



**COMPARACIÓN DE REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA
ENTRE LA TÉCNICA DE SCHUYLER Y
LA TÉCNICA BIMANUAL DE DAWSON**

**Trabajo de Investigación
Requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista**

Alumnos: Juan Garcés González
Juan Pablo Solar Carvajal
Ignacio Vásquez Palacios

Docente Guía: Prof. Dra. Valeria Moukarzel Suazo
Cátedra de Prótesis Removible

**Valparaíso – Chile
2019**

DEDICATORIA

*Después de todo lo vivido en esta carrera y en la realización de este trabajo.
Parto por agradecer a mis padres Juan Garcés y Marlene González.
A mi hermano Horacio Valderrama, por ser un pilar fundamental en este logro,
recaltar su apoyo incondicional en cada uno de los momentos que pase.
A mi querido amigo Hernán Lobo, por ser mi amigo por toda la carrera.
También debo agradecer a mi polola Daniela Díaz quien fue importante
En los momentos difíciles, ser siempre cercana y brindarme
Amor y cariño con sus palabras alentadoras.
Por último a mis compañeros de tesis que sin ellos este trabajo
No habría sido posible.*

Juan Garcés

*A mi madre por tenerme paciencia y apoyarme siempre.
A mi padre por esforzarse en darme la mejor educación posible.
A mis hermanos, gran apoyo en estos largos años.
A ti Camila, por ayudarme en absolutamente todo lo que podías
Y preocuparte tanto.
A mis abuelos por siempre estar ahí cuando los necesité.
A mi tía Memy, por ayudarme y apoyarme desinteresadamente.
A los funcionarios de la facultad, grandes personas, en especial a mis amigos
Ricardo y Luis.*

Juan Pablo Solar

*Al fin concluye esta extensa etapa de la que pensé
Muchas veces que no terminaría.
Principalmente quiero darle gracias a Dios por su ayuda siempre.
A mis padres María José, Luis, Mauricio por tanto amor y apoyo incansable.
A Leticia, Andrés, Rosana, Luis, Irenia, Josefa, Luciana, Claudia, Daniel,
Alejandra, Daniela por su cariño y aguante incondicional.
A Génesis, Nicolás, Diego, Omar, Francisco, Nicolás, Paula, por todo su amor y
hacerme más fácil este camino.*

Ignacio Vásquez

AGRADECIMIENTOS

A Advanced Dental Designs AD², por respaldar nuestra investigación.

A Carlos Cruz, Director de Ingeniería de AD², por su confianza y buena voluntad.

A Jui Liu, Gerente General de DentaMax Chile, por su excelente gestión que nos permitió llevar a cabo esta investigación.

A Dra. Valeria Moukarzel, por confiar en nosotros.

A Dr. Gastón Corona, por su guía y enseñanza en este trabajo.

A todos nuestros compañeros que participaron en esta tesis.

A Dr. Hernán Ríos, por su gran disposición y colaboración.

A Dr. Miguel Muñoz, por su ayuda en este trabajo.

A Dra. Aitziber Irigoyen, Dr. Álvaro Jerez y Dra. Nicole Zárate
Por su idea de investigación.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	2
1. Articulación Temporomandibular	3
Estructuras Óseas de la ATM.....	3
Eminencia Articular Temporal.....	3
Cavidad Glenoidea.....	4
Cóndilo Mandibular.....	4
2. Estructuras No Óseas de la ATM	5
Cápsula Articular.....	5
Disco Articular.....	6
Zona Retrodiscal.....	6
Ligamentos Mandibulares.....	7
Músculos del Sistema Estomatognático.....	9
3. Relaciones Dentarias	12
4. Relaciones Periodontales	12
5. Biomecánica y Fisiología de la ATM	12
6. Movimientos Mandibulares	14
Movimiento de Rotación Condilar.....	15
Movimiento de Traslación Condilar.....	16
Movimientos Bordeantes y Funcionales.....	16
7. Posición de Máxima Intercuspidación	17
8. Posición de Relación Céntrica	18
9. Métodos de Registro de RC	18
10. Técnicas de Registro de RC	20
11. Trabajo de Investigación	20
Técnica de Schuyler.....	21
Técnica Bimanual de Dawson.....	22
12. Pregunta de Investigación	24
III. OBJETIVOS	24
1. Objetivo General	24
2. Objetivos Específicos	24
IV. HIPÓTESIS DE TRABAJO	25
V. MATERIALES Y MÉTODOS	25
1. Tamaño Muestral	25
Criterios de Inclusión.....	27
Criterios de Exclusión.....	27
Tamaño Muestral en Investigación.....	27
2. Metodología de Trabajo	28
Etapas.....	28
3. Montaje en Articulador AD² y MDC	30
VI. RESULTADOS	41
VII. DISCUSIÓN	46
VIII. CONCLUSIÓN	50
IX. LIMITACIONES Y SUGERENCIAS	51
X RESUMEN	52
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
XII. ANEXOS	59

I. INTRODUCCIÓN

El estudio de una posición mandibular estable ha sido controversial desde sus inicios debido al escaso consenso de los odontólogos por definir un concepto que pudiera aunar los conocimientos y asimismo que fuese comprobable y repetible. Según lo anterior, es que primero existió el concepto de Relación Céntrica (RC) y posteriormente se pudo definir y establecer como se conoce en la actualidad¹.

La búsqueda de una posición ideal y saludable se da entre la articulación temporomandibular sana en armonía con otras estructuras óseas, dentales y musculares, que permitan realizar las funciones de respiración, deglución, fonación y masticación tomo muchos años².

Desde inicios del siglo XX cada profesional definía su propio concepto de Relación Céntrica y establecía una técnica para llegar a ella, sin embargo no eran comprobadas. El conocimiento de este concepto se fue popularizando por distintos expertos que concluyó en 1976 en un congreso de la ADA. En ese año se estableció como consenso una definición aceptada para determinar la posición ideal de Relación Céntrica como la conocemos hoy, que es actualmente definida como la posición más alta, anterior y medial del cóndilo mandibular en la cavidad glenoidea del hueso temporal con el disco articular firmemente interpuesto^{1,2,3}.

En la práctica clínica para rehabilitar a un paciente es importante hacerlo de acuerdo parámetros ideales que otorguen una oclusión saludable, estable y funcional. Todo el conocimiento producido, proporcionó técnicas propias de cada odontólogo para establecer RC como son los casos por ejemplo de Gysi, McCollum o Roth. Hacia la década del 20, el doctor Schuyler propuso una técnica para RC, en pacientes edéntulos previo a la confección de la prótesis³.

Otras de las técnicas que surgieron es técnica bimanual del doctor Dawson para la determinación clínica de Relación Céntrica. Si bien la técnica bimanual de Dawson se establece como gold estándar según los expertos, no ha descartado su debate con otras a medida que aumenta el conocimiento⁴.

Muchas de las técnicas hasta la fecha expuestas en la literatura son utilizadas por profesionales como es el caso de la técnica de Schuyler¹², técnicas de cansancio muscular funcional o técnicas basadas en los conocimientos de Dawson⁷, como es el caso de la técnica de Power Centric, Chin Point, o por estimulación muscular a través de TENS^{1,2,7,12}.

Según lo expresado, puede haber muchas técnicas para llegar una relación céntrica sin saber efectivamente si es la posición ideal del paciente. Es por eso que el siguiente trabajo de investigación buscó comparar dos técnicas para obtener RC, una es la técnica de Schuyler y otra es la técnica bimanual de Dawson para comprobar si las posiciones y registros de ambas son iguales mediante un medidor de desplazamiento condilar (MDC) del articulador AD², en una población joven de la Universidad este año 2019^{8,12,16}.

II. MARCO TEÓRICO

La búsqueda de una oclusión estática, funcional y óptima es siempre un objetivo de los profesionales al momento de diagnosticar y rehabilitar. Gran parte de los problemas de la articulación temporomandibular (ATM), oclusión y de trastornos temporomandibular son asociados a la Relación Céntrica. Esta posición se comenzó a definir a comienzos del siglo XX y se utilizaba como base para un tratamiento rehabilitador en pacientes edéntulos para la confección de prótesis. Con el paso de los años fueron apareciendo nuevas definiciones relacionadas a su posición pero dependían de la técnica con que se realizaban. Es en los años 70 donde ganó mayor aceptación y una posición repetible y mediada por la actividad muscular que se encontraba en la parte más superior. En 1987 se empieza a aceptar ampliamente que se ubica en la zona más anterosuperior de la cavidad glenoidea^{1,2,3}.

La Relación Céntrica (RC) ha sido estudiada durante años por muchos investigadores y definida como la posición ideal, estable y reproducible de la mandíbula relacionada con el cráneo a través de la articulación temporomandibular. Sin embargo, la evidencia muestra que su determinación clínica es un procedimiento complejo, comenzando por definir la posición de RC y cómo se determinaba clínicamente.

La literatura nos muestra que los estudios en que se sustentan los conocimientos de RC comienzan a surgir en el año 1756 con Ptaff, dentista de la realeza alemana, fue el primero en documentar el procedimiento para el registro de mordida en cera, que se utilizó hasta finales del siglo XIX. En 1866, Balkwill realizó el primer registro gráfico de movimientos mandibulares. En 1910, Gysi popularizó la técnica del arco gótico basado en los trazos de Hesse de 1897. La técnica del arco gótico consiste en una placa de registro intraoral, en la que se ubica una placa maxilar y una púa de guía mandibular que hace el trazado de forma romboidal, que muestra los límites de movimientos de protrusión y lateralidad. Sobre la misma placa se registran los movimientos funcionales y los puntos de MIC y RC dentro del rombo. En 1927 Hanau, pudo comprobar lo expuesto por Gysi es un método eficaz para hacer registros²⁰.

En 1929, Schuyler establece la libertad en céntrica, donde permite que el cóndilo se desplace hacia una zona más posterior de la cavidad glenoidea, estableciendo que el área de RC está más posterior que MIC. En 1939, McCollum define la RC como la posición más retruida o posterior de los cóndilos en relación a la cavidad glenoidea, con la técnica de Chin Point. Desde el 1921 hasta el año 1956 el concepto de RC se basa en esta posición más posterior de los cóndilos por detrás de la vertiente posterior de la eminencia del hueso temporal^{12,13,14}.

En 1964, Lucía propone utilizar un desprogramador anterior para romper el patrón propioceptivo de los contactos dentarios y musculares para posicionar el cóndilo¹⁸.

En los años 50, Ricketts llega a la conclusión de que son los músculos y ligamentos los que de verdad mantienen una determinada posición condilar, y es uno de los primeros en proponer la idea de Relación Céntrica Fisiológica, donde el cóndilo se encontraría en la parte más alta y adelantada en la cavidad glenoidea con espacio suficiente para el disco².

Alrededor de los años 70, los expertos comenzaron a cuestionar si realmente la RC se ubica en la zona más posterior, debido a que esa zona está muy vascularizada e inervada. En el año 1974, da a conocer una técnica de manipulación doble para posicionar la mandíbula en la zona más superior, ya que si se ubicaran en la zona más posterior, los cóndilos estarían más abajo y no en la zona más superior^{1,2,7,15}.

Según la literatura más actual y aceptada, la RC es la posición más anterior, superior y medial del cóndilo en la cavidad glenoidea con el disco articular firmemente interpuesto entre ellos, en su porción más avascular, reproduciendo de esta forma la posición más natural, estable y saludable de la mandíbula con el cráneo^{5,6}.

Para la correcta comprensión de la investigación se realizará la definición de los sistemas involucrados, anatomía funcional, evolución de la RC Y las técnicas que se han desarrollado a lo largo de los años en la búsqueda de la posición ideal según los consensos más actuales e importantes.

El sistema masticatorio, está formado por articulaciones, ligamentos, cartílagos, músculos, dientes, vasos y nervios. Todos estos componentes están relacionados entre sí, contribuyendo con las funciones de fonación, masticación, deglución, respiración entre otras más.

Sin embargo para establecer dónde está la Relación Céntrica, es necesario tener una buena comprensión de los conceptos y funcionamiento del sistema estomatognático, desde un enfoque anatómico, estructural y funcional, que serán definidos a continuación.

1. Articulación Temporomandibular

A. Estructuras óseas que constituyen la ATM

Estas son la eminencia del hueso temporal con una forma convexa, la cavidad glenoidea del hueso temporal que presenta una forma cóncava y el cóndilo de la mandíbula. (Fig.1)



Figura 1. Esquema anatómico de la ATM. Vista sagital: representación de las distintas estructuras, A: eminencia del hueso temporal, B: cavidad glenoidea del temporal, C: cóndilo mandibular, D: disco articular².

B. Eminencia articular del temporal

La eminencia articular del temporal está por delante de la fosa. Tiene forma prominente y convexa. Es importante en la dinámica mandibular porque su grosor óseo permite soportar las cargas que se producen. Tiene una inclinación posterior, hacia la cavidad glenoidea, que marca la trayectoria del movimiento de traslación del cóndilo cuando la mandíbula haga una apertura bucal o un movimiento protrusivo. El conocimiento actual indica la importancia favorable de esta pendiente posterior para la ubicación en la posición más superoanterior del cóndilo en la cavidad glenoidea^{2,11}.

C. Cavidad Glenoidea

La cavidad glenoidea también se llama fosa glenoidea o fosa mandibular. Tiene forma ovalada y se encuentra en el hueso temporal por delante del conducto auditivo externo. Sus límites son: anteriormente la eminencia articular, lateralmente la apófisis cigomática del temporal y posteriormente la porción petrosa del hueso temporal. La forma de la cavidad glenoidea se adapta a las caras posterior y superior del cóndilo, sin embargo el techo de la cavidad está muy próxima a la fosa cerebelosa media que es una zona ósea delgada que no la hace apta para soportar cargas^{2,11}.

D. Cóndilo Mandibular

Mientras las dos estructuras óseas anteriores forman parte del hueso temporal, el cóndilo forma parte de la mandíbula. Este hueso consta de dos partes: el cuerpo (parte horizontal) y la rama (parte vertical). La rama está formada por dos prominencias, una anterior que es la apófisis coronoides y otra posterior que es el cóndilo. El cóndilo es la parte que se articula con el cráneo. Es alrededor de esta zona donde se produce el movimiento de la ATM^{2,11}.

El cóndilo mandibular tiene dos zonas diferenciadas: la cabeza y el cuello. En

este último se inserta el fascículo inferior del músculo pterigoideo lateral o externo, que producirá movimientos de protrusión y lateralidad.

La forma de la cabeza condilar es variable, si bien más frecuentemente es ovalada (Fig. 2). Suele ser convexa en toda su extensión y plana a nivel posterior con una forma más grande en sentido interno a externo que anterior a posterior^{2,11}.

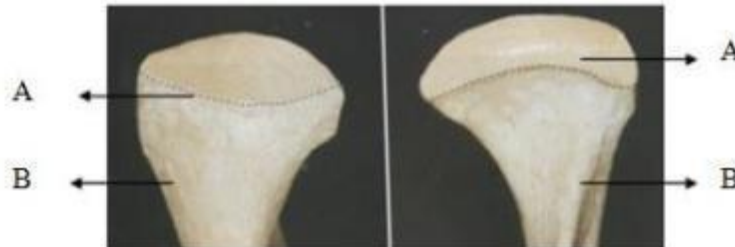


Figura 2. Visión anterior (1) y posterior (2) de la cabeza (A), y cuello (B) del cóndilo mandibular².

2. Estructuras no óseas de la ATM

En los componentes no óseos se incluyen: los ligamentos, el disco, los músculos y componentes nerviosos y vasculares. Fig 3.

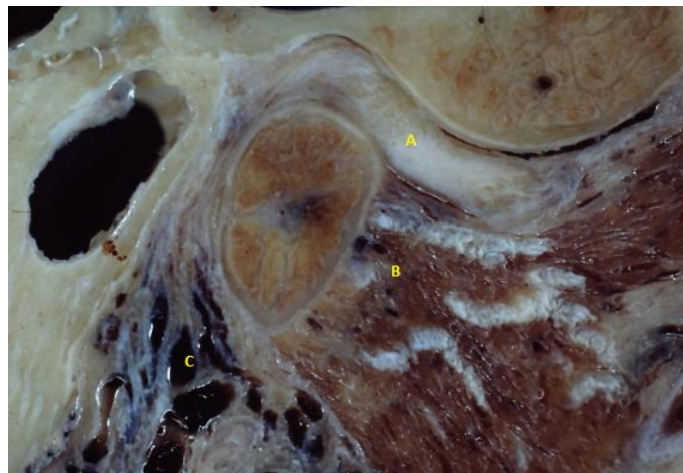


Figura 3: A, disco articular. B, músculos pterigoideos. C, vasos y nervios².

A. Cápsula Articular o Ligamento Capsular

Es la estructura que protege y envuelve totalmente a la ATM y retiene el líquido sinovial. Esta inervada, otorgando propiocepción de la posición y del movimiento de la ATM, además opone resistencia a cualquier fuerza medial, lateral o inferior que pretenda separar las superficies articulares. Tiene fibras que se insertan hacia arriba en el hueso temporal tanto en las superficies de la cavidad glenoidea y la eminencia articular. Inferiormente se insertan a nivel del cuello del cóndilo^{2,11}.

La cápsula está más engrosada a nivel anterior y lateral, por su parte lateral conforma el ligamento temporomandibular. Desde su origen en el arco cigomático se dirige hacia atrás insertándose en la superficie externa y distal del cuello del cóndilo^{2,11}.

B. Disco Articular.

Es el elemento de interconexión entre las dos superficies articulares entre la cavidad glenoidea y el cóndilo. Funcionalmente actúa como un tercer hueso sin osificar. El disco articular suele tener una forma bicóncava y es avascular en la mayor parte de su extensión.

En un corte sagital el disco se distingue en tres partes: anterior, media y posterior. La parte central es más delgada y avascular, y es la zona que soporta la mayor presión del cóndilo y más trabajo en la dinámica masticatoria¹¹. Fig 4.

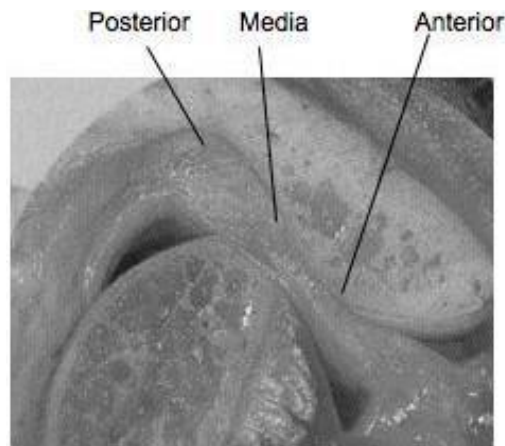


Figura 4. Vista sagital del disco articular, con sus porciones (anterior, media y posterior)².

En la parte posterior, se continúa con un tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e innervado, llamado tejido retrodiscal. En la parte anterior se continúa por su borde anterior con el músculo pterigoideo externo, que también recibe fibras de la cápsula articular.

Las funciones principales del disco son facilitar el desplazamiento del cóndilo y distribuir las cargas que recibe. Estas funciones se pueden realizar gracias a que está constituido en su zona posterior y anterior, principalmente, por fibrocartilago rico en colágeno, en toda su extensión por fibras elásticas y en mayor cantidad en la zona anterior y media, que le confieren propiedades viscoelásticas^{5,11}.

C. Zona Retrodiscal

En la zona retrodiscal, también llamada bilaminar, podemos distinguir una lámina superior y otra inferior y entre ambas un plexo vascular.

La lámina superior tiene por función el movimiento retrocondíleo del disco articular en las fases de cierre bucal. Está formada por fibras elásticas de tejido conjuntivo,

grasa y vasos. La lámina inferior tiene por función estabilizar el disco sobre el cóndilo. Está formada por fibras de colágeno rígidas y se inserta en el borde posterior de la superficie articular del cóndilo².

D. Ligamentos Mandibulares

Son los elementos encargados de estabilizar la ATM durante los movimientos funcionales, guiándolos y limitándolos. Tienen un papel pasivo en la función articular. Están constituidos por tejido conectivo y colágeno no distensible.

Los principales ligamentos mandibulares^{2,11}, son:

- Ligamentos Colaterales o Discales.
- Ligamento Capsular.
- Ligamento Temporomandibular.
- Ligamento Esfenomandibular.
- Ligamento Estilomandibular.

- **Ligamentos Colaterales o Discales**

Son dos: medial y lateral. Fijan los bordes interno y externo del disco articular a los polos medial y lateral del cóndilo. Limitando el movimiento de rotación del disco respecto al cóndilo cuando el disco se desliza en dirección anteroposterior. El ligamento medial se fija a la parte interna del cóndilo y el lateral a la parte externa del cóndilo. (Fig. 5).

- **Ligamento Capsular o Cápsula Articular**

Forma parte de la cápsula articular, rodea toda la ATM, se inserta en la parte superior del hueso temporal en la cavidad glenoidea y en la eminencia. Su función es oponer resistencia a fuerza anterior, posterior e inferior que pueda luxar las superficies. (Fig. 5)

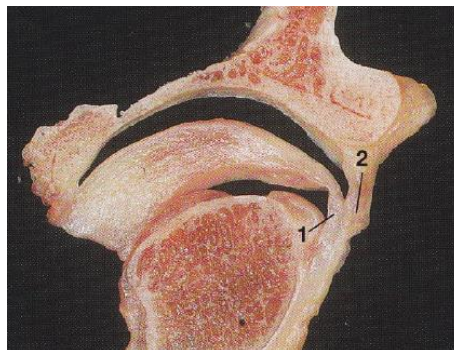


Figura 5: Corte transversal del cóndilo. 1, ligamentos colaterales. 2, ligamento capsular².

- **Ligamento Temporomandibular**

El ligamento temporomandibular es un engrosamiento de la cápsula articular a nivel lateral. (Fig. 6) Tiene dos partes una horizontal interna y otra oblicua externa. La porción oblicua está por fuera del cóndilo y la apófisis cigomática, recorre hasta la superficie externa del cuello del cóndilo y la parte posterior del disco articular, evitando la caída excesiva del cóndilo cuando se efectúa una apertura bucal extensa^{2,11}. (Fig. 7)

La porción horizontal limita el movimiento posterior del cóndilo y del disco, protegiendo el tejido retrodiscal frente a movimientos bruscos del cóndilo hacia atrás y también protege al músculo pterigoideo externo cuando hay episodios de grandes distensiones¹¹.

Cuando la porción oblicua se tensa, el cuello del cóndilo no puede rotar. Actúa de esta manera limitando la apertura rotacional. Si se realiza una mayor apertura bucal, el cóndilo tiene que sufrir una traslación hacia abajo y hacia delante a través de la eminencia articular, que tan sólo se encuentra en el ser humano^{2,11}.

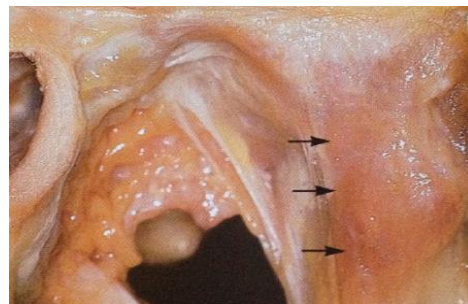
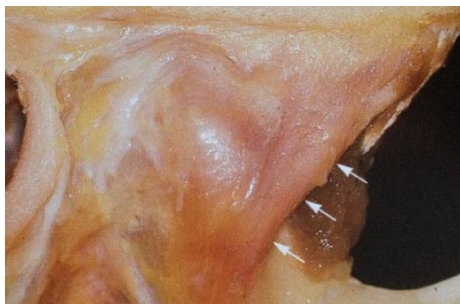


Figura 6: Ligamento temporomandibular². Figura 7: Ligamento TM en boca abierta²

- **Ligamento Esfenomandibular**

Surge desde la espina del hueso esfenoides hasta la espina de Spix. No tiene efectos limitantes importantes en el movimiento mandibular¹¹.



Figura 8: Ligamento esfenomandibular².

- **Ligamento Estilomandibular**

Este ligamento surge de la apófisis estiloides y se inserta en el borde posterior de la rama, hacia el ángulo de la mandíbula. Participa limitando el movimiento de protrusión excesiva¹¹. Fig. 9

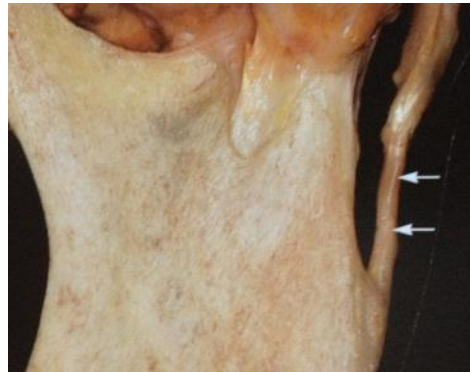


Figura 9: Ligamento estilomandibular².

E. Músculos del Sistema Estomatognático

Los músculos del cuerpo permiten los movimientos de los huesos, los que mueven la mandíbula se llaman músculos de la masticación. Los músculos de la masticación son por un lado, los cuatro pares musculares formados por el masetero, temporal, pterigoideo lateral y pterigoideo medial que están inervados por el nervio trigémino. Los músculos digástrico, milohioideo y genihioideo también tienen un papel importante en la función del sistema. Hay músculos que están relacionados con el oído, la garganta y el cuello, como el músculo tensor del tímpano y el músculo tensor del velo del paladar, implicados, también a veces en desórdenes de la audición, tinnitus y algunos ruidos articulares^{1,2,3,11}.

- **Músculo Pterigoideo Lateral o Externo**

Este músculo tiene dos partes, una superior y otra inferior. Fig. 10.

1. Parte superior: Su origen está en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides y se inserta horizontalmente en la cápsula articular, disco y cuello del cóndilo. Interviene en el cierre de la boca junto con los músculos elevadores, participando en la retrusión y en la laterotrusión.

2. Parte inferior: Se origina en la lámina pterigoidea externa y se inserta en el cuello del cóndilo y cápsula. Cuando los dos pterigoideos externos inferiores se contraen bilateralmente y simultáneamente, traccionan los cóndilos, produciendo la protrusión de la mandíbula. Si se contrae unilateralmente se produce una medioprotrusión contralateral. Si actúa junto con los músculos depresores, los cóndilos se deslizan hacia abajo y adelante en la eminencia, participando en la apertura bucal. Se ha sugerido que las dos porciones actúan independientemente, de forma sincronizadas y con una acción antagónica¹¹.

- **Músculo Pterigoideo Medial o Interno**

Este músculo junto con el músculo temporal y el músculo masetero, forma parte del grupo de los músculos elevadores de la mandíbula. Su origen está en la fosa pterigoidea y se inserta en la parte interna del ángulo de la mandíbula fusionándose con el músculo masetero. La zona medial del cóndilo se apoya en línea con el músculo pterigoideo interno y esto establece la posición más media en la RC, debido a que la anatomía de las fosas glenoideas tiene una forma triangular con su vértice en el polo medial. Cuando se contraen, la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto; también participa en la protrusión mandibular. Si se activa unilateralmente se produce una medioprotrusión de la mandíbula¹¹. Fig. 10.

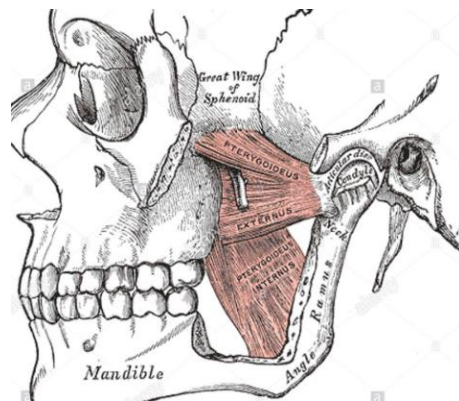


Figura 10. Músculo pterigoideo lateral con sus dos porciones superior e inferior y músculo pterigoideo medial¹¹.

- **Músculo Masétero**

Este músculo tiene una forma rectangular. Se suele insertar entre el 2º molar inferior y el ángulo de la mandíbula. Tiene dos partes, una superficial que va del arco cigomático a la tuberosidad lateral del ángulo de la mandíbula, que facilita la protrusión de la mandíbula. Y otra parte, profunda, que va desde el arco cigomático a la superficie lateral de la rama de la mandíbula. Es un músculo potente que proporciona gran fuerza durante la masticación¹¹. Fig.11.



Figura 11: Músculo masétero¹¹.

- **Músculo Temporal**

Es un músculo voluminoso, con forma de abanico. Desde su origen, en la fosa temporal del cráneo, sus fibras se dirigen hacia abajo pasando entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo, formando un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y en el borde anterior de la rama de la mandíbula. Está constituido por 3 partes: anterior, media y posterior.

Las fibras de la parte anterior tienen una dirección vertical, otorgándole una función de elevador, participando en el cierre bucal. Las de la porción media presentan una disposición oblicua, que participa el cierre bucal junto con una función de retrusor mandibular. Mientras que las fibras de la parte posterior, dispuestas horizontalmente, participan en el cierre bucal y ligeramente en la retrusión. Este músculo tiene mayor actividad en el lado de trabajo que en el lado de balance. Es un músculo importante en el posicionamiento de la mandíbula, y conjuntamente con el masetero que influye en la posición del disco¹¹. Fig. 12.

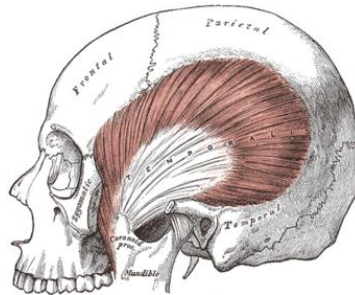


Figura 12: Músculo temporal¹¹.

- **Músculos Depresores Mandibulares**

Son un grupo de músculos suprahiodeos que se hallan en pares, que de forma bilateral se insertan en el hueso Hioides. Los **Músculos Milohioides**, de forma cuadrilátera, se originan en el línea oblicua interna y se insertan en el borde anterior del hioides en la línea media, formando el piso de boca hasta la cara distal del tercer molar. Su acción es elevar el hueso Hioides, la laringe y la lengua cuando eleva la mandíbula, durante la deglución, baja la mandíbula. Los **Músculos Genihioides**, de forma cilíndrica, nacen en la apófisis Geni de la mandíbula y se insertan en la cara anterior del hueso hioides su acción es participar en la masticación bajando la mandíbula. Los **Músculos Digástricos**, cada par, son dos vientres conectados por el tendón interdigástrico. El vientre posterior nace desde la apófisis mastoides hacia el Hioides y su acción es arrastrar el Hioides hacia atrás. El vientre anterior sale del Hioides a la fosita digástrica de la mandíbula y participa elevando y descendiendo el Hioides¹¹.

3. Relaciones Dentarias

Los contactos dentarios son los que permiten relacionar ambos maxilares y son inherentes a la función del sistema estomatognático. La anatomía de cada grupo dentario está directamente relacionada con su función y con la estabilidad del sistema. La oclusión dentaria corresponde a las relaciones de contacto estáticas y dinámicas entre las arcadas dentarias de ambos maxilares determinadas por cúspides, rebordes marginales, fosas y surcos⁹.

Las principales funciones de las relaciones dentarias son estabilizar el diente en su alveolo en puntos específicos. Estabilizar la mandíbula en posición final de cierre. Comprimir el bolo alimenticio en la masticación y mantener la dimensión vertical oclusal. Relaciones dinámicas de la oclusión¹⁰.

4. Relaciones Periodontales

Son todos los tejidos que rodean al diente y permiten su posicionamiento en la mandíbula. En ellos participan el cemento del diente, el ligamento periodontal, el hueso alveolar y la mucosa. Participan activamente en los requerimientos funcionales a los que está sometido el diente para cumplir su función de distribuir y absorber las fuerzas generadas en la masticación⁹.

La inervación y propiocepción entregan información sobre la textura de los alimentos y contactos dentarios y transmiten la información sensorial periférica que permite el control de las funciones motoras, esto regula los movimientos mandibulares, la fuerza masticatoria y desarrolla un engrama neuromuscular⁹.

Las terminaciones nerviosas libres transmiten las sensaciones de dolor y temperatura, importantes para evitar sobrecargas y traumas en los dientes y el ligamento periodontal⁹.

5. Biomecánica y Fisiología de la ATM

La biomecánica del movimiento mandibular está profundamente vinculada a la anatomía y a la fisiología de la ATM. Esta articulación tiene un funcionamiento complejo, porque debe tener concordancia y precisión con los dientes para que haya una correcta función, debiendo existir una mutua protección entre ambos¹⁰.

Los movimientos de la mandíbula están determinados por la guía canina, el pilar neuromuscular y la articulación temporomandibular. El resultado de los

movimientos de la mandíbula, la cabeza y el cuello en los distintos planos del espacio se expresa en una relación oclusal. Cuando se realizan movimientos excursivos, estamos frente a relaciones dinámicas de la oclusión¹⁰.

Las superficies articulares no tienen una unión estructural, pero es necesario que exista contacto entre ambas partes para estabilidad oclusal. Existen dos ATM, que están conectadas al mismo hueso, la mandíbula. Esto complica el funcionamiento de todo el sistema estomatognático. Cada articulación puede actuar independiente la otra, pero no lo hacen totalmente por separado, ya que están conectadas por la mandíbula¹⁰.

A. Sistema Articular Superior o Cavidad Fosa-Disco.

En este sistema el disco se encuentra ligeramente unido a la fosa articular permitiendo el movimiento de traslación de la mandíbula. Fig.13

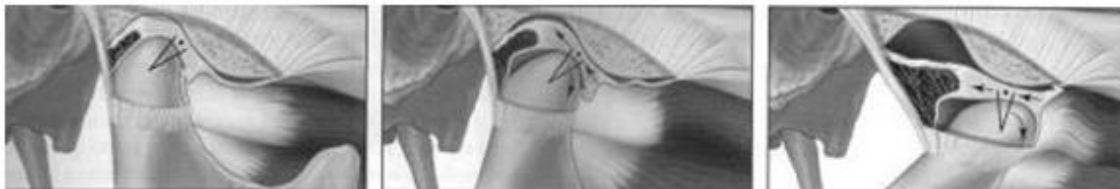


Figura 13: Movimientos del cóndilo y disco durante la apertura bucal. A medida que el cóndilo sale de la fosa, el disco rota posteriormente en el cóndilo. El movimiento rotacional se produce en el espacio articular inferior y el de traslación se efectúa en el superior¹.

B. Sistema Articular Inferior o Cavidad Cóndilo – Disco

En este sistema el disco está unido al cóndilo a través de los ligamentos discales medial y lateral, produciéndose a este nivel un único movimiento de rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo.

Basado en los sistemas mencionados cuando se habla de biomecánica de la ATM, se produce una apertura de la boca, el cóndilo es traccionado hacia la pared posterior de la eminencia articular haciendo que la lámina retrodiscal superior se vaya relajando. Gracias a las propiedades elásticas de estos tejidos, el cóndilo puede salir de la cavidad sin dañar la lámina retrodiscal superior. Cuando el cóndilo efectúa su retorno, la fuerza de retracción de la lámina retrodiscal superior mantiene el disco en posición sobre el cóndilo. Esta lámina es la única estructura que tiene fuerza de retracción sobre el disco en grandes aperturas⁹.

Cuando la boca está cerrada la tracción elástica de la lámina retrodiscal superior sobre el disco es mínima, pero cuando se efectúa una apertura bucal y la mandíbula se desplaza hacia delante, la fuerza de retracción de la lámina mantiene al disco rotado. Durante la apertura bucal el pterigoideo lateral inferior tira del cóndilo hacia delante y el pterigoideo lateral superior permanece inactivo, la protrusión del disco no se produce al abrir la mandíbula, ya que el pterigoideo lateral superior se activa sólo al cerrar la mandíbula mordiendo con fuerza, conjuntamente con los músculos elevadores. El ligamento capsular anterior se

encarga de unir el disco al borde anterior de la superficie articular del cóndilo y la lámina retrodiscal inferior une el borde posterior del disco a la superficie posterior del cóndilo. Ambas estructuras anatómicas intervendrán, si bien de distinta manera, en el desplazamiento anterior del complejo cóndilo-discal en ausencia de actividad del músculo pterigoideo lateral superior. El mecanismo principal por el que el disco se mantiene junto al cóndilo durante la traslación es debido a la morfología del disco y la presión interarticular⁹.

6. Movimientos Mandibulares

Los movimientos principales que ocurren en la ATM son dos: el movimiento de rotación y el de traslación, ambos interrelacionados entre sí. Son fundamentales en la biomecánica mandibular ya que la mayoría de los movimientos normales de la mandíbula son combinación de movimientos de rotación y traslación. Esto hace difícil su observación clínica⁹.

A. Movimiento de Rotación Condilar

El movimiento de rotación se puede producir en los tres planos del espacio de referencia: horizontal, frontal y sagital. En cada plano de referencia, la rotación se realiza alrededor de un eje⁹:

- **Eje de Rotación Horizontal**

Es un movimiento de apertura y cierre, que se denomina movimiento de bisagra. Es este eje en el único en el que se puede producir un movimiento de rotación puro, este movimiento se da forma natural y participan las dos ATM al mismo tiempo. Al eje en el que se da este movimiento se le llama eje terminal de bisagra (ETB). La rotación pura se da cuando los cóndilos están ubicados en la parte más superoanterior de las cavidades glenoideas, en articulaciones sanas ha de existir una relajación total del músculo pterigoideo lateral inferior para permitir que los cóndilos se ubiquen en esta posición.

El ETB se utiliza para elaborar clínicamente un sistema de que permita diagnosticar y evaluar la cantidad y calidad del movimiento, permitiendo posteriormente su aplicación en los tratamientos clínicos. El ETB es definido como una referencia ideal en las técnicas de montaje, porque a partir de él podemos determinar los planos sagital, frontal y coronal. Una vez se haya localizado este eje y se le añada contacto oclusal se podrá observar una de las más importantes posiciones diagnósticas, la oclusión en RC^{9,10}. Fig. 14.



Figura 14: Movimiento de rotación alrededor del eje horizontal¹.

- **Eje de Rotación Frontal**

En este eje, el movimiento de rotación se produce cuando un cóndilo se mantiene en la posición de ETB y por él pasa el eje vertical, y el cóndilo opuesto se desplaza de atrás a delante. Este es un movimiento aislado, no se lleva a cabo de forma natural⁹. Fig. 15.

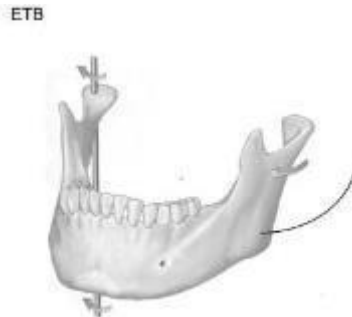


Figura 15: Movimiento de rotación alrededor del eje frontal¹.

- **Eje de Rotación Sagital**

En este eje el movimiento de rotación se da cuando un cóndilo se mantiene en la posición de ETB, y el cóndilo opuesto se desplaza de arriba hacia a abajo. En este movimiento los ligamentos y los músculos de la ATM impiden el desplazamiento inferior del cóndilo. Este tampoco es un movimiento natural⁹. Fig. 16

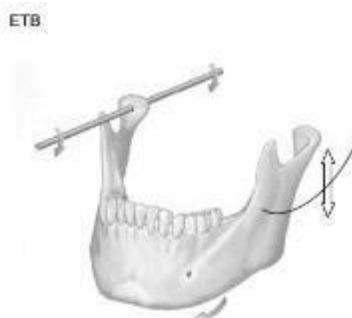


Figura 16: Movimiento de rotación alrededor del eje sagital¹.

B. Movimiento de Traslación Condilar

Este movimiento se produce cuando la mandíbula se desplaza de atrás hacia adelante, como ocurre durante el movimiento de protrusión. La traslación se lleva a cabo en la cavidad articular superior entre las superficies. Cuando la mandíbula se desplaza por la parte más externa de su límite de movimiento. A los movimientos limitantes se les denomina movimientos bordeantes⁹.

C. Movimientos Bordeantes y Funcionales

Estos movimientos se pueden describir en cada uno de los planos de referencia del espacio sagital, horizontal y frontal y cuando se combinan se alcanza un diseño tridimensional del movimiento mandibular, llamado el poliedro de Posselt. Su superficie superior está determinada por los contactos dentarios y el resto de los límites están determinados por los ligamentos, músculos y ATM. El interior del volumen contiene el área funcional del movimiento mandibular que es controlado por el sistema neuromuscular, el cual actúa protegiendo las estructuras bucales^{9,10}.

- **Movimientos Bordeantes y Funcionales en el Plano Sagital**

En este plano existen cuatro movimientos: el bordeante de apertura posterior, de apertura anterior, de contacto superior y funcional. Cuando los ligamentos capsulares impiden el mayor movimiento de los cóndilos se alcanza la apertura máxima, comprendida entre los 40-60mm. Fig.17.



Figura 17: Movimientos bordeantes y funcionales desde un plano sagital: 1, movimiento bordeante de apertura posterior. 2, movimiento bordeante de apertura anterior. 3, movimiento bordeante de contacto superior. 4, movimiento funcional típico durante la masticación⁹.

Para efectos de esta investigación definiremos el movimiento bordeante de contacto superior.

- **Movimiento Bordeante de Contacto Superior**

Está determinado por las superficies oclusales de los dientes. Sus límites dependen de la discrepancia entre RC y MIC, la pendiente de las vertientes cuspideas de los dientes posteriores, el overjet y overbite de los dientes anteriores, de la forma palatina de los dientes anteriores maxilares y de las

relaciones todos los dientes con sus antagonistas.

En la posición de RC, los contactos oclusales normalmente se encuentran en uno o varios dientes posteriores. El contacto dentario inicial en esta posición de RC se realiza entre las vertientes de las cúspides mesiales de un diente maxilar y las vertientes distales de un diente mandibular. Si se produce una fuerza muscular en la mandíbula se realizará un movimiento de desplazamiento superoanterior hasta llegar a MIC, que podría tener un componente lateral.

Cuando no hay discrepancia entre RC y MIC el diseño del movimiento bordeante de contacto superior es diferente, sin que haya deslizamiento ascendente de RC a MIC^{9,10}. Fig. 18.



Figura 18: Posición en la cual RC está posicionada anterior a MIC y posición en la cual RC coincide con MIC⁹.

La mayoría de las actividades funcionales de movimientos masticatorios requieren una intercuspidad máxima. Estas suelen comenzar en MIC cerca de ella. Cuando la mandíbula está en reposo, se sitúa a unos 2 mm por debajo de MIC y se denomina posición de reposo clínico (PRC). Esta posición es ideal y no es un verdadero reposo neuromuscular, ya que la presión interarticular es baja y se activa el reflejo miotático para contrarrestar las fuerzas de la gravedad. Cuando no hay actividad neuromuscular aparente, la mandíbula se haya levemente caída, la cual está aproximadamente a 8mm por debajo y 3mm por delante de la MIC¹⁰.

D. Movimientos Funcionales

Durante la masticación, la mandíbula desciende directamente de arriba hacia abajo hasta alcanzar la apertura deseada, para desplazarse hacia el lado donde está el bolo alimentario y volver a subir. Al aproximarse a MIC, el bolo se fragmenta entre dientes antagonistas. En el último milímetro de cierre, la mandíbula vuelve a MIC.

7. Posición de Máxima Intercuspidad

La posición de máxima intercuspidad (MIC) es la que produce el completo contacto de los dientes maxilares y mandibulares independientemente de la posición del cóndilo en la cavidad glenoidea. Es una posición determinada tanto por los contactos dentarios como por los mecanismos de propiocepción de los ligamentos periodontales. Tiene el atributo de ser repetitiva. Esta posición de MIC puede estar o no en armonía con las ATM, los músculos o ligamentos. A lo largo

de la vida la MIC se modificará debido a factores como la erupción dentaria, la atrición y las migraciones fisiológicas, patologías o ausencias dentarias^{1,5}.

Desde un punto de vista clínico se ha evidenciado que para obtener los registros de MIC no es necesario tener en cuenta la hora, ni la posición del paciente, es decir, no existen diferencias significativas en cuanto a si el paciente está horizontal o levantado en el sillón dental, o si el registro se toma por la mañana o por la tarde^{1,5}.

8. Posición de Relación Céntrica

El conocimiento actual indica que la RC es aquella relación ortopédica entre el cráneo y la mandíbula, determinada muscularmente, en la cual los cóndilos se encuentran en la posición más superior, anterior y medial de la cavidad glenoidea, en relación a la vertiente posterior de la eminencia temporal, con el disco interpuesto en su porción central, que es la más delgada y avascular y en cualquier posición vertical de rotación mandibular^{1,2,5,10}.

Denominada también posición de eje terminal de bisagra (ETB), la RC es la posición de referencia ideal, clave para el análisis y rehabilitación del sistema masticatorio. A diferencia de MIC, que se refiere exclusivamente a una relación dentaria, la RC describe una relación articular, determinada por músculos, ligamentos y la posición del complejo disco condilar en la cavidad glenoidea^{1,2,5,10}.

9. Métodos de Registro de Relación Céntrica

Es importante mencionar que muchos de las formas de determinación de RC se hacían en base a descripción de lo que creían y estudiaban clínicamente los especialistas, sin embargo no podían confirmar específicamente donde se hallaba específicamente el cóndilo, la cavidad glenoidea o el disco. Eran apreciaciones repetitivas que de forma clínica se confirmaban.

Conforme avanzó la tecnología, y los aportes de cada área de la ciencia fueron aplicándose en odontología, se pudieron someter a estudio, primero la definición de RC y luego las técnicas que permitían encontrarla. Hoy en día hay métodos imagenológicos y clínicos para ubicar las posiciones de la ATM. Algunos de los métodos de imagen más usados para determinar la posición condilar son^{1,17,19,20}

A. Radiografía convencional: La radiografía de perfil se ve dificultada por las estructuras que debe atravesar el rayo. Por eso que requiere de técnicas con inclinación del haz para lograr producir imagen, sin embargo las sobreproyecciones de otras estructuras óseas siempre aparecen alrededor del cóndilo y la cavidad.

B. Ortopantomografía: En esta radiografía rotacional panorámica, el haz de rayos no logra atravesar el eje mayor del cóndilo, da una imagen distorsionada, oblicua, engrosa los márgenes, entrega una información alterada de la posición

del cóndilo a boca cerrada o en protrusión y la porción petrosa del temporal se superpone a la base de cráneo y al arco cigomático³⁹.

C. Tomografía convencional: Entrega una mayor cantidad de imágenes y cortes de imágenes en los 3 planos del espacio, mostrando una buena imagen de las superficies articulares, mejor identificación de deformidades óseas y mejor ubicación del cóndilo. Su desventaja es que es más molesta e irradia más que una radiografía convencional y no permite identificar deformidades óseas incipientes⁴⁰.

D. Tomografía computacional: Estas imágenes tomográficas entrega información de tejidos duros de la anatomía, extensiones, cambios patológicos, para regiones anatómicamente complejas como la ATM. Su grado de distorsión es mínimo y se puede corregir al digitalizarse. En este grupo está el **Cone Beam**, que es también una tomografía computarizada, y tiene la ventaja de entregar imágenes en alta resolución submilimétrica e irradiar 15 veces menos que un tomógrafo computacional⁴³.

Por lo tanto como técnica ideal y gold estándar para registrar una imagen fidedigna de RC se debe utilizar el cone beam. En casos de diagnósticos de TTM se puede pedir una resonancia magnética, para pequeños cambios patológicos del disco articular y otras estructuras blandas⁴⁰.

Por una parte, obtenemos información real y útil al momento de diagnosticar a un paciente con toda la información entregada por los métodos imagenológicos, sin embargo como el registro de RC es un trabajo clínico, los odontólogos se apoyan para rehabilitar en el articulador que permite establecer las relaciones intermaxilares y dentales en ausencia de las limitantes anatómicas de la cabeza y cara. De los métodos clínicos para diagnóstico y estudio del paciente se encuentra el articulador y los localizadores de posición condilar.

E. Articulador: Es un instrumento imprescindible para la planificación de tratamiento de un paciente. El conocimiento de la ATM, en salud y alteración permiten ser un complemento al diagnóstico clínico. La ventaja del análisis instrumental de la oclusión es que permite evaluar la posición de los dientes y su relación con la ATM bajo visión directa en la que se puede modificar hasta llegar a la terapia y posición ideal. El montaje en RC en un articulador nos muestra la verdadera oclusión del paciente, donde se evita la neuromusculatura y las interferencias cuspideas^{20,21}.

El movimiento mandibular no es una imagen, es dinámico y se acomoda buscando una posición estable que no siempre se ubica en RC, sino principalmente en MIC gracias al engrama neuromuscular y relaciones dentarias del paciente. El trabajo es clínico por eso que los articuladores de última generación están incorporando sistemas de localizadores de la posición condilar para facilitar el trabajo y observarlo clínicamente.

El articulador Advanced Dental Designs (AD²), que se utilizó para llevar a cabo esta investigación es clasificado como semiajustable, de tipo arcon, ampliamente usado en el mundo para diagnóstico, rehabilitación oral y ortodoncia. Además incorpora un segundo instrumento llamado Medidor de Desplazamiento Condilar, MDC que permite la localización gráfica de la posición del cóndilo en la cavidad

glenoidea en la posición de MIC. Lo que permite al profesional conocer la posición de la articulación en su movimiento desde RC a MIC^{7,19,20,49}.

10. Técnicas de Registro de Relación Céntrica

Para poder obtener la RC es importante llegar a una situación de relajación del sistema neuromuscular y eliminar los engramas neuromusculares del paciente que actúan como una pauta memorizada de movimiento de la actividad muscular a través de un arco reflejo generado por estímulos mecánico-sensitivos repetitivos producidos por los contactos oclusales.

Los músculos masticatorios pueden cambiar la posición de la mandíbula en presencia de interferencias oclusales o contactos prematuros para proteger a los dientes y absorber toda la fuerza de la musculatura de cierre. El movimiento repetitivo sobre los receptores propioceptivos de los músculos provoca un patrón de cierre y este patrón es memorizado por éstos que se denomina engrama muscular.

Es Por ello, se recomienda efectuar en la mayoría de los sujetos una desprogramación muscular previo a tomar cualquier registro de RC. Que puede ir de minutos a horas y días según la alteración que presente el paciente.

Hay variadas técnicas para determinar RC enumeradas en los siguientes grupos^{1,2}:

A. Técnicas Fisiológicas: Técnica de Schuyler y Deglución

B. Técnicas basadas en un tope anterior: Laminillas espaciadoras o de Long y Desprogramador con tope anterior o Jig.

C. Técnica basada en un tope central: Arco Gótico.

D. Técnicas a través de manipulación: Bimanual de Dawson y Unimanual o Técnica de guía del mentón o Chin Point y Power Centric de Roth.

E. Técnicas electrónicas: Electroestimulación (TENS) y Axiografía.

F. Férulas oclusales: Férulas blandas y planos de cobertura total o parcial.

11. Trabajo de Investigación

Fundamentado en todo lo anterior, no hay literatura que contraste la técnica funcional de Schuyler con la técnica de manipulación bimanual de Dawson. Esta investigación buscó tomar nuevamente lo propuesto por Schuyler como método de determinación de la RC, basado en la simplicidad y fácil aplicación de la técnica, utilizada hasta hoy^{7,12,13}.

A pesar de que Schuyler realizó sus estudios en una época en donde el concepto de RC era distinto al aceptado el día de hoy, ya que se creía que el cóndilo se ubica en la zona más posterior para llegar a una posición ideal mandibular, se hace interesante esclarecer si su método podría ser aplicable a la definición ideal y aceptada de RC actualmente mediante su comparación con el de Dawson o descartarlo definitivamente^{15,17}.

Si bien hay variadas técnicas para determinar la posición más superior, anterior y medial del cóndilo, el registro de ellas ha ido en constante evolución según avanza la tecnología, es por eso, que se ha realizado a través de determinación clínica, radiografía, articuladores, sin embargo el actual conocimiento establece que el método más fidedigno de registro es a través de tomografía.

Para esta investigación se hizo el análisis de registros con un instrumento fundamental para rehabilitar al paciente tanto para un diagnóstico y una terapia ideal, que es el articulador. Este instrumento ha ido mejorando su sensibilidad con los años, actualmente existen algunos con medidor de la posición del cóndilo en los 3 ejes del espacio¹⁹.

Para la toma de registros de RC se utilizó el articulador de marca AD² Advanced Dental Designs, junto con su medidor de desplazamiento condilar, MDC, para el registro de la posición condilar^{8,26}.

Esta investigación se realizó en una población joven. Se utilizó como muestra a una población joven de la escuela de odontología de la Universidad de Valparaíso, el año 2019.

Se buscó tomar 2 registros de RC, el primero con la técnica de Schuyler y segundo con la técnica bimanual de Dawson y determinar si sus valores son iguales o no.

A. Técnica de Schuyler

Schuyler, en el año 1929 fue el pionero en utilizar el concepto de “libertad en céntrica” en el área de la oclusión. Schuyler afirmaba que para evitar que el paciente protruya la mandíbula al cerrar la boca, debía colocar la punta de la lengua en el paladar, centrando la mandíbula y usando una leve presión posterior^{12,13}.

Cuando la punta de la lengua está en contacto con la zona posterior del paladar, por delante del paladar blando, se ejerce una fuerza muscular en la cual la mandíbula naturalmente llega a la posición deseada. Esto, ya que la tracción y fijación de la lengua hacia atrás está afectada por la acción muscular del estilogloso y el hiogloso. El geniogloso apoya en la fijación de la lengua y por su acortamiento, ayuda a la mandíbula a llegar a una posición en céntrica¹³.

Los músculos que participan en el movimiento de la lengua hacia atrás son: (Fig. 19)

- Geniogloso.
- Estilogloso.
- Estilohioideo.
- Genihioideo.
- Hiogloso.

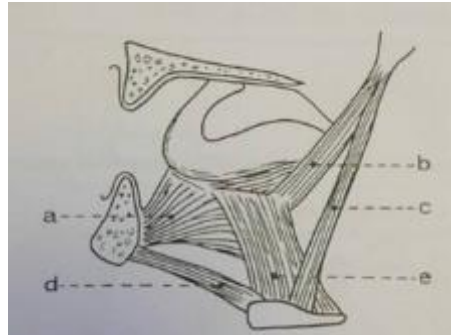


Figura 19: Músculos participantes en movimiento de la lengua. A, geniogloso. B, estilogloso. C, estilohioideo. D, genihioideo. E, hiogloso¹.

Es una técnica en la que el paciente realiza el movimiento mandibular, guiando conscientemente el cierre mandibular, sin manipulación del profesional. El paciente debe ubicarse en el sillón recostado de cúbito supino en un ángulo de 45°, con la cabeza apoyada en el respaldo en la misma gradación.

Es una técnica aceptada por los profesionales, sin embargo actualmente ha sido poco estudiada, ya que existen otros métodos que afirman llegar a una RC adecuada.

Como la relación céntrica es una posición condilar, determinada por músculos y ligamentos con una ubicación tridimensional en la cavidad glenoidea. Es posible estudiarla clínicamente mediante los articuladores semiajustables de tercera generación, con indicador de posición condilar (CPI) o indicador de la posición mandibular (MPI) o medidor de desplazamiento condilar (MDC)^{17,21,22}.

B. Técnica Bimanual de Dawson

En el año 1977, Dawson describió esta técnica como eficaz para guiar la mandíbula a la posición de RC. Es ampliamente aceptada por los profesionales hoy en día. Es importante mencionar que esta técnica Dawson la describió en 1977, sin embargo son los estudios posteriores de diferentes investigadores las que han podido comprobar que permite posicionar el cóndilo en la posición más superior, anterior y medial con el disco articular firmemente interpuesto^{7,15}.

Dawson la describió de la siguiente en los siguientes pasos^{5,7,15}:

Paso 1: Se reclina al paciente en el sillón dental en posición decúbito supino, entre el rango de 0° a 45°. Un paciente reclinado está más relajado y en mejor posición para que el operador pueda trabajar sentado y posicionado por detrás y lateralmente al paciente. Se levanta la barbilla del paciente porque le es más fácil colocar los dedos al operador en la mandíbula y prevenir la tendencia de algunos

sujetos a protruir la mandíbula (avanzar).

Paso 2: Se estabiliza la cabeza del sujeto de estudio de modo que se pueda situar entre el tórax y antebrazo del operador. Es esencial que la cabeza esté estabilizada en una sujeción firme de modo que no se mueva cuando la mandíbula esté siendo manipulada por el operador. El operador se sitúa detrás del paciente para realizar esta maniobra.

Paso 3: El operador levanta la barbilla del paciente otra vez para extender levemente el cuello.

Paso 4: Se colocan suavemente los cuatro dedos de cada mano en el borde inferior del ángulo mandibular. El dedo meñique está ligeramente por detrás del ángulo de la mandíbula. Se coloca la yema de los dedos alineados con el maxilar, como si fuera a levantar la cabeza. Se mantienen los 4 dedos unidos firmemente.

Paso 5: Se juntan los pulgares para formar una "C" con cada mano. Los pulgares se ajustan en la escotadura sobre la sínfisis. No se presiona en este momento. Todos los movimientos han de ser hechos con suavidad. Fig. 20

Paso 6: Se manipula la mandíbula de modo que abra y cierre despacio en el eje de bisagra (coincidiendo con una apertura aproximada de 10-18mm. aproximadamente, sin sobrepasar los 20mm, evitando el contacto dental. Se hacen movimientos suaves de rotación en el eje de bisagra de modo que los músculos pterigoideos laterales no sean activados por la mínima contracción que exista al hacer este movimiento si se ejerce excesiva presión. El propósito de este paso es desactivar los músculos pterigoideos laterales.

Paso 7: Una vez se percibe que la mandíbula rota sobre el eje de bisagra libremente, el clínico asume que la mandíbula está en relación céntrica. Se puede verificar que se está en la posición de RC con una prueba de carga y en pacientes asintomáticos.



Figura 20: Posición de las manos del operador

La prueba de carga sobre la ATM consiste en ejercer una presión hacia arriba con los dedos en la mitad posterior de la mandíbula y hacia abajo con la presión del pulgar del operador en la escotadura sobre la sínfisis de la mandíbula del paciente. Fig.21.

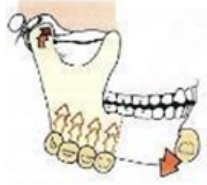


Figura 21. Figura de Prueba de carga⁷.

La musculatura intentará siempre proteger a la articulación afectada, así que el músculo pterigoideo lateral inferior estará en contracción y resistirá el asiento completo de las ATM. La aplicación de la carga ha de ser con fuerza suave e ir incrementándola progresivamente hasta que sea más firme. Si en ese proceso aparece dolor, no se logra RC^{7,15,36}.

12. Pregunta de Investigación

Por lo presentado anteriormente, este grupo trabajo sobre la siguiente pregunta de investigación:

¿Los registros de RC (a través de MDC – unidad de medida en milímetros) obtenidos con la técnica de Schuyler son iguales a los registros de RC obtenidos mediante la técnica bimanual de Dawson aplicados en una población joven?

Esta investigación consistió en la comparación de dos registros de RC obtenida mediante la técnica de Schuyler y otro registro mediante la técnica bimanual de Dawson, en distintos participantes mediante el medidor de desplazamiento condilar (MDC) del articulador AD².

III. OBJETIVOS

1. Objetivo General

A. Comprobar si hay igualdad entre los registros de relación céntrica por MDC en mm entre la técnica de Schuyler y la técnica bimanual de Dawson aplicados en población joven de la escuela odontología el año 2019.

2. Objetivos Específicos

A. Determinar las diferencias entre los registros de relación céntrica por MDC obtenidos entre la técnica de Schuyler y MIC y los obtenidos entre la técnica de Dawson y MIC en ejes X, Y y Z.

B. Comprobar si existen discrepancias en milímetros entre las posiciones condilares entre cada eje X, Y y Z de ambos registros de RC.

C. Determinar el eje del espacio más desplazado al comparar ambas técnicas de RC y MIC según los registros del MDC en milímetros.

IV. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Según lo expuesto la Hipótesis de Trabajo fue:

"El registro de relación céntrica obtenido mediante la técnica de Schuyler es igual al registro obtenido mediante la técnica bimanual de Dawson aplicado en una población joven"

Expresado en hipótesis de trabajo como H_1 :

$H_0: S \neq D$

$H_1: S = D$

Una vez transferidos los registros al articulador y MDC, se obtuvo la posición de cada cóndilo en el espacio, que permitió registrar en milímetros la posición de la esfera del cóndilo en los tres ejes del espacio, X, Y y Z en una mesa milimetrada para cada paciente. Se pudo comparar de forma medible ambos registros de RC entre sí.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación consiste en un estudio de tipo Experimental, de diseño Cuasi-Experimental. Analítico.

Se realizó en las dependencias de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso aplicado a una población joven de pregrado entre abril y agosto del año curricular 2019, mediante el MDC del Articulador AD².

1. Tamaño Muestral

Para determinar el número de participantes, se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, debido a que la población es muy grande para la cantidad de investigadores y el tiempo de la investigación. Por lo que se seleccionaron sujetos más accesibles, que puedan participar de la investigación que tomará más de 2 sesiones².

El muestreo por conveniencia se utiliza cuando el muestreo probabilístico propiamente tal no es apropiado, particularmente cuando se emplea un diseño experimental o cuasi-experimental y es imposible seleccionar sujetos en grupos grandes³⁷.

El tamaño muestral se calculó fijando una potencia estadística del 80% y un nivel de significancia del 5%. Se fijó una desviación estándar de 0,14 según los datos extraídos de las referencias científicas consultadas².

Para el cálculo de la muestra, se utilizó la fórmula para tamaño muestral de poblaciones finitas, donde se conoce el total de la población de estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso año 2019. Que corresponde a un total de **486** considerando una cantidad por curso de:

- 1° año: 95.
- 2° año: 75.
- 3° año: 59.
- 4° año: 79.
- 5° año: 103.
- 6° año: 75.

Dando como resultado una muestra de **21** participantes para la investigación, como resultado de la siguiente ecuación. Fig. 22.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Figura 22: Fórmula para tamaño muestral en población finita³⁷.

- **n: 21.** Total de tamaño muestral.
- **N: 486.** Total de la población.
- **Z_a²: 1,65.** Cuando el intervalo es de confianza es del **80%**.
- **p: 0.14.** Proporción esperada.
- **q: 1-p.** 1 restado la proporción esperada.
- **d: 20%.** Precisión deseada.

Donde conocemos el total de 486 estudiantes. La muestra representativa con un 80% nivel de confianza α^2 , se obtuvo un **n** total de: **21 participantes**.

Para determinar el tamaño final de la muestra, los pacientes incluidos deberán cumplir con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

A. Criterios de Inclusión

El número de pacientes que se incluyeron en la muestra deben cumplir con los siguientes criterios de inclusión^{23,24,25,27,28}

- Pacientes que hayan terminado el crecimiento y maduración ósea. Se establece como edad mínima 21 años.
- Pacientes que tengan salud en articulación temporomandibular.
- Articulaciones temporomandibulares sin dolor en los músculos o en la articulación durante la exploración o durante la apertura.
- Máxima apertura activa no menor de 40 mm.
- Dentición natural definitiva, sin ausencias dentarias, con los segundos molares superiores e inferiores erupcionados por completo.
- Pacientes con balance y armonía muscular facial.
- Pacientes con una oclusión posterior estable y sin maloclusiones del tipo mordida cruzada, resaltes de más de 6 mm, o clases III esqueléticas.
- Pacientes con anatomía dentaria correcta o que tuvieran restauraciones protésicas del tipo de coronas de recubrimiento completo.

B. Criterios de Exclusión

Participantes que presenten los siguientes criterios de exclusión, no podrán participar del estudio^{23,24,25,27,28}

- Pacientes con 21 años y 1 día de edad al 1 marzo de 2019.
- Pacientes que están en tratamiento de ortodoncia activo, o en tratamiento de alguna otra dolencia a nivel orofacial o articular.
- Sujetos sometidos a ortodoncia reciente o cirugía ortognática, debido a que a TTM pueden ser el resultado de irregularidades oclusales, y una solución es buscar la alineación de los dientes en su posición correcta a través de la ortodoncia.
- Pacientes que presenten algún tipo de deficiencia física o psíquica que le impidiese la realización o la colaboración en las pruebas oportunas.
- Pacientes portadores de prótesis removibles.

C. Tamaño Muestral en Investigación

Según los criterios anteriores de inclusión y exclusión. No se consideró a los alumnos menores de 21 años, correspondiente a 229 individuos.

Se recalculó el tamaño muestral con una población total conocida de **N: 257**, resultando un tamaño de la muestra de **n: 20 participantes**.

Una vez seleccionados los 20 participantes, considerando los criterios de inclusión y exclusión. Se les entregó a cada uno un consentimiento informado,

para firmar de manera libre y les explicó a cada uno en qué consistía esta investigación y de qué forma ellos debían presentarse para participar.

2. Metodología de Trabajo

Para el desarrollo de esta investigación, se necesitó de una serie etapas previas para conseguir los elementos un registro fidedigno de RC, que pueda ser medible y comprable de forma objetiva.

Se requirió del uso de articulador profesional AD² y MDC¹⁹, Jig⁴², modelos de yeso de cada paciente, registros en cera, tablas de registro y pie de metro⁴¹.

Todas estas etapas se repitieron para cada uno de los veinte participantes del trabajo de investigación.

Para la toma de registros de la técnica de Schuyler y la Técnica Bimanual de Dawson uno de los investigadores de este trabajo se calibró con Dr. Gastón Corona, especialista en Ortodoncia.

Para la medición de los registros en mm, según la planilla del MDC, se utilizó el pie de metro digital, que es uno de los medidores más exactos en el mercado.

A continuación se enumerarán las etapas y el método de montaje en articulador y registro en mm en el MDC.

A. Etapa 1:

Firma de consentimiento, obtención de impresiones, modelos y jig

A cada participante en la primera sesión se le entregó el consentimiento informado que leyó y firmó para participar.

En una primera sesión, se tomaron 3 impresiones con alginato, 1 impresiones del maxilar superior y dos del maxilar inferior, posteriormente se realizó el vaciado en yeso extraduro, y se conformaron zócalos adecuados para su posterior montaje en articulador AD2. En esta misma sesión se confeccionó un jig de Lucía anterior en acrílico de autocurado, para ocupar por 12 horas para una desprogramación muscular o pacificación de los músculos masticatorios previo al registro de cada técnica de RC^{18,31}.

B. Etapa 2:

Registro de RC con técnica de Schuyler y registro de MIC

En la segunda sesión, se le solicitó a cada participante que ocupe el jig 12 horas antes, previo al registro de RC para pacificar la musculatura¹⁸.

Para el registro de RC, se comenzó con el registro mediante la técnica de Schuyler. Este consistió en un movimiento funcional de la mandíbula, guiada por la punta de la lengua en la zona más posterior del paladar duro, por delante del

paladar blando y realizar el cierre mandibular activo, para obtener el registro se utilizó la cera azul de 3 milímetros interpuestos entre las superficies dentarias en forma de herradura^{12,13,14}

En la misma sesión se realizó el registro de MIC con cera roja de 2 mm interpuesta en las superficies oclusales. Se utilizó cera azul Almore en todos los registros de RC con técnica de Schuyler. Posteriormente se almacenaron los registros de cada paciente hasta la próxima sesión²⁶.

C. Etapa 3:

Registro de RC con técnica bimanual de Dawson y registro de plano oclusal superior

En la tercera sesión y final con el paciente, se le pidió nuevamente asistir con el uso de jig mínimo por 12 horas antes del registro para pacificar la musculatura. En esta instancia se realizará el registro de RC con la técnica bimanual de Dawson.

Se realizó de manera asistida por el operador por detrás del paciente, con la cabeza firmemente estabilizada, colocamos los 4 dedos de cada mano sobre el borde inferior de la mandíbula. Los dedos meñiques en el ángulo de la mandíbula y los dedos pulgares en el surco mentolabial, delicadamente manipulamos la mandíbula produciendo movimientos de apertura y cierre con lentitud de no más de 1 cm de separación. Así, a medida que rota la mandíbula, se desliza hacia la posición de relación céntrica^{2,11,15}

Se tomó el registro de RC con 1 trozo de cera azul, una interpuesta entre ambas arcadas, de un grosor de 3 mm, de forma oval sobre toda la arcada hasta llevar a contacto en RC. Se realizaron todos los registros de RC de Dawson con cera azul Almore²⁶

Para finalizar en esta misma sesión con el participante, se determinó el plano protético superior para transferir al articulador, con arco facial, horquilla con compuesto de modelar identada³²

D. Etapa 4:

Montaje y transferencia en articulador semiajustable AD²

En esta etapa se realizó el montaje en articulador AD², está catalogado como uno de los mejores articuladores en la actualidad y usado por profesionales y especialistas en todo el mundo. Además de tener todos los requerimientos de un articulador profesional y reproducir los movimientos de cierre y bordeantes, posee cavidades glenoideas curvas, que permiten reproducir de forma casi exacta las trayectorias condileas, incorpora principalmente el medidor de desplazamiento condilar (MDC) que se comporta de la misma manera que el indicador de posición condilar (CPI) que presentan otros articuladores profesionales. Es utilizado además en algunos posgrados de Odontología en la Universidad de Valparaíso.

El articulador AD², consta de manera general de dos dispositivos importantes, uno es el articulador propiamente tal para relación de modelos y el MDC, que reproduce la posición condilar.

Su importancia en esta investigación es que permite ubicar el desplazamiento del cóndilo desde la posición de RC a MIC en los tres ejes del espacio, registrado en una mesa milimétrica a nivel de los cóndilos y línea media^{21,22}

Por lo tanto podemos medir en milímetros la distancia entre la RC obtenida con la técnica de Schuyler como con la bimanual de Dawson y MIC, que es definida como la variable independiente^{31,32}

Para realizar el montaje en articulador es necesario por cada participante 3 platinas y 3 modelos (1 superior y 2 inferiores) Primero se realizó un montaje del modelo superior, mediante la transferencia del arco facial.

E. Etapa 5:

Transferencia al articulador y MDC^{8,26,32}.

3. Montaje en Articulador AD² y MDC

Para llevar a cabo la investigación se utilizó el articulador AD2 y MDC modelo 2018. A continuación se muestra los componentes de este instrumento. Se repitió esta etapa para cada uno de los 20 participantes, realizando un total de 60 montajes correctos para efectos de análisis. (Figuras 23 a 30)



Figura 23: Articulador AD2



Figura 24: Medidor de desplazamiento condilar (MDC)



Fig. 25: Arco Facial



Fig. 26: Nasion



Fig. 27: Base de Montaje

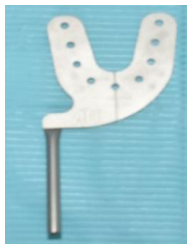


Fig. 28: Horquilla



Fig. 29: Vástago de montaje



Fig. 30: Mesa de Montaje

Con el instrumento se llevó a cabo dos montajes 2 por cada participante. Uno con RC en Schuyler y otro con RC en bimanual de Dawson. La forma de hacerlo repitió en todos los montajes que se realizaron. Se realizó de la siguiente forma²⁹:

A. Obtención de modelos

Posterior a las impresiones con cubeta stock y alginato, se obtuvo 3 modelos, 1 superior y 2 inferiores para montaje en articulador. Por cada individuo del estudio. Fig. 31



Figura 31: Modelos de yeso; 2 mandibulares y 1 maxilar.

B. Confección de Jig

Para lograr lo más cercano a desprogramación muscular, en función del tiempo de la investigación, se realizó una pacificación muscular de 12 horas previas al registro de RC. Se confeccionó en la primera sesión con el participante, en acrílico de autocurado Duralay, en la zona de incisivos anterosuperiores se confeccionó este desprogramador muscular^{18,34}. Fig. 32 y 33.



Fig. 32: Confección de Jig



Fig. 33: Ajuste de Jig

C. Registro en cera de la Técnica de Schuyler

Para este registro fue necesario usar una cera especial con grosor de 3 mm, calentada a 57° Celsius para lograr su mejor manipulación y propiedades específicas. Que se conformó en forma de herradura para el registro funcional con la técnica de Schuyler. El paciente debe acudir con el uso de jig 12 horas previas para pacificar los músculos. Con la escotadura al centro para otorgar el espacio para la posición de la lengua en el paladar^{2,12}. Fig. 33.



Figura 33: Se calienta cera en agua a 57°, es llevada a boca para registro por el paciente. El registro es enfriado almacenado

D. Registro de MIC

Con cera roja calentada a 57° Celsius, con grosor de 2 mm, en forma semiovalada se pidió al paciente que realice el cierre mandibular, más estable donde todos sus dientes estén en contacto. Hasta perforar la cera, luego es necesario eliminar los excesos. Fig. 34 y 35



Fig. 34: Toma de registro de MIC



Fig. 35: Registro de MIC

E. Registro en cera de la técnica Bimanual de Dawson

En esta técnica, es necesaria la participación del operador para guiar la mandíbula con ambas manos hasta la RC. El registro en cera con esta técnica es una cera azul especial, de doble grosor, semi oval, sin apertura para la lengua. La cera se calentó a 57 grados Celsius. Una vez realizados los movimientos de apertura y cierre guiados con ambas manos, sin que el paciente cierre la mandíbula, se coloca de forma interpuesta entre las arcadas la cera. Fig. 36.

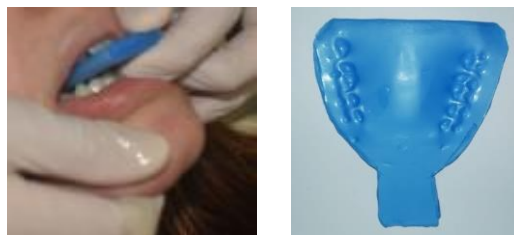


Fig. 36: Toma de registro en Dawson y obtención del registro.

F. Registro de plano oclusal superior

Para esta etapa fue necesario el uso del arco facial que permitió determinar el plano maxilar para luego ensamblar con la horquilla para la transferencia al articulador.

Primero en la horquilla se colocó 3 zonas de compuesto de modelar para mantener estables los registros oclusales del maxilar, como marca de guía. Se lleva boca y el paciente debe dejar las zonas indentadas^{4,28,32}. Fig. 37

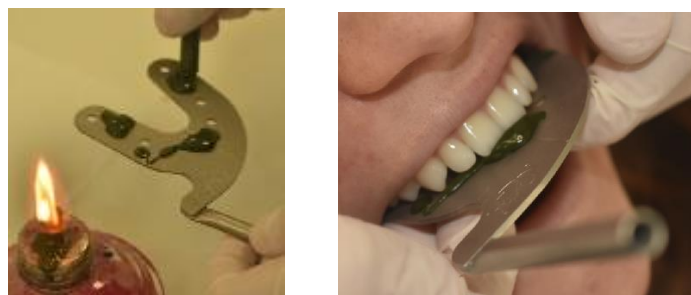


Figura 37: Registro de la horquilla con compuesto de modelar

Posterior a este paso, se coloca el arco facial en el participante, ajustando las olivas, Nasion y se establece la posición. En tercer lugar acoplamos la horquilla al

arco facial y se coloca dentro de boca buscando la adaptación del registro con compuesto de modelar a los dientes para que se mantenga estable. Y se realiza el registro correcto. Fig. 38.

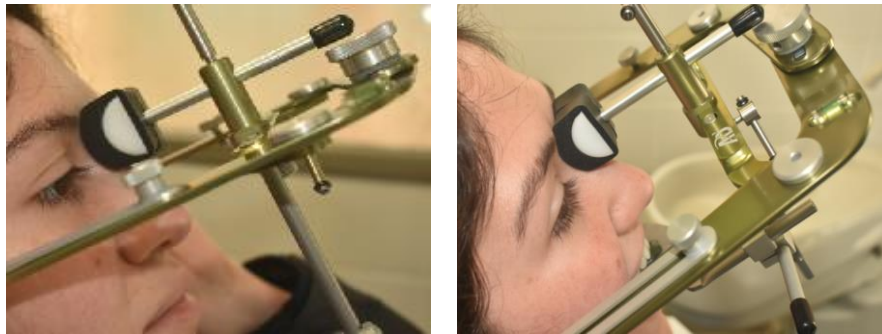


Figura 38: Ajuste del arco facial y adaptación de la horquilla para registro del maxilar.

G. Transferencia de maxilar superior a articulador AD²

En este paso se realizó la transferencia del arco facial al articulador, por medio del vástago de montaje y la horquilla que se ensambla a la mesa de montaje. Para el montaje del modelo superior sobre la horquilla con yeso ortopédico, sobre un tope de yeso ortopédico para evitar cualquier tipo de báscula. El montaje superior en articulador se realiza una sola vez^{11,32}. Fig. 39.



Figura 39: Vástago de montaje con registro del plano oclusal, es llevado al articulador para el montaje sobre el tope de yeso adaptado a la horquilla para evitar inclinación.

H. Montaje de modelo superior

Una vez preparado el articulador con la horquilla bien posicionada, se coloca el modelo superior sobre las marcas del compuesto de modelar. Por norma se estandariza el ángulo de las cajas condilares en 45°. Fig. 40.

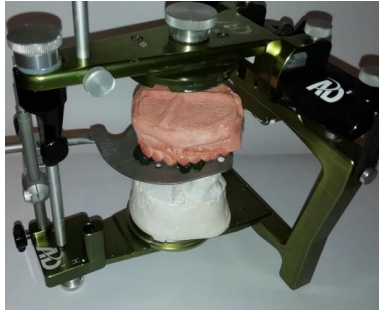


Figura 40: Montaje superior

En esta investigación, en todos los montajes se utilizó el Split Cast para modelo superior que se utiliza para la comprobación de que el montaje de los modelos articulados en la rama superior está de forma correcta^{16,21}. Fig. 41.



Figura 41: Uso de split cast para comprobación de montaje.

Luego del montaje entre platina y split cast, se puede verificar la posición de este con al mover la rama superior del articulador. Fig. 42.

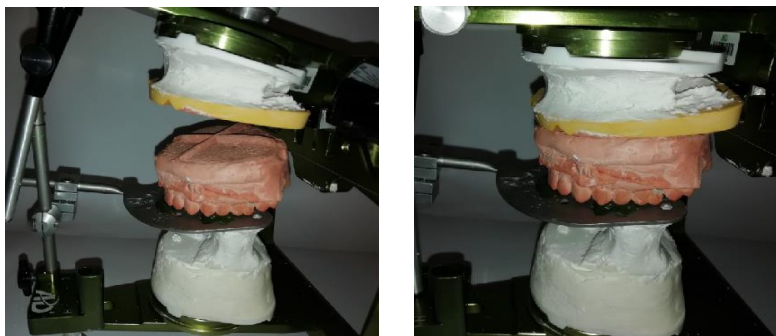


Figura 42: El Split cast articulador a la platina superior, permite la comprobación del montaje con el modelo superior donde tiene que coincidir las demarcaciones.

I. Montaje de modelo inferior

Este articulador cuenta con una mesa de montaje inferior que se anexa en la zona posterior de los cóndilos para invertir el maxilar superior girando en 180° hacia atrás. Este montaje se realiza 2 veces por los 2 registros de RC. Para el registro con la técnica de Schuyler la púa se ubicará a +2 mm sobre 0 como regla para todos los montajes, por el grosor de la cera. Para la técnica de Dawson se realizará a +3 mm sobre 0, por el grosor de la cera²². Fig. 43.



Figura 43: Montaje inferior

Sobre el modelo de yeso maxilar se coloca el registro en cera de RC y sobre la cera se ocluye el modelo mandibular para luego articular el modelo inferior con yeso ortopédico a la platina de la rama mandibular del articulador. El primer registro en RC obtenido con la técnica de Schuyler y luego el de Dawson. Fig.44 y 45.



Figura 44: Posicionamiento del modelo sobre el registro en cera de RC

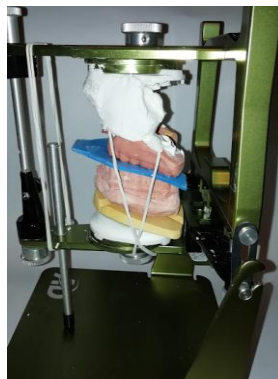


Figura 45: Montaje de modelo inferior articulado a la rama inferior del articulador.

J. Montaje completo en articulador AD2

Terminados estos procedimientos, se obtienen dos montajes completos. Uno en RC según Schuyler (Fig. 46) y otro en RC según Dawson (Fig. 47). Que permitió la transferencia de esta información al MDC para medir las posiciones condilares²².



Figura 46: Montaje en RC Schuyler

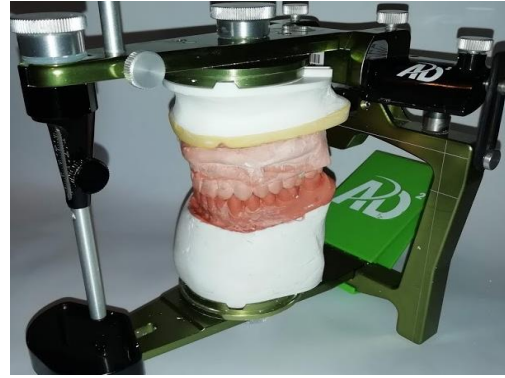


Figura 47: Montaje en RC Dawson

K. Transferencia de registro al MDC

Con ambos montajes en RC de cada paciente, se puede transferir al removerlos y ensamblarlos en las platinas. El dispositivo de Medidor Desplazamiento Condilar (MDC) (Fig. 48) es muy similar en tamaño y forma al articulador AD2, sin embargo su articulación lo hace mediante el registro en cera de MIC, no adosando los cóndilos a las cajas condileas^{8,16}. Fig. 49



Figura 48: MDC



Figura 49: Registro de MIC

En el MDC se ajustan los modelos articulados gracias a las platinas, uno en la rama superior y otro en la rama inferior y se sujeta firmemente mediante el registro en cera de MIC para podertomar el registro con papel articular en este caso se ocupó Artifol de 12 micras de grosor⁸. Fig. 50

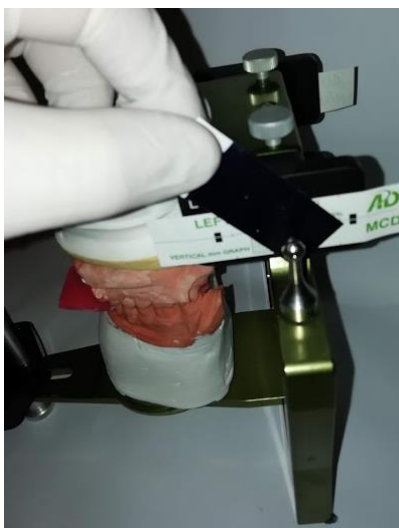


Figura 50: Marca con papel articular de la posición del cóndilo izquierdo.

En la zona de los cóndilos y la línea media encontramos las mesas de registro del MDC, que permiten posicionar en milímetros la ubicación de los cóndilos entre la medida 0 que es la RC y MIC. Fig. 51 y 52



Figura 51: Mesa de registro derecha

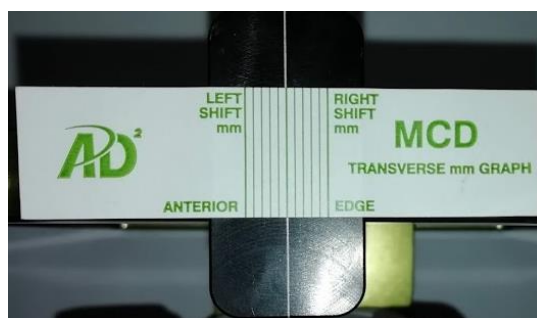


Figura 52: Mesa de registro transversal

A estas mesas de registro ubicadas en función del cóndilo derecho, izquierdo y la línea media se les coloca un papel adhesivo milimetrado del fabricante, que permite registrar en él el desplazamiento de MIC respecto del centro (RC). Fig. 53

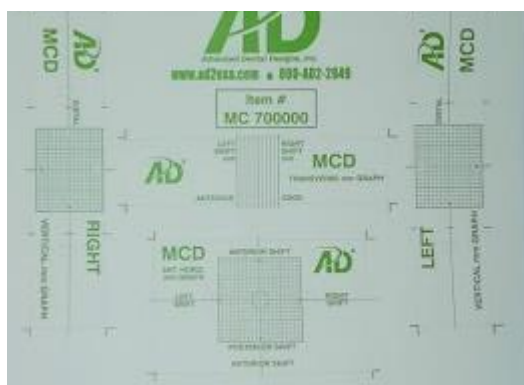


Figura 53: papel milimetrado del fabricante para registro.

Estas marcas milimetradas, nos permiten medir la ubicación del cóndilo, y se pegan a las mesas de registros condilares y medias. Fig. 54



Figura 54: Posicionamiento del papel milimetrado en la mesa de registro del MDC.

Para realizar el registro del desplazamiento condilar de RC a MIC, se debe utilizar un papel articular especial de 12 micras de espesor (Fig. 50), que se ubica entre la mesa y el cóndilo que tiene una pequeña púa que al contacto de ambas, marca la zona donde está MIC. En la imagen el papel articular está marcando la zona de la línea media.

De acuerdo a los pasos enumerados, se realiza el registro en la mesa milimetrada de cóndilo izquierdo, cóndilo derecho, y desplazamiento de la línea media (Fig. 55, 56 y 57). De estas medidas se obtiene entonces distancia en mm que existe entre una RC según Schuyler a MIC y también las medidas de distancias de RC según Dawson a MIC. (Se realiza 2 veces por paciente)



Figura 55: Registro de MIC en el MCD, en cóndilo izquierdo.



Figura 56: Registro de MIC en el MCD, en cóndilo derecho.



Figura 57: Registro de MIC en el MCD, línea media.

Con las siguientes medidas podemos comparar y contrastar el desplazamiento condilar que existe entre la variable independiente que es MIC, con las variables dependientes que son RC S (Schuyler) y RC D (Dawson). Con la posibilidad de identificar si las medidas son iguales en mm entre cada eje X, Y o Z. Es posible verificar si MIC de cada participante coincide con su RC.

El articulador además posee una cartilla de registro de posiciones condilares, que facilitan el análisis y registro de datos para cada individuo. Fig. 58

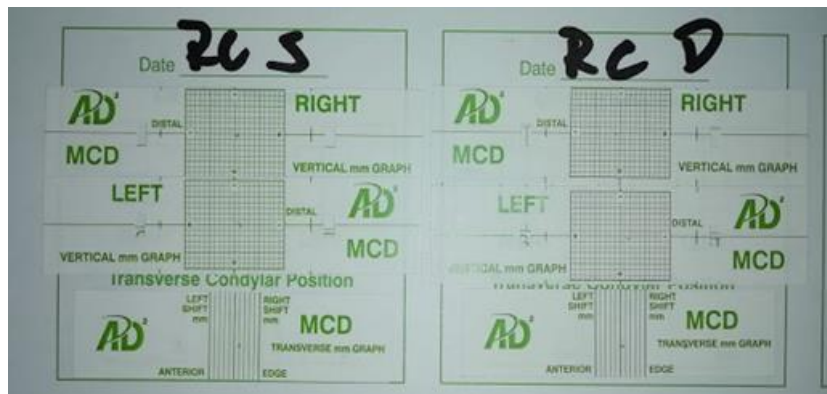


Figura 58: Registro en la planilla de registro para comparar las medidas obtenidas con la RC de Schuyler y las RC de Dawson.

Los registros fueron medidos por un pie de metro digital que es un instrumento profesional para medidas exactas con las que realizamos las comparaciones para los resultados. Expresados en mm, los puntos en los ejes del espacio, fueron tabulados en una base de datos en Excel. Posteriormente se realizó el análisis comparativo entre las posiciones en eje X, Y y Z entre la RC de Schuyler a MIC y la RC de Dawson a MIC.

VI. RESULTADOS

Para el análisis de resultados se utilizó estadística descriptiva, principalmente medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. Desde el punto de vista inferencial para el caso de las variables cuantitativas se comparó mediante el test no paramétrico de Wilcoxon, debido a que es una muestra pequeña y que no sigue criterios de normalidad.

Se tabularon todos los datos de las planillas en milímetro por paciente en una base de datos en Excel 2010. Se utilizó el software estadístico STATA 15.0 el cual se encuentra licenciado por la Universidad de Valparaíso y se consideraron significativos p-valores menores a 0.05.

El tipo de estudio realizado en esta investigación fue un estudio de tipo transversal y de diseño cuasi experimental analítico. La muestra utilizada fue de 20 pacientes adultos de los cuales 14 eran hombres y 6 mujeres con edades comprendidas entre los 21 y 30 años con una media de edad de 24 años. A cada uno de los pacientes le tomamos un total de 3 registros. Uno con la técnica de Schuyler (Sc), uno con técnica bimanual de Dawson (Da) y uno en MIC. El registro de las técnicas se tomó con cera azul de un grosor de 3 mm y los registros en MIC con cera roja a 2 mm.

Pacientes	Numero	Edad media	Rango de Edades
Hombres	14	23	22-30
Mujeres	6	25	21-26
Total	20	24	-

Tabla I: Descripción de los valores de la muestra empleada

Con estos registros se comprobó la variación de la posición de los cóndilos con el MDC que nos da su posición a través de los valores Delta. Estos valores muestran la diferencia en la posición de los cóndilos entre la máxima intercuspidadación y la posición de relación céntrica en los tres planos del espacio, se obtuvo que los datos de los 5 deltas para cada paciente y cada técnica, el total de datos recogidos para cada paciente fue de 10.

Los ejes X, Y y Z, son los desplazamientos del cóndilo en los diferentes planos del espacio. El eje X corresponde a un movimiento antero posterior del cóndilo, de adelante a atrás. El eje Y, corresponde a un movimiento horizontal, latero lateral y el eje Z es un movimiento superior a inferior, céfalo caudal.

Técnica	Delta	N	Media	Desviación Standard
Schuyler	Delta Y	20	0.055	0.321
	Delta z derecha	20	1.035	0.301
	Delta z izquierda	20	1.075	0.236
	Delta X derecha	20	-1.165	0.335
	Delta x izquierda	20	-0.75	0.437
Dawson	Delta Y	20	-0.55	0.170
	Delta z derecha	20	1.315	0.294
	Delta z izquierda	20	1.595	0.253
	Delta X derecha	20	-1.325	0.276
	Delta x izquierda	20	-1.025	0.321

Tabla II: Total de deltas por paciente

A continuación se analizaron cada uno de los valores de Delta del MDC estudiados.

Valores para Delta Y que es la medida que indica el desplazamiento lateral de la mandíbula que podemos apreciar en la cuadrícula. En la tabla 3 se observa que la variación entre las medias de ambas técnicas es contraria.

Técnica	Media	Desviación standard	N
Sc Delta Y	0.55	0.321	20
Da Delta y	-0.55	0.170	20

Tabla III. Variación de medias

Los valores positivos de la técnica de Schuyler indican un desplazamiento hacia la derecha de la mandíbula mientras que la técnica de Dawson esto indica un desplazamiento de la mandíbula hacia la izquierda.

Al analizar estas diferencias y sumado a los resultados estadísticos obtenidos a través del test de Wilcoxon donde se comparó la igualdad de ambas técnicas (tabla 4) se evidencia **que no existen resultados estadísticamente significativos para decir que son similares, con valores P >0.05.**

Test de Wilcoxon	Obs	Sum ranks	Expected
Positivo	14	133	104.5
Negativo	5	76	104.5
Cero	1	1	1
Todo	20	210	210
P(v)	0.2871		

Tabla IV: Test no paramétrico de Wilcoxon.

Valores para Delta Z

La delta Z indica el desplazamiento vertical del cóndilo desde la posición de relación céntrica hasta la posición de máxima intercuspidad. Reflejado en el MDC es la distancia vertical en mm desde el punto central de la cuadrícula que refleja el RC y el punto de color azul que representa el MIC. Como hay 2 cóndilos en la mandíbula tendremos valor delta Z derecha y Delta Z izquierda. En las tablas 5 y 6 que reflejan los datos descriptivos se pueden ver las diferencias que se producen en las medias en los valores de delta Z derecha y la Delta Z izquierda, pudiendo observar diferencias en ambas técnicas.

Técnica	Media	Desviación standard	N
Sc Delta Z Derecha	1.035	0.301	20
Da delta Z Derecha	1.315	0.170	20

Tabla V: Valores para deltas Z, derechos.

Técnica	Media	Desviación standard	N
Sc Delta Z Izquierda	1.075	0.236	20
Da delta Z Izquierda	1.595	0.253	20

Tabla VI: Valores para deltas Z, izquierdos.

A ambas mediciones se les aplicó el análisis estadístico no paramétrico de Test de Wilcoxon para ver si existía igualdad entre las técnicas y se demostró que no existen datos estadísticamente significativos para esta aseveración con valores $P > 0.05$ para ambos cóndilos (tabla 7 y 8).

Test de wilcoxon	Obs	Sum ranls	Expected
Positivo	6	75.5	103.5
Negativo	12	131.5	103.5
Cero	2	3	3
Todo	20	210	210
P(v)	0.2952		

Tabla VII: Test no paramétrico de wilcoxon Z derecho.

Test de wilcoxon	Obs	Sum ranls	Expected
Positivo	6	67.5	103.5
Negativo	12	139.5	103.5
Cero	2	3	3
Todo	20	210	210
P(v)	0.1785		

Tabla VIII: Test no paramétrico de wilcoxon Z, izquierdo.

Valores para Delta X

La delta X indica el desplazamiento vertical del cóndilo desde la posición de relación céntrica hasta la posición de máxima intercuspidad. Reflejado en el MDC es la distancia horizontal en mm desde el centro de la cuadrícula que representa el RC y el punto de color azul que representa el MIC. Al igual que para las deltas Z como hay 2 cóndilos en la mandíbula tendremos valor delta X derecha y Delta X izquierda. En las tablas de estadística descriptiva (tablas 9 y 10) que se encuentran a continuación podemos ver como se producen diferencias en los valores de las medias de ambas técnicas para la delta X derecha y la Delta X izquierda.

Técnica	Media	Desviación standard	N
Sc Delta X Derecha	-1.165	0.335	20
Da delta X Derecha	-1.325	0.276	20

Tabla IX: Desviación delta X, derecha.

Técnica	Media	Desviación standard	N
Sc Delta X Izquierda	-0.75	0.301	20
Da delta X Izquierda	-1.025	0.170	20

Tabla X: Desviación delta X, izquierda.

El valor de las medias muestrales de ambas técnicas es negativo, esto indica que el punto de máxima intercuspidadación está por detrás de la relación céntrica. Los resultados estadísticos indican que no existe diferencia estadísticamente significativas entre ambas técnicas tanto para el lado derecho como el lado izquierdo ($p > 0.05$) (tablas 11 y 12).

Test de wilcoxon	Obs	Sum ranls	Expected
Positivo	12	121.5	104.5
Negativo	7	87.5	104.5
Cero	1	1	1
Todo	20	210	210
P(v)	0.5255		

Tabla XI: Test de wilcoxon delta X, derecha.

Test de wilcoxon	Obs	Sum ranls	Expected
Positivo	9	115.5	104.5
Negativo	10	93.5	104.5
Cero	1	1	1
Todo	20	210	210
P(v)	0.2952		

Tabla XII. Test de wilcoxon para X, izquierda.

En conclusión podemos decir que los resultados que se obtienen para los distintos ejes del espacio delta X, Y y Z no existe diferencias estadísticamente significativas para concluir que ambas técnicas son iguales, por lo que se rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula.

VII. DISCUSIÓN

Existen diferentes métodos para el registro de la relación céntrica y la literatura no presenta unanimidad sobre cuál es el mejor. En nuestro estudio se compara la técnica bimanual de Dawson como gold estándar, con la técnica de Schuyler, ampliamente usada en clínica de pregrado en la cátedra de prótesis removible, para pacientes desdentados totales.

En esta investigación contó con la calibración de uno de los investigadores por parte de un experto para los registros con la técnica de Dawson, donde la posición depende del manipulador. Esta técnica corresponde a al gold estándar comparado con la técnica funcional de Schuyler. Por otra parte todos los participantes cumplían con condiciones de buena salud oral y articular.

La literatura revisada demuestra que existe diferencias condilares evidentes entre RC y MIC y asimismo pueden existir muchas técnicas de RC pero solo un MIC^{52,53} que es reproducible y repetitivo. Por ende es necesario realizar un registro fidedigno para la obtención de un buen diagnóstico y posterior planificación de tratamiento en nuestros pacientes.

El equilibrio funcional masticatorio requiere entre otras cosas, de una mínima armonía entre la posición de máxima intercuspidad y la relación disco-cóndilo dentro de la cavidad glenoidea⁹. Ello supone que la relación céntrica entendida como posición terapéutica, debe ser cuanto menos, tolerable y sin ningún potencial patológico⁵⁴ esto es lo ideal en el tratamiento de pacientes.

Los resultados arrojaron que la técnica de Schuyler no es igual con la técnica bimanual de Dawson. Analizando los 3 planos del espacio podemos evidenciar que el eje que presenta mayor variación es el eje Y que representa el desplazamiento horizontal con una discrepancia en su media de 1 mm, los resultados indican que no hay evidencia estadísticamente significativa^{1,2} aunque una se vayan ligeramente hacia la izquierda y la otra a la derecha deberían posicionar los cóndilos en la misma posición.

La ubicación de los cóndilos se encuentra más posterior según los registros con la técnica de bimanual de Dawson que con la técnica de Schuyler, Sin embargo la literatura nos muestra que la posición de Schuyler^{12,13,14} es más posterior que la que se obtiene con a técnica de Dawson, no posicionándose en la zona más anterior y superior^{7,15}.

En esta investigación se realizó una deprogramación por 12 horas previas a cada registro de RC, sin embargo el tiempo ideal para lograr una desprogramación total⁶² en un paciente va en el rango de los 3-6 meses utilizando el plano de cobertura total, esto permitirá una manipulación con mayor libertad de la mandíbula y así evitar que los registros e vean influenciado por la musculatura propia del paciente o por exceso de fuerza por parte del operador⁶³.

La técnica de Schuyler es funcional, los registros de RC con la técnica de Schuyler están más próximos a MIC. La comparación de registros se realiza en base a MIC, es decir la posición que se desplaza desde la RC obtenida hasta MIC, que es constante, por consiguiente la actividad muscular influye en el registro de RC^{9,10,36}.

En la literatura revisada, las investigaciones que utilizan el CPI o MPI para analizar los movimientos de la mandíbula (En esta investigación el MDC) El Delta Y no es un valor muy analizado, tiene poca consideración y en la mayoría de los artículos que lo estudian y lo nombran no obtienen resultados significativos para este valor⁵⁵, igual que ocurre en nuestro estudio. Esto también puede ser debido a que los artículos revisados en donde comparan varias técnicas de registro de la relación céntrica para ver el desplazamiento condilar, en ninguna de las técnicas empleadas obtiene un valor estadísticamente significativo^{16,19}.

Para el valor Delta Z que indica el desplazamiento vertical del cóndilo desde la posición de relación céntrica hasta la posición de máxima intercuspidad, existen claramente dos grupos diferenciados tanto para el cóndilo derecho como para el cóndilo izquierdo, pues ambos cóndilos se comportan de una manera similar ya que el valor de ambos cóndilos es positivo nos indica que ambos se ubican debajo del punto de relación céntrica³¹. Los valores de la técnica de Schuyler son más pequeños que los obtenidos con la técnica de Dawson, esto se debe a la técnica de Schuyler es una técnica más funcional en la cual se busca minimizar la manipulación del operador lo que con lleva a la participación de la musculatura lo que influirá en este resultado⁴⁵.

Entre ambas técnicas presentan una pequeña diferencia en sus medias de 0.3mm en el cóndilo derecho y 0.5 mm en el cóndilo izquierdo estos datos nos indican que ambas técnicas no presentan datos estadísticamente significativos para decir que son iguales pero sí similares.

Para el valor de la Delta X que indica el desplazamiento antero posterior del cóndilo no existen diferencias significativas entre las técnicas estudiadas. Al igual que para la Delta Z, el comportamiento de ambos cóndilos derecho e izquierdo en la Delta X es muy similar.

El valor de las medias muestrales en todas las técnicas es negativo, lo que indica que el punto de máxima intercuspidad está por detrás del punto central de la relación céntrica. El cóndilo, para alcanzar la posición de relación céntrica avanza desde la posición de máxima intercuspidad hasta la de relación céntrica. Analizando los resultados encontramos que los valores más negativos se obtienen en la técnica de Dawson, Esto puede ser debido en gran parte a la manipulación que realiza el clínico para guiar la mandíbula del paciente y registrar la posición de relación céntrica que lo que hace es retruir la mandíbula. Por el contrario con la técnica de Schuyler están más próximos debido a que esta técnica es realizada por el paciente y podría estar más cerca de su MIC^{45,46}.

Debido a la escasa y casi nula literatura que compara la técnica de Schuyler con alguna otro método de registro de relación céntrica. Es difícil comparar de manera

directa los resultados pero sí podemos revisar otros estudios que comparaban otras técnicas y ver qué podemos mejorar en cuanto en materiales y métodos^{12,50}.

Durante la selección de la muestra se decidió elegir participantes adultos a pesar de que hay estudios en dentición mixta³⁴, esto se hizo debido a que los niños con dentición temporal o mixta presentan mayor inestabilidad oclusal, además de tener mayor facilidad en contar con participantes además el rango de edades aseguraba una dentición completa además de un desarrollo de y crecimiento craneofacial había llevado a la estabilidad condilar.

Otro tema importante a destacar es la posición de los participantes en nuestro estudio fueron posicionados en el sillón dental con el respaldo en semi decúbito supino en una posición de 45 grados respecto a la horizontal del suelo¹⁵ también es importante destacar el tema de la posición del paciente durante el procedimiento³⁵ constataron que la posición del paciente (sentado con la espalda erguida o en posición supina) afectaba los cóndilos en posición de RC. Por el contrario Dawson¹³ refería que al ser RC una posición articular límite no se veía alterada por la posición del paciente.

Nuestro estudio presentó un solo operador para el registro de RC para ambas técnicas al igual que en otros estudios³⁶ con lo que se evitó la variabilidad que pudiera derivar de más operadores. Comprobamos que pueden existir diferencias entre las distintas técnicas de registro de la relación céntrica cuando se hacen con varios operadores. Un estudio realizado por McKee^{51,56}, llevaron a cabo una evaluación intraobservador y compararon como son de repetibles las técnicas de registro de la relación céntrica realizada por un grupo control de 132 dentistas con 11 dentistas que son el grupo experimental y que han sido entrenados para realizar el registro de la relación céntrica utilizando la técnica de la manipulación bimanual de Dawson. Los resultados de este estudio afirman que aquellos operadores que han sido entrenados van a obtener resultados sin diferencias significativas, mientras que en el grupo de operadores que han no sido instruidos van a obtener resultados muy variables. Por esto es importante destacar que nuestra medición igual se pudo ver afectado en menor grado por la poca experiencia de nuestro operador que si bien estaba calibrado no utilizaba con frecuencia la técnica de Dawson^{54,64}.

Desde el punto de vista del articulador la literatura está más que clara que la mejor manera de poder estudiar la relación entre las arcadas es en el montaje del articulador⁵⁷. Este estudio utilizó el articulador AD2 junto a su MDC similar al Panadent^{21,66} y al articulador SAM, donde ambos también tiene un instrumento complementario llamado C.P.I y M.P.I respectivamente, utilizados en múltiples estudios para analizar posiciones condilares⁶².

Hay autores que consideran el uso del articulador como indispensable a la hora de analizar las discrepancias entre RC y MIC³⁰, análisis de contactos prematuros⁶⁴ etc. El articulador es un instrumento estático por ende existen limitaciones que puede presentar al momento de representar a dinámica mandibular pero es lo más cercano a la realidad. En otra corriente de trabajo^{64,65} se compara los contactos dentarios mediante axiógrafo computacional y un articulador SAM obtuvo que el articulador presentaba problemas en los

movimientos excursivos y además agregaba contactos dentarios inexistentes en la boca de los pacientes lo que podría sugerir una limitación para nuestro estudio^{2,52}.

Un gran complemento a esta investigación o futuras es el uso de axiógrafo computarizado usado actualmente en la literatura^{53,55} el cual permite obtener una

RC del paciente en el momento y evita pasos intermedios³³ (toma de impresiones, vaciados, registros, etc) los cuales han sido demostrado como fuentes de imprecisiones. Además esta técnica es utilizada en otros trabajos para ser usado como gold standard sobre el cual comparar las técnicas^{57,58}

VIII. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos indican que no hay evidencia estadísticamente significativa para afirmar que los registros de RC de la técnica de Schuyler son iguales a los obtenidos con técnica de Dawson. Por lo tanto no debería utilizarse la técnica de Schuyler para determinar RC clínicamente.

Existen diferencias en la posición condilar entre la posición de máxima intercuspidad y la de relación céntrica. Es posible que esta diferencia sea debido a que la técnica de Schuyler es funcional mediada por activación muscular mientras que la técnica bimanual de Dawson propone prescindir de la actividad muscular y que el operador guíe la mandíbula.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre la posición condilar en relación céntrica obtenida con cada una de las técnicas donde la media del eje X derecho es de 0.16 mm, el eje X izquierdo es de 0.275mm. En el eje Y es de 1 mm. Mientras que el eje Z derecho es de 0.23mm y el eje Z izquierdo es de 0.52 mm.

Según lo expuesto, el eje que más desplazó al comparar ambas técnicas de registro de RC fue el eje Y con una distancia promedio de 1mm. Equivalente a los movimientos horizontales de los cóndilos donde se evidencia un desplazamiento mayor hacia el lado izquierdo que derecho.

Los registros obtenidos evidencian que los cóndilos se encuentran en un lugar más posterior al realizar la técnica de bimanual de Dawson que en la técnica de Schuyler.

La técnica de Schuyler es una técnica funcional, que depende de los movimientos del pacientes, tanto del engrama neuromuscular y los músculos que controlan el movimiento de la lengua, que influirían en el posicionamiento del cóndilo en la cavidad glenoidea, alterando la posición de RC llevándola más cercana a MIC.

IX. LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Dentro de las limitaciones de este estudio fueron los recursos económicos ya que se requirió de compras específicas y especializadas en el área de la oclusión y rehabilitación, que tienen un costo más elevado y que se consiguen solamente en Santiago.

Otra limitación que ralentizó toda la investigación es el uso del instrumento de articulador y MDC, del que se disponía solo de 1, que permitía máximo al día realizar 2 montajes de distintos pacientes al día.

El costo de los insumos excedió lo presupuestado por el grupo, en el que dependía totalmente de nuestros recursos, sin apoyo de la Universidad.

Se sugiere para otra posible investigación aleatorizar la muestra ya sea con alumnos o pacientes que acudan a la facultad y con aumentar el número de participantes ya que este estudio ocupó una muestra pequeña, de estudiantes de odontología, con salud articular, dentición completa (independiente de la presencia de terceros molares), seleccionados por conveniencia.

Se sugiere complementar la investigación con el uso de Cone Beam para establecer de manera precisa y fidedigna la posición del cóndilo para cada RC.

Como sugerencia destacamos además del uso del axiógrafo computarizado que nos permitiría determinar el eje real de bisagra a utilización de un plano de cobertura total por sobre el jig de Lucía ya que este permite una mejor desprogramación y por ende mejor manipulación de la mandíbula⁵⁹.

Se sugiere también realizar este tipo de investigación durante un mayor tiempo de desprogramación de cada paciente, ya sea con plano de cobertura total o mioestimulación para que la actividad muscular se reduzca en una mayor cantidad. También que el investigado tenga mayor tiempo de práctica en las técnicas a manipular.

X. RESUMEN

El estudio la posición de Relación Céntrica ha sido controversial hace más de 100 años. Hacia 1980 especialistas llegaron al consenso de que se ubica en la zona más anterosuperior en la cavidad glenoidea con el disco firmemente interpuesto de forma fisiológica. Para su determinación clínica, como gold estándar es ampliamente aceptada la técnica Bimanual de Dawson, sin embargo hay muchas descritas en la literatura, entre ellas la técnica de Schuyler, utilizada en pacientes desdentados totales hasta hoy. Esta investigación consiste en la comparación de las dos técnicas mencionadas y determinar si son iguales sus registros. La muestra fue seleccionada por conveniencia de 20 participantes; 14 hombres y 6 mujeres. Todos ellos presentaban salud de la articulación temporomandibular, dentición definitiva completa y relación clase molar 1 de Angle. El registro y comparación se realizó mediante el articulador AD² que incorpora el Medidor de Desplazamiento Condilar, MDC, que facilita el registro en milímetros del desplazamiento del cóndilo en el espacio desde RC a MIC. Se realizó por cada paciente un montaje en RC con técnica de Schuyler y otro con técnica de Dawson, previa desprogramación con Jig de Lucía por 12 horas. Los resultados muestran que no hay evidencias estadísticamente significativas de que coincidan los registros. Las posiciones condilares de RC entre ambas técnicas no son iguales. La técnica de Schuyler es funcional guiada por el paciente. La técnica de Dawson es manipulada por el operador que permite la inactividad algunos músculos.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Nadal C. Estudio in vivo de diferentes técnicas para la determinación de una posición superioranterior de referencia. Tesis en Red, Universidad Internacional de Cataluña, tesis doctoral. Barcelona. Julio 2016.
2. Martínez A. Análisis comparativo de tres métodos de registro de la relación céntrica y la axiografía. Universidad Complutense de Madrid. Trabajo para grado de doctor. Madrid 2013.
3. Maldonado J., Lombard L., Gutiérrez C., Canseco J., Cuairán V. Evaluación de dos técnicas para el registro de relación céntrica mandibular: arco gótico versus céntrica de poder. Revista Odontológica Mexicana. Volume 19, Issue 1, January–March 2015, Pages 15-26.
4. Orozco A., Arroyo G., Martínez R. (2008): Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte II. Av. Odontoestomatol; 24 (6): 369-376. 8.- Campos A. (2000): Rehabilitación oral y oclusal. Vol 1, 1º edición.
5. The glossary of prosthodontic terms. 2005. Journal Prosthet Dent 94: 10-929.
6. Okeson JP (2007) Management of temporomandibular disorders and occlusion: Elsevier Health Sciences.
7. Dawson P. Optimum TMJ condyle position in clinical practice. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry. 1985;3:11-31.
8. Ayala J., Gutiérrez G., Obach J. Manual del articulador AD2. Publicado el 3 de marzo de 2011 en Advanced dental designs, inc. California, EEUU. Consultado el 14 de dic. 2018. Disponible en: [https://www.ad2usa.com/images/document/AD2%20Articulator%20Manual%20\(Spanish\)%203-7-11.pdf](https://www.ad2usa.com/images/document/AD2%20Articulator%20Manual%20(Spanish)%203-7-11.pdf)
9. González Sequeros O, Royo-Villanova ML. Nuevos Aspectos de la Fisiología de la Oclusión Dentaria I: Morfología de la ATM. Rev Eur de Odontoestomat 1990;2(3):181-186.
10. Alonso, A. Albertini, JS. Bechelli, AH. Cinemática mandibular. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral: Buenos Aires: Médica Panamericana; 1999:95-118.
11. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana. 3ª edición ed. Montevideo, Uruguay: Ed. Médica Panamericana; 1997.
12. Schuyler CH. (1932). Intraoral method of establishing maxillomandibular relation. Journal American Dentistry Assoc; 19: 1012-1021.

13. Schuyler H. Fundamental principles in the correction of occlusal disharmony: natural and artificial. 1935;22(7):1193-1202.
14. Schuyler H. Freedom in centric. Dent Clin North Am 1969;13:681-6.
15. Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. 2ª ed. Amolca; 2007.
16. Roth R.H. Functional occlusion for the orthodontist, Part I- Part II. Articulador cpi. J. Clin. Orthod., 15 (1) (1981), pp. 32-51.
17. David Lavine, Richard Kulbersh, Perry Bonner, and Frank Eric Pink. Reproducibility of the Condylar Position Indicator. Seminars in Orthodontics Volume 9, Issue 2, June 2003, Pages 96-101
18. Karl PJ, Foley TF. Angle Orthod. The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. The University of Western Ontario, Division of Graduate Orthodontics, London, Canada. 1999 Apr;69(2):117-24; discussion 1245.
19. Crawford SD. Condylar axis position, as determined by the occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. Angle Orthod 1999;69(2):103-114.
20. Maldonado j., Lombard L., Camacho C, Canseco J., Cuairán V. Evaluación de dos técnicas para el registro de relación céntrica mandibular: arco gótico versus céntrica de poder. Revista odontológica mexicana. Vol. 19, Núm. 1 Enero-Marzo 2015 pp 15-26.
21. Knapp A. Weinstein A. Compatibilidad de los Montajes y de los Sistemas de Registro de la Posición Condilar entre los Articuladores Panadent PSH y AD2 REV. CHIL. ORTOD. VOL. XXVIII (1) 2011: 6-13 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Universidad Andrés Bello. Viña del Mar. Chile.
22. Theodore D. Freeland. Articulators in Orthodontics. Seminars in Orthodontics Volume 18, Issue 1, march 2012, Pages 51-62
23. Soto L., De la Torre J., Aguirre I., De la Torre E. Trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusiones. Rev Cubana Estomatol vol.50 no.4 Ciudad de La Habana sep.-dic. 2013.
24. Alqutaibi AY, Aboalrejal A. Types of Occlusal Splint in Management of Temporomandibular Disorders (TMD). J Arthritis 4:176. (2015)
25. Boyanov B. (1970): Determining vertical dimension of occlusion and centric relation. The Journal of Prosthetic Dentistry. Vol 24 (1): 18-24.

26. Ayala J., Gutiérrez G., Obach J. Registro de la posición condilar MDC, manual AD2. Publicado el 7 de marzo de 2011 en Advanced dental designs, inc. California, EEUU. Consultado el 16 de dic. 2018. Disponible en:

[https://www.ad2usa.com/images/document/AD2%20MCD%20Manual%20\(Spanish\)%20%203-7-11.pdf](https://www.ad2usa.com/images/document/AD2%20MCD%20Manual%20(Spanish)%20%203-7-11.pdf)

27. Slavicek R. "On Clinical and Instrumental Functional Analysis for Diagnosis and Treatment Planning. Part 1". JCO Interviews. JCO 1988;22(6):358-370.

28. Kandasamy S, Greene CS, Obrez A. An evidence-based evaluation of the concept of centric relation in the 21st century. Quintessence Int. 2018;49(9):755-760. doi: 10.3290/j.qi.a41011.

29. Capp B., Clayton D. A technique for evaluation of centric relation tooth contacts. Part I: During normal temporomandibular joint function. The Journal of Prosthetic Dentistry. Volume 54, Issue 4, October 1985, Pages 569-574

30. Paknahad M. Shahidi S. Association between mandibular condylar position and clinical dysfunction index. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. Volume 43, Issue 4, May 2015, Pages 432-436

31. Galeković N., Fugošić V., Braut V., Čelić R. Reproducibility of Centric Relation Techniques by means of Condyle Position Analysis Acta stomatol Croat. 2017;51(1):13-21. DOI: 10.15644/asc51/1/2 IZVORNI ZNANSTVENI RAD ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER.

32. Ayala J., Gutiérrez G., Obach J. Registro con arco facial, manual AD2. Publicado el 7 de marzo de 2011 en Advanced dental designs, inc. California, EEUU. Consultado el 16 de dic. 2018. Disponible en [https://www.ad2usa.com/images/document/AD2%20Facebow%20Manual%20\(Spanish\)%20%203-7-11.pdf](https://www.ad2usa.com/images/document/AD2%20Facebow%20Manual%20(Spanish)%20%203-7-11.pdf)

33. Outomuro D., Actis A. Estimación del tiempo de consulta ambulatoria en clínica médica. Rev. méd. Chile vol.141 no.3 Santiago mar. 2013

34. Velez MA, Ospina AM. Evaluación de la reproductibilidad de la posición condilar en niños con dentición mixta usando dos técnicas de relajación mandibular. CES Odontología. 2011;2(1):40-45

35. Frederick DR, Pameijer CH, Stallard RE. A correlation between force and distalization of mandible in obtaining centric relation. J periodontol. 1974;45(2):70-77

36. Linsen SS, Stark H, Klistzschmuller M. reproducibility of condyle position and influence of splint therapy on different registration techniques in asymptomatic volunteers. Cranio. 2013;31(1):32-39

37. MacMillan, J.H. and Schumacher, S. (2001) *Research in Education. A Conceptual Introduction*. 5th Edition, Longman, Boston.
38. López López J., Chimenos Küstner E., Blanco Carrión A., Reselló Llabrés X., Jané Salass E. Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular. *Avances en odontoestomatología* Vol. 21 - Núm. 2 – 2005.
39. Habets LL, Bezuur JN, Neiji M, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmtry. *J Oral Rehabil* 1988; 15: 465-71.
40. Ferreira A, Henriques J, Almeida G, Machado A, Machado N, Fernandes Neto A. Comparative analysis between mandibular positions in centric relation and maximun intercuspitation by cone beam computed tomography (cone-beam). *J Appl Oral Sci* 2009;17:27-35.
41. Veto y Cia. Ltda. Manual del usuario Pie de Metro E15001002. Pie de Metro digital 150mm. Manual de operaciones. Diciembre 2015. Consultado el 27 de septiembre de 2019 disponible en: https://www.veto.cl/components/com_virtuemart/files/manuales/espanol/E5001002.pdf?fbclid=IwAROGOGQVmTfsvoLqfDcOKKTHRS_RTHQvXSINXWalbdTzUiAPRbrAW310IOQ
42. Kinderknecht KE, Wong GK, Billy EJ, Hua Li S. The effect of a dreprogrammer on the position of the terminal transverse horizontal axis of the mandible. *The Journal of Prosthetic dentistry* 1992;28:123.
43. Baqaien AA, Barra J, Muessig D. Computerized axiographic evaluation of the changes in sagittal condylar path inclination with dental and physical development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:88-101.
44. Magdaleno F, Gómez Sainz F, Infante C, Ginestal E, García Vallejo P. Relaciones céntricas: 2 mm para la controversia. *Av Odontoestomatol* 1999;15:223-230.
45. Ramirez de Arellano ML, Torres JM, Rodriguez T. Posición condilar estable: ¿existe?, ¿es importante? *Rev Esp Ortod* 2006;36:81-105.
46. Kogawa, E.M., Risso Lopes, L.F., Thiemi Kato M. Centric relation registration: intra and interexaminer agreement after a calibration program. *Pesqui Odontol Bras* 2003;17(3).
47. Stanley Braun, Michael R. Marcotte. An evaluation of condyle position in centric relation obtained by manipulