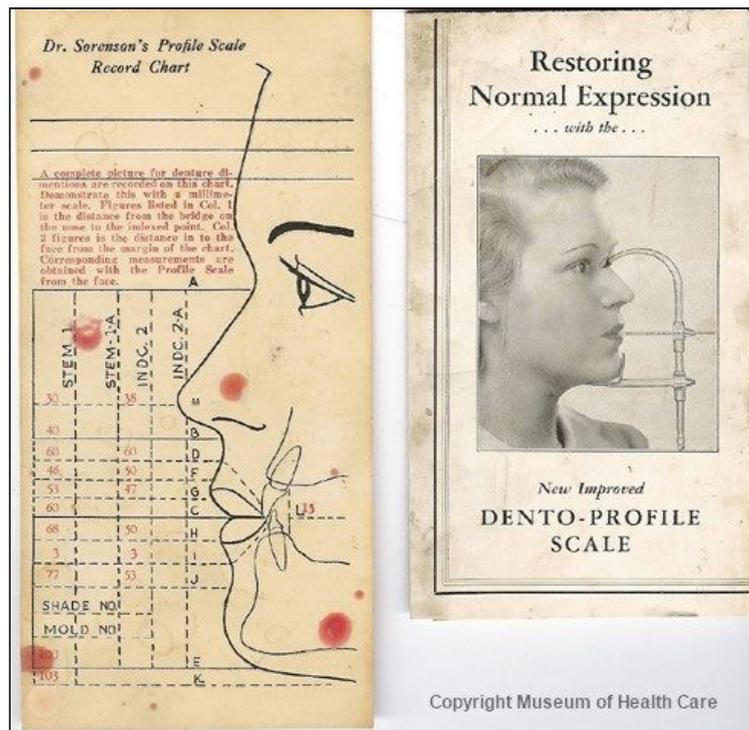


Figura 2.7 Instructivo con las medidas del instrumento de Sorenson. <sup>(16)</sup>

Smith también describió el registro del perfil en cartón desarrollado por Ballard, se adapta una tira de metal perforada al perfil del paciente que nos servirá como un porta impresión, se toma una impresión con alginato que abarque desde la glabella hasta el borde inferior de la mandíbula. Posteriormente se hizo que la línea media coincidiera con el lado derecho de la impresión del perfil del paciente. Esta impresión se dibujó en un cartón rígido, realizando los cortes adecuados para que sea la silueta del perfil del paciente (Figura 2.8) y así poder tener algo con qué comparar para realizar la altura de las dentaduras. <sup>(9,10)</sup>

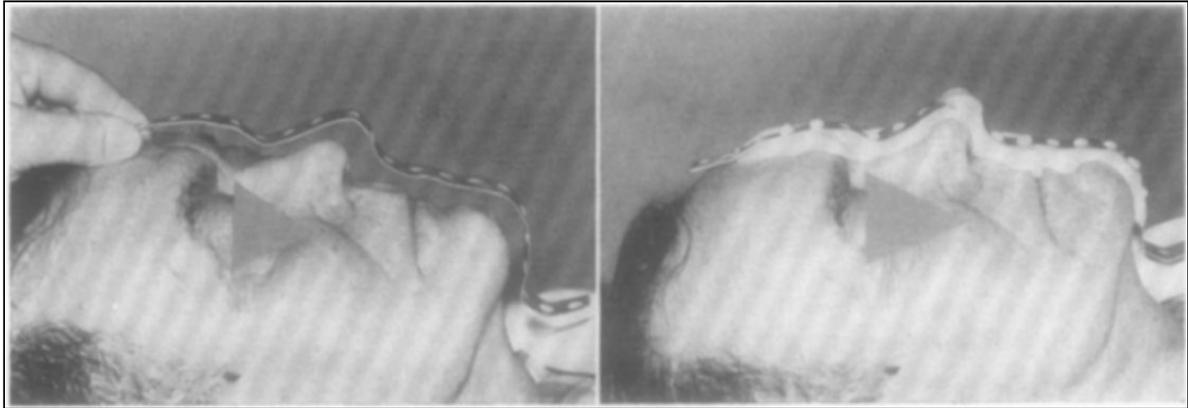


Figura 2.8 Uso de la cinta metálica y uso del alginato. <sup>(9)</sup>

Otro método para obtener una dimensión vertical, es la medida de la base de la nariz al borde inferior de la mandíbula, se utiliza una regla que su parte superior va en la unión de la base de la nariz y el filtrum además un abatelengua en el borde de la mandíbula y se toman tres medidas (Figura 2.9). <sup>(9)</sup>

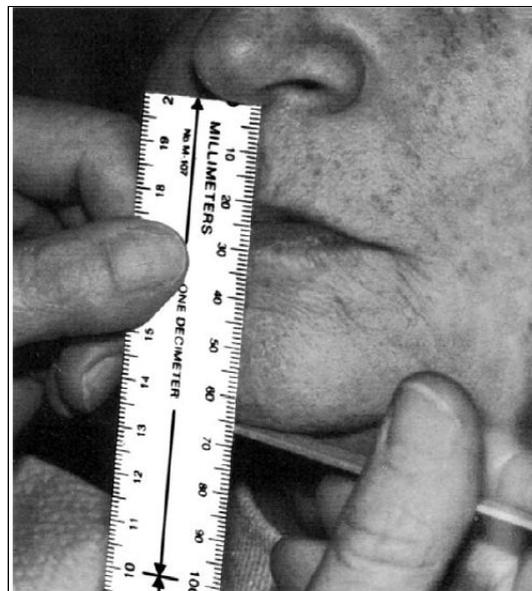


Figura 2.9 Uso de una regla y abatelengua. <sup>(15)</sup>

El instrumento más utilizado y “exacto” para determinar la DVO fue el Dakometer (Figura 2.10), no sólo media la DVO sino la posición de los incisivos centrales superiores. El instrumento era colocado en la cara del

paciente mientras éste estaba en máxima intercuspidad muy similar al ya mencionado de la escala de Sorenson, también era colocado un accesorio del instrumento que ayudaba a saber en qué posición se encontraban los incisivos centrales superiores. (6,10)

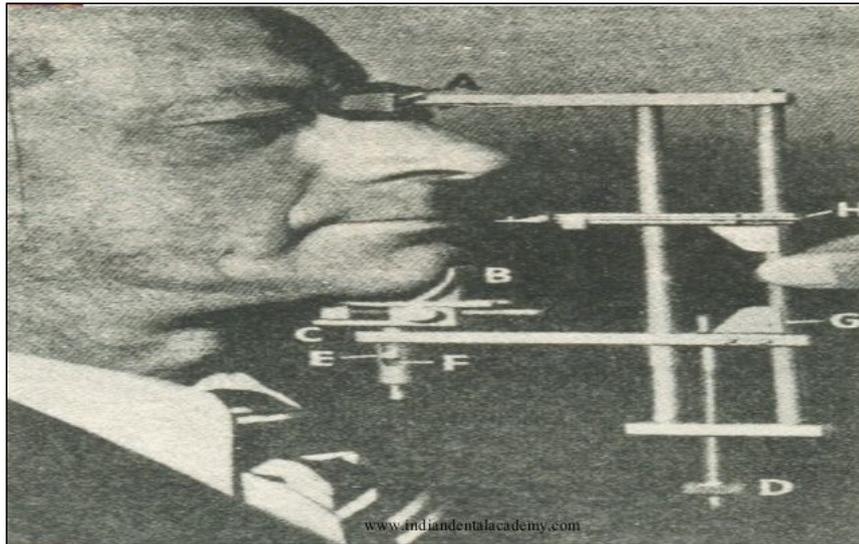


Figura 2.10 Uso del Dakometer. (17)

Willis recomendó el uso del medidor/compás de Willis (Figura 2.11), que se basa en que el cuerpo humano tiene proporciones, por lo que hay proporciones faciales. Willis propuso que la distancia que existe entre el canto externo del ojo a la comisura del labio es la misma que hay entre la base de la nariz hasta el punto más anterior e inferior del mentón, todo esto en la mandíbula en estado de reposo. (5,18,19)

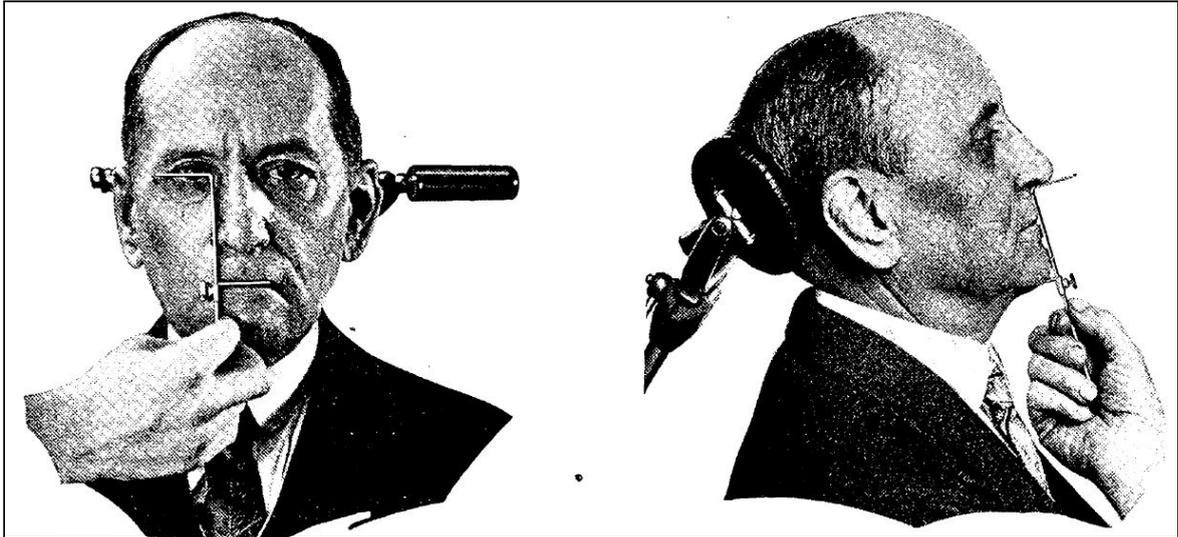


Figura 2.11 Uso del medidor/compás de Willis. <sup>(19)</sup>

### 2.1.3 Enfoque cefalométrico.

Se requieren dos radiografías; una radiografía cefalométrica antes de las extracciones y una radiografía cefalométrica posterior a que se realicen las extracciones. Se ha comprobado que este método no puede ser del todo preciso pero que sí es un auxiliar en el momento de la rehabilitación del tercio inferior de la cara. <sup>(5,20)</sup>

Se ha propuesto que los criterios de ortodoncia podrían ser una opción en la determinación de la dimensión vertical, Slavicek propuso usar el ángulo entre los puntos ANS (espina nasal anterior), Xi (centro de la rama ascendente de la mandíbula) y D (centro de la sínfisis mandibular) (Figura 2.12), encontró que la medida promedio del ángulo ANS-Xi-D en pacientes dentados y meso-faciales es de 49°, sin embargo esta medida depende del biotipo de cara que tenga el paciente, cuando son dolico-faciales el ángulo ANS-Xi-D está aumentado y los pacientes braqui-faciales el ángulo ANS-Xi-D está disminuido. También se propone que el cambio de 1.2° en el ángulo

ANS-Xi-D conduce a un cambio de 1mm interoclusal en la zona de premolares. <sup>(21)</sup>

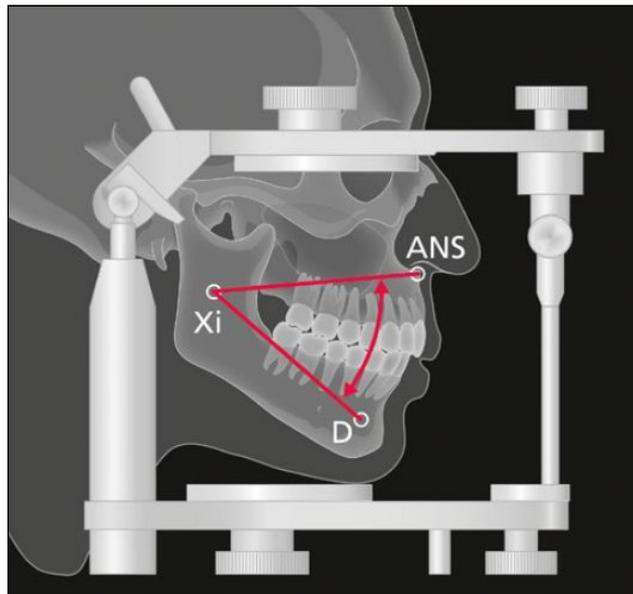


Figura 2.12 Representación de los puntos usados para determinar la dimensión vertical. <sup>(21)</sup>

#### 2.1.4 Fonética previa a la extracción.

En este método, el paciente está sentado lo más recto posible en la unidad sin el uso de un respaldo o cabecera, con la mirada hacia enfrente y el plano oclusal superior paralelo al piso.

Se le pide al paciente que lleve los dientes a máxima intercuspidación, una vez en esa posición se dibuja una marca horizontal en la cara vestibular del diente inferior, se marca donde termina el borde incisal del diente superior (Figura 2.13). Posteriormente se le pide al paciente que haga sonidos con la letra “S”, Silverman propone la palabra “yes”, en el momento en que el paciente está pronunciando la “s” se hace una nueva marca en la cara vestibular del diente inferior a la altura en la que se queda el borde incisal del diente superior (Figura 2.14). El espacio entre estas dos marcas es llamado *“espacio más cerrado del*

*habla*”, las medidas anteriores tienen que ser reproducidas en la próxima rehabilitación. <sup>(5,22)</sup>

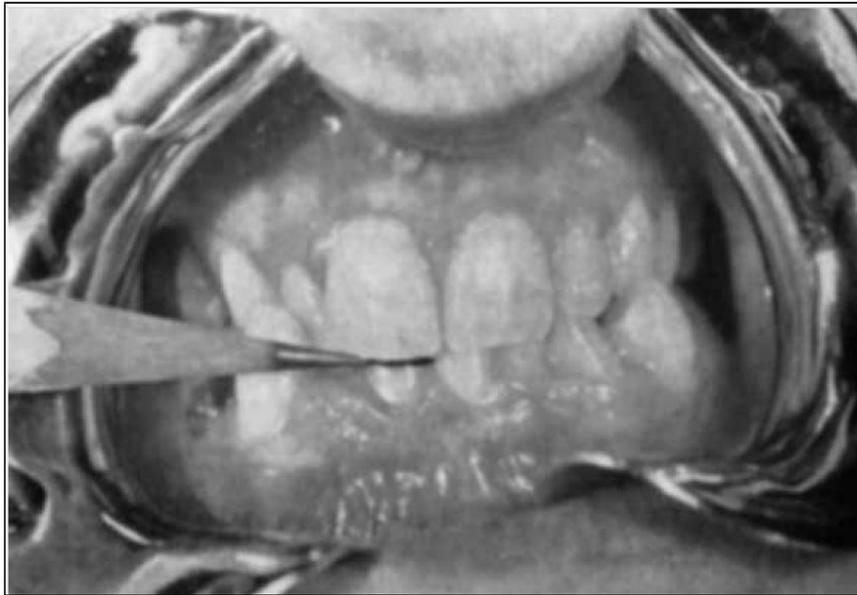


Figura 2.13 Marca donde termina el borde incisal del diente superior. <sup>(22)</sup>

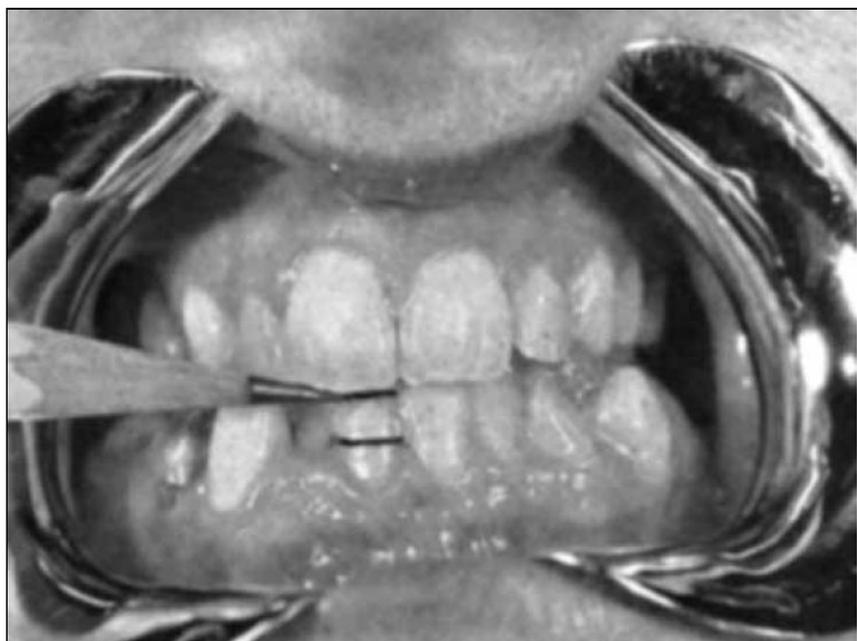


Figura 2.14 Marca del borde incisal en el momento en que el paciente está pronunciando la letra “S”. <sup>(22)</sup>

### 2.1.5 Fotografías de pre extracción.

Este método es similar al de las radiografías cefalométricas, solo que se realiza en fotografías del perfil del paciente, tiene que ser una foto con ciertos criterios. El paciente tiene que estar totalmente de perfil, con la mirada al horizonte, Dileep Nag Vinnakota et al, colocaron en la cabeza del paciente una cinta con un “nivel” para hacer que la cabeza sea lo más paralela al piso. Cuando se tienen las fotografías se colocan puntos en los tejidos blandos (Figura 2.15) posteriormente se hacen trazos uniando los puntos que se marcaron (Figura 2.16) y así se tiene una predicción de la dimensión vertical. <sup>(23)</sup>

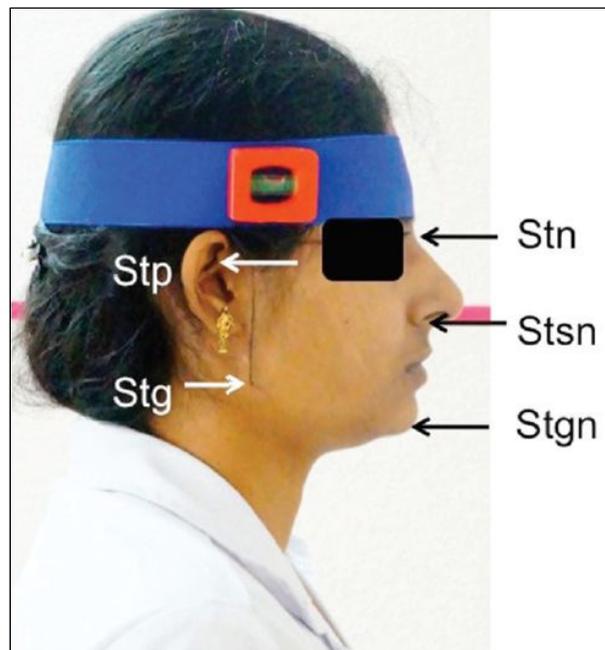


Figura 2.15 Puntos en tejidos blandos usados en el análisis de fotografías. Stn) Nasion en la piel; Stsn) Subnasal en piel; Stp) Porion en piel; Stg) Gonion en piel; Stgn) Gnasion en piel. <sup>(23)</sup>

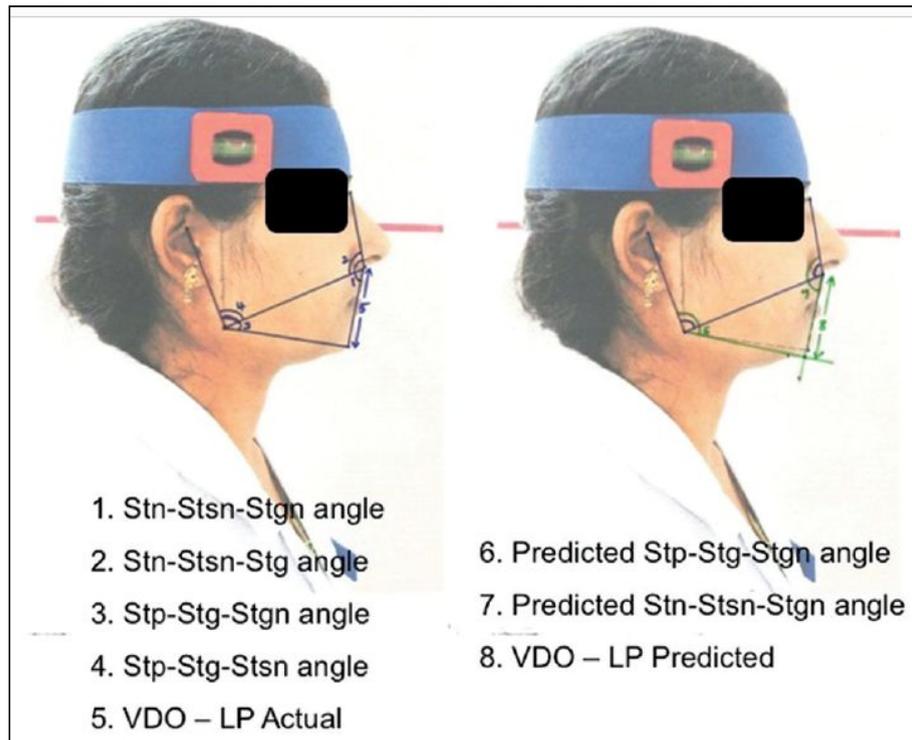


Figura 2.16 Trazos en fotografías para obtener la dimensión vertical. <sup>(23)</sup>

Los métodos pre extracciones son valiosos para determinar la dimensión vertical de los pacientes, sin embargo la mayoría de estos métodos dependen de la experiencia y habilidad del clínico.

## Capítulo 3.

### Criterios para obtener dimensión vertical post extracciones.

#### 3.1 Criterios Post extracción.

En la mayoría de las ocasiones los pacientes se presentan al consultorio sin ningún tipo de registros previos a extracciones, aquí es donde los métodos postextracción se implementan, estos métodos están basado en las medidas de la cara, cráneo y dedos. El propósito de estos métodos es restablecer la armonía del sistema masticatorio. <sup>(5)</sup>

##### 3.1.1 Posición de descanso y distancia interoclusal.

La posición de descanso de la mandíbula es una posición en la que la cabeza del paciente está vertical con la mínima actividad de contracción además de armonía de los músculos elevadores y depresores de la mandíbula; se ha propuesto que sea utilizada para determinar la dimensión vertical, ya que tienen relación entre sí. La DVR menos la distancia interoclusal es igual a la DVO. <sup>(2,5,24,25)</sup>

Para obtener la posición de descanso de la mandíbula tampoco existe un sólo método, principalmente porque existen varios factores que podrían alterar dicha dimensión, entre estos factores tenemos la fatiga muscular, la tensión muscular y la propiocepción. <sup>(24)</sup> Existen principalmente tres métodos para obtener la posición de descanso de la mandíbula; el primer método es usando la fonación de la letra "m", podrían ser con palabras como Ema o Mississippi; en el segundo método se le pide al paciente que trague y lleve la mandíbula a la posición de reposo; el tercer método se trata de que el

paciente se ponga en una posición de reposo en la que el paciente se sienta cómodo. <sup>(5)</sup>

Makzoumé describe una forma de obtener la posición de descanso de la mandíbula usando un aparato el cual consiste en colocar dos puntas de plástico adheridas a la cara del paciente mediante cinta adhesiva de doble cara, una en la frente del paciente de la cual cuelga una regla y otra en el mentón. Las medidas se obtienen de la regla que cuelga hasta donde marca la punta del mentón (Figura 3.1). <sup>(25)</sup>

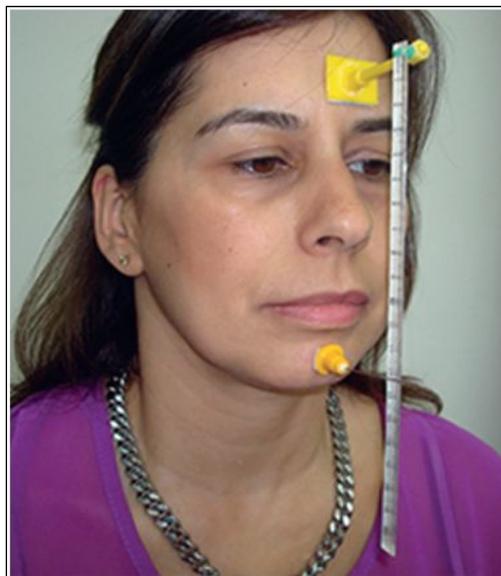


Figura 3.1 Uso del dispositivo descrito por Makzoumé. <sup>(25)</sup>

Se sugiere que este método sea utilizado solo un aproximado en la dimensión vertical y no como algo exacto. <sup>(5)</sup>

### 3.1.2 Apariencia estética facial.

El objetivo de este método es restablecer la armonía del tercio inferior de la cara, los labios tienen que estar con ligero contacto entre sí. Si el tercio inferior está muy apretado la DVO está incrementada, si el tercio inferior está caído la DVO está disminuida. Este método es utilizado en pacientes de mediana edad que tienen buen tono muscular en la cara,

cuando los pacientes no tienen tono muscular en la piel y los labios son incompetentes este método no es recomendable utilizarlo. No se recomienda que este método sea utilizado como única opción a la hora de establecer una dimensión vertical adecuada. <sup>(5)</sup>

### 3.1.3 Deglución.

Según Shanahan con este método es posible determinar la dimensión vertical así como la relación céntrica, sin embargo no se ha realizado suficiente investigación para determinar la RC. <sup>(8,26,27)</sup>

Se eliminan todas las interferencias oclusales, utilizando cera, si la cúspide bucal perfora la cera significa que es un punto prematuro de contacto, si fuese necesario que remueve este punto con una piedra fina de alta velocidad. Se puede esperar a que la parte neuromuscular del sistema masticatorio se adapte a las nuevas condiciones. <sup>(27)</sup>

En pacientes edéntulos, se realizan dos pruebas, la primera es con las placas base con sus respectivos rodillos, se obtiene la altura de los dientes anteriores superiores, posteriormente se obtiene una dimensión vertical tentativa con el método del espacio interoclusal, con estas medidas se realiza el traslado al articulador. Una vez que se ha realizado este paso se eliminan de 3 a 2 mm al rodillo inferior y se coloca una esfera de cera suave, las placas base se vuelven a poner en boca del paciente, ahora se le pide al paciente que trague saliva, con esta petición se quedará marcada la relación céntrica además de la dimensión vertical del paciente, se vuelve a transferir al articulador y a esta altura se colocan los dientes. <sup>(27)</sup>

La segunda prueba que se realiza es una vez colocados los dientes en las dentaduras, en los primeros premolares se ponen dos bolitas de

cera suave (Figura 3.2), se colocan en el paciente, se les da un caramelo para que saliven, una vez que acumulen saliva se les pide al paciente que trague y si hay contacto de los dientes inferiores con los superiores se está presentando adecuadamente la dimensión vertical en oclusión. <sup>(27)</sup>

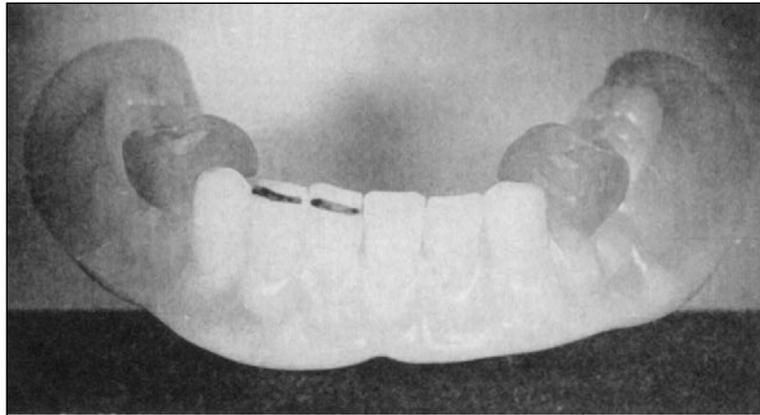


Figura 3.2 Representación de cómo se marcan los dientes anteriores inferiores y las bolitas de cera en zona de premolares. <sup>(27)</sup>

#### 3.1.4 Mediciones de puntos de referencia craneofaciales.

La base de las mediciones con referencias craneofaciales es una teoría de Leonardo DaVinci en la que dibujó al humano proponiendo que el cuerpo humano es proporcional entre sí. A lo largo del siglo pasado estas proporciones se empezaron a utilizar para poder determinar la dimensión vertical. Nagpal et al, describen una forma de realizar estas medidas y que tanto son proporcionales o ligadas entre ellas. <sup>(5,28)</sup>

Los puntos que son tomados en cuenta son: glabella (G), subnasión (S), punta de la nariz (N), mentón (M), centro de la pupila (P), comisura de los labios [rima oris] (R), stomion (S), canto externo de la órbita (E), meato auditivo externo (e). <sup>(28)</sup>

Las líneas que midieron fueron: la distancia glabella-subnasión [G S] (Figura 3.3); la distancia entre la pupila y la comisura de los labios [P R] (Figura 3.3); la distancia entre la punta de la nariz al mentón [C N]; la distancia entre subnasión-mentón [S M] (Figura 3.4); la distancia entre la comisura de la boca al canto externo de la órbita [M E] (Figura 3.4); la distancia entre el centro de la pupila a stomion [P S] (Figura 3.4); la distancia que existe entre las comisuras de los labios [A A] (Figura 3.5) y la distancia entre el oído y la oreja [E e] (Figura 3.5).<sup>(28)</sup>

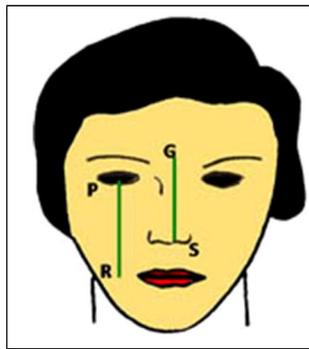


Figura 3.3 GS) distancia glabella-subnasión; PR) distancia entre la pupila-comisura de los labios.<sup>(28)</sup>

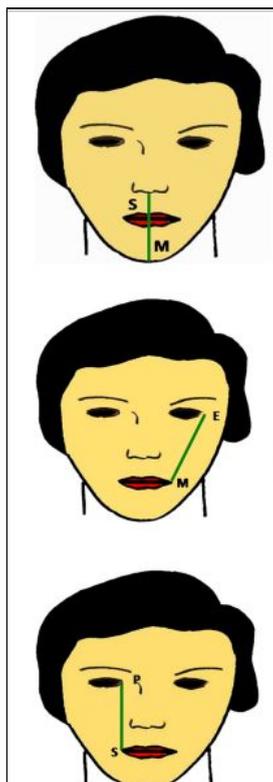


Figura 3.4 SM) la distancia entre subnasión-mentón; ME) la distancia entre la comisura de la boca al canto externo de la órbita; PS) la distancia entre el centro de la pupila a estomión. <sup>(28)</sup>

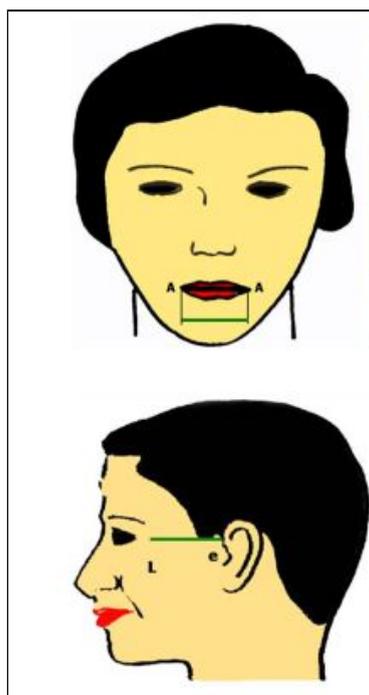


Figura 3.5 AA) la distancia que existe entre las comisuras de los labios; y la Le) distancia entre el oído y la oreja. <sup>(28)</sup>

Sin embargo las medidas son solo un aproximado y no tiene que ser tomado como un método único por las diferencias en tejidos blandos que tienen los humanos. <sup>(5)</sup>

### 3.1.5 Radiografías cefalométricas.

Morais et al, describe que para obtener la dimensión vertical es necesario usar el trazado de Ricketts, específicamente la altura facial inferior que está compuesta por tres puntos; el punto medio de la rama de la mandíbula (Xi), la espina nasal anterior (ANS) y la protuberancia mentoniana (Pm) (Figura 3.6); además del ángulo formado por ANS-Xi y Xi-Pm. <sup>(29)</sup>

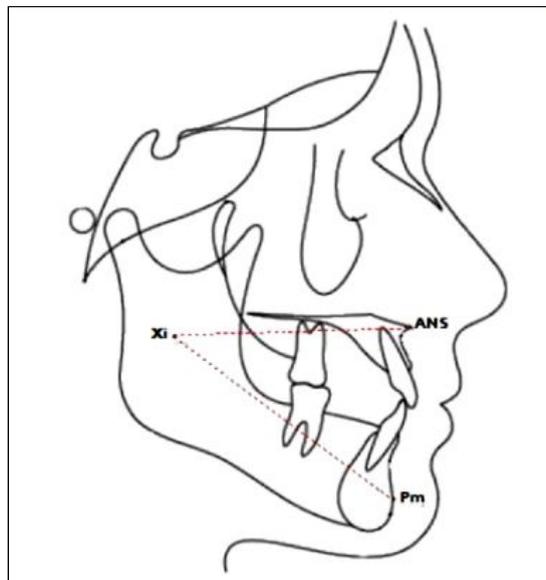


Figura 3.6 Trazado de Ricketts según Morais et al, para obtener la dimensión vertical. <sup>(29)</sup>

Obtuvieron promedios de la medida del ángulo ANS-Xi-Pm y de la medida que hay entre ANS y Pm. Teniendo esto en cuenta y con ayuda de otros métodos para obtener la dimensión vertical, hicieron rodillos a los cuales les

pusieron una bolita de metal, principalmente para la radiopacidad del metal. (Figura 3.7). Posteriormente hicieron las medidas de Xi a las bolitas de metal e hicieron que coincidieran las medidas promedio que tenían. <sup>(29)</sup>

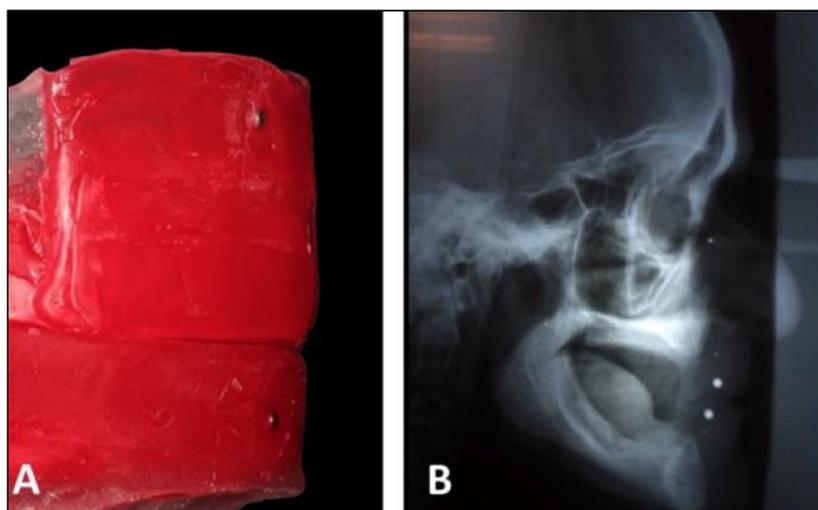


Figura 3.7 El uso de perlas de metal es para observar la altura de los rodillos. <sup>(29)</sup>

### 3.1.6 Fonética posterior a la extracción.

Además de las pruebas fonéticas antes mencionadas en métodos pre extracción, Igic et al propone el uso de más sonidos, el sonido de la letra “E”, el de la letra “O” agregando una “L”; quedarían los sonidos “ELE” y “OLO”. Los autores concluyeron que la distancia de la punta de la nariz a menton al pronunciar “OLO” es de 5.5mm y el pronunciar “ELE” es de 7.5mm. <sup>(5,30)</sup>

### 3.1.7 Medición de las dentaduras anteriores.

Para poder realizar este método el paciente tiene que tener un juego de dentaduras, las cuales están en un rango aceptable de la dimensión vertical. Se toman las medidas con un vernier que va de la cúspide a la parte más alta del reborde (Figura 3.8). Se hacen las bases de registro con sus rodillos utilizando las medidas que se obtuvieron de las dentaduras que ya tenía el paciente (Figura 3.9). Se colocan las nuevas bases en la boca del paciente,

se hacen las correcciones y comprobaciones necesarias para una óptima dimensión vertical. <sup>(31)</sup>



Figura 3.8 Representación de cómo medir la altura que se tiene en una dentadura previa. <sup>(31)</sup>



Figura 3.9 Representación de cómo medir el rodillo con la medida obtenida de la dentadura previa. <sup>(31)</sup>

### 3.1.8 Longitud de los dedos.

Alhadj et al, realizaron un estudio en el que compararon la medida individual de tres dedos (el dedo índice, anular y meñique; desde la punta hasta la base

del dedo) (Figura 3.10) con dos medidas de la nariz al mentón (una de la base de la nariz al borde inferior de la mandíbula y de la punta de la nariz a la punta más anterior del mentón) (Figura 3.11). <sup>(32)</sup>

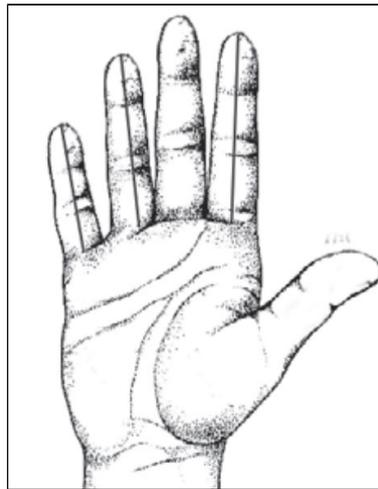


Figura 3.10 Representación de los dedos que se comparan para obtener la dimensión vertical. <sup>(32)</sup>



Figura 3.11 Representación de las medidas con las que se comparan los dedos. <sup>(32)</sup>

Encontraron que sí hay cierta similitud en la medida del dedo índice con la distancia entre la punta de la nariz con la parte más anterior del mentón, sin embargo concluyen que esta similitud sea tomada sólo como un aproximado o rango en la hora de determinar la dimensión vertical, esto debido a que puede haber variación dependiendo de la raza o etnia de los pacientes. <sup>(5,32)</sup>

### 3.1.9 Sentido táctil.

En este método el dentista pasa a segundo plano porque el método está basado en la percepción y comodidad del paciente. Se utiliza un aparato en forma de tornillo (Figura 3.12) el cual se va ajustando dependiendo de la comodidad del paciente; al paciente se le enseña cómo se sienten los dos extremos (incremento y disminución) de la dimensión vertical. El tornillo se coloca en los rodillos por lo que no da libertad de movimiento a la lengua a la hora en la que el paciente se sienta cómodo. Para poder hacer este método el paciente no tiene que tener ningún tipo de enfermedad motora (por ejemplo Parkinson) tampoco ningún tipo de enfermedad de Alzheimer. <sup>(5,33)</sup>

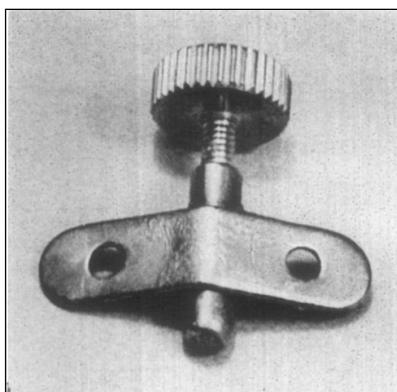


Figura 3.12 Representación del dispositivo que se utilizó en el estudio para el sentido táctil. <sup>(33)</sup>

### 3.1.10 Fuerza de mordida.

Este método está basado en que la fuerza máxima de la mordida ocurre en la DVO. Cuando el paciente cierra más allá de la dimensión vertical la fuerza de la mordida aumenta hasta que alcanza un máximo en la posición de descanso y cuando la dimensión vertical aumenta la fuerza de mordida disminuye. <sup>(34)</sup>

Bajo esta teoría se ha realizado varios estudios tratando de medir la fuerza de la mordida así como la actividad muscular, con un aparato llamado Bitmeter, el cual se pone entre las placas base con sus rodillos para medir la

fuerza de la mordida, sin embargo los autores ha llegado a la conclusión de que no es un método fiable, ya que hay muchos factores fisiológicos y motores que intervienen en los pacientes edéntulos. <sup>(5,34,35)</sup>

### 3.1.11 Método de reposo abierto.

El objetivo de este método es establecer la dimensión vertical basados en la posición de la comisura de los labios, que tienen que estar ligeramente abiertos. El plano oclusal superior lo colocaron a 3 mm de la comisura de los labios y el plano oclusal inferior está a 2 mm por debajo de la comisura de los labios, los autores concluyen que este método es más fácil y práctico que otros <sup>(36)</sup>, sin embargo Alhadj no recomienda el uso de este método ya que la comisura de los labios es una zona anatómica que puede sufrir cambios con el tiempo y difiere entre los pacientes. <sup>(5)</sup>

Los métodos que se utilizan cuando ya no hay dientes presentes son variados y distintos, algunos complementando a cuando hay registros previos a las extracciones, sin embargo algunos son más utilizados que otros. Hay que conocer los diferentes criterios de cada autor para saber las ventajas y desventajas de cada uno. <sup>(5)</sup>

## **Conclusiones.**

Un paso a seguir en la elaboración de rehabilitaciones es la obtención de la dimensión vertical, así podremos saber la relación en sentido vertical que tiene el cráneo con la mandíbula.

Diferentes autores han desarrollado, propuesto o descrito el uso de múltiples métodos o técnicas para poder obtener una dimensión vertical adecuada, sin embargo no se ha llegado a un consenso por tener solo una técnica sino el uso de varias y así tener un rango aceptable en el que se pueda trabajar.

Es valioso tener registros previos de los pacientes porque así no solo podemos tener un aproximado de la dimensión vertical sino de la forma, tamaño y a veces del color de los dientes así como algunas otras relaciones craneomandibulares.

La mayoría de veces el paciente se presenta a consulta cuando ya tiene un historial de pérdida de dientes por lo tanto ya no tenemos la posibilidad de obtener esos registros previos del paciente, debido a esto diferentes autores desarrollaron métodos que se basan en diferentes zonas de cabeza y cara incluso llegando a tomar en cuenta los dedos para comparar.

Algunos autores descartan que su método o técnica es la mejor por lo tanto recomiendan usar alguna segunda o hasta tercera técnica o método para tener un aproximado y disminuir el rango de error que diera una sola prueba también han recomendado hacer más estudios porque las variables al tratar de generalizar a los pacientes, son muchas, entre ellas edad, raza o si el paciente presenta alguna enfermedad crónico degenerativo.

## Referencias.

1. Dawson PE. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Venezuela [etc.: Amolca; 2009.
2. The Glossary of Prosthodontic Terms. J Prosthet Dent. mayo de 2017;117(5):C1-e105.  
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85047373504&lang=es&site=eds-live>
3. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Ámsterdam; Barcelona [etc.: Elsevier; 2013.
4. Lemos CAA, Verri FR, Gomes JML, Santiago Júnior JF, Moraes SLD, Pellizzer EP. Bilateral balanced occlusion compared to other occlusal schemes in complete dentures: A systematic review. J Oral Rehabil. abril de 2018;45(4):344–54.  
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=000427014600010&lang=es&site=eds-live>
5. Alhajj MN, Khalifa N, Abduo J, Amran AG, Ismail IA. Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review. J Oral Rehabil. noviembre de 2017;44(11):896–907.  
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsovi&AN=edsovi.00005151.201711000.00009&lang=es&site=eds-live>
6. Turrell AJW. Clinical assessment of vertical dimension. J Prosthet Dent. el 1 de agosto de 2006;96(2):79–83.  
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsefp&AN=S0022391306002770&lang=es&site=eds-live>
7. Yanikoğlu N, Güldağ M, Duymus Z. Determination of the occlusal vertical dimension: use of maxillary and mandibular posterior teeth measurement in edentate subjects. Eur J Prosthodont Restor Dent. el 1 de julio de 2005;13:75–7.  
[https://www.researchgate.net/publication/7733851\\_Determination\\_of\\_the\\_occlusal\\_vertical\\_dimension\\_use\\_of\\_maxillary\\_and\\_mandibular\\_posterior\\_teeth\\_measurement\\_in\\_edentate\\_subjects](https://www.researchgate.net/publication/7733851_Determination_of_the_occlusal_vertical_dimension_use_of_maxillary_and_mandibular_posterior_teeth_measurement_in_edentate_subjects)
8. C. M, C. J, B. V, G. M. Report on the determination of occlusal vertical dimension and centric relation using swallowing in edentulous patients. J Oral Rehabil. 2003;(11):1118.  
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsovi&AN=edsovi.00005151.200311000.00011&lang=es&site=eds-live>
9. Smith DE. The reliability of pre-extraction records for complete dentures. J Prosthet Dent. junio de 1971;25(6):592–608.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022391371901211>
10. Bissasu M. Pre-extraction records for complete denture fabrication: A literature review. J Prosthet Dent. enero de 2004;91(1):55–8.

- <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0022391303007091&lang=es&site=eds-live>
11. Heintz WD, Peters GW. Esthetic occlusion rims providing for jaw relations. *J Prosthet Dent.* julio de 1959;9(4):587–93. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022391359901283>
  12. Prasad KD, Alva H. Use of Frenum in Determining the Original Vertical Position of Teeth. *J Oral Health Community Dent.* enero de 2013;7(1):44–6. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=91732215&lang=es&site=eds-live>
  13. Silverman MM. Pre-extraction records to avoid premature aging of the denture patient. *J Prosthet Dent.* el 1 de julio de 1955;5(4):465–76. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022391359901748>
  14. Silverman MM. Determination of vertical dimension by phonetics. *J Prosthet Dent.* el 1 de julio de 1956;6(4):465–71. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022391356900919>
  15. Toolson LB, Smith DE. Clinical measurement and evaluation of vertical dimension. *J Prosthet Dent.* el 1 de marzo de 1982;47(3):236–41. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0022391306001685&lang=es&site=eds-live>
  16. dental occlusal instrument [Internet]. Disponible en: <https://mhc.andornot.com/en/permalink/artifact13490>
  17. Dakometer [Internet]. Disponible en: <https://image.slidesharecdn.com/rehabilitation-140302230256-phpapp02/9/5/rehabilitation-certified-fixed-orthodontic-courses-by-indian-dental-academy-43-638.jpg?cb=1506414682>
  18. Quiroga-del Pozo R, Sierra-Fuentes M, del Pozo-Bassi J, Quiroga-Aravena R. Dimensión vertical oclusal: comparación de 2 métodos cefalométricos. *Rev Clínica Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* el 1 de diciembre de 2016;9(3):264–70. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edssci&AN=edssci.S0719.01072016000300009&lang=es&site=eds-live>
  19. Willis, Francis M. Features of the face involved in full denture prosthesis. *J Dent Cosm.* septiembre de 1935;77:851–4. <https://quod.lib.umich.edu/d/dencos/0527912.0077.001/1186:666?rgn=main;view=image>
  20. Strajnić L, Stanisić-Sinobad D, Marković D, Stojanović L. Cephalometric indicators of the vertical dimension of occlusion. *Coll Antropol.* el 1 de julio de 2008;32:535–41. [https://www.researchgate.net/publication/23223266\\_Cephalometric\\_indicators\\_of\\_the\\_vertical\\_dimension\\_of\\_occlusion](https://www.researchgate.net/publication/23223266_Cephalometric_indicators_of_the_vertical_dimension_of_occlusion)
  21. Enkling N, Enkling-Scholl J, Albrecht D, Bornstein MM, Schimmel M. Determination of the occlusal vertical dimension in edentulous patients using lateral cephalograms. *J Oral Rehabil.* mayo de 2018;45(5):399–405. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx>

- [x?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85044652489&lang=es&site=eds-live](http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85044652489&lang=es&site=eds-live)
22. Silverman MM. The speaking method in measuring vertical dimension. *J Prosthet Dent.* el 1 de mayo de 2001;85(5):427–31. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0022391301072043&lang=es&site=eds-live>
  23. Dileep Nag Vinnakota, Krishna Chaitanya Kanneganti, Mahesh Pulagam, Gopala Krishna Keerthi. Determination of vertical dimension of occlusion using lateral profile photographs: A pilot study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2016;(4):323. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.230560969b4849e3937a8ff8e7d26f24&lang=es&site=eds-live>
  24. Dr. Mohammed K Bazirgan BDS MScد محمد بازركان, Dr. Reem A. Al Obaidy BDS MScريم العبيدي, Dr. Lamees A. AlNuaimy B.D.S MScدلا. Reproducibility of the vertical dimension by different educational degrees. *MUSTANSIRIA Dent J* 8–192:(2)4;2007. مجلة المستنصرية لطب الاسنان. <https://www.iasj.net/iasj?func=article&ald=40567>
  25. Makzoumé JE. A procedure for directly measuring the physiologic rest position and occlusal vertical dimension. *J Prosthet Dent.* el 1 de mayo de 2017;117(5):697–8. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85009775332&lang=es&site=eds-live>
  26. Cimic S, Kraljevic Simunkovic S, Kevilj Gospic R, Badel T, Dulcic N, Catic A. Movements of temporomandibular condyles during swallowing. *Coll Antropol.* el 1 de marzo de 2015;39:159–64. [https://www.researchgate.net/publication/277781561\\_Movements\\_of\\_temporomandibular\\_condyles\\_during\\_swallowing](https://www.researchgate.net/publication/277781561_Movements_of_temporomandibular_condyles_during_swallowing)
  27. Shanahan TEJ. Physiologic vertical dimension and centric relation. *J Prosthet Dent.* el 1 de marzo de 2004;91(3):206–9. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0022391303006188&lang=es&site=eds-live>
  28. Nagpal A, Parkash H, Bhargava A, Chittaranjan B. Reliability of different facial measurements for determination of vertical dimension of occlusion in edentulous using accepted facial dimensions recorded from dentulous subjects. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013/08/24. septiembre de 2014;14(3):233–42. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84882381876&lang=es&site=eds-live>
  29. Morais ECC, Ornaghi BP, Sponchiado AP, Zielak JC, Costa RG da, Bindo MJF, et al. Determination of final occlusal vertical dimension by cephalometric analysis. *RSBO Online.* 2015;12:143–50. [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-56852015000200001](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-56852015000200001)

30. Igic M, Krunić N, Aleksov L, Kostić M, Igic A, Petrović M, et al. Determination of vertical dimension of occlusion by using the phonetic vowel “O” and “E”. *Vojnosanit Pregl.* el 1 de febrero de 2015;72:123–31. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.4cf14436e3a54c2796baf0bc06ae595b&lang=es&site=eds-live>
31. Bissasu M. Use of a patient’s old complete denture to determine vertical dimension of occlusion. *J Prosthet Dent.* el 1 de abril de 2001;85(4):413–4. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-0035318792&lang=es&site=eds-live>
32. Alhaji MN, Musaad NJ, Ismail IA. Correlation between Finger Length and Occlusal Vertical Dimension in Adult Sudanese Women. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2016;57(4):215–21. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85030429736&lang=es&site=eds-live>
33. Timmer LH. A reproducible method for determining the vertical dimension of occlusion. *J Prosthet Dent.* el 1 de diciembre de 1969;22(6):621–30. [https://sci-hub.tw/10.1016/s0022-3913\(69\)80003-x](https://sci-hub.tw/10.1016/s0022-3913(69)80003-x)
34. Boucher LJ, Zwemer TJ, Pflughoeft F. Can biting force be used as a criterion for registering vertical dimension? *J Prosthet Dent.* el 1 de julio de 1959;9(4):594–9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022391359901295>
35. Morimoto T, Abekura H, Tokuyama H, Hamada T. Alteration in the bite force and EMG activity with changes in the vertical dimension of edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 1996;23(5):336–41. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-0030140144&lang=es&site=eds-live>
36. Douglas JR, Maritato FR. “Open rest,” a new concept in the selection of the vertical dimension of occlusion. *J Prosthet Dent.* 1965;15(5):850–6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022391365901241>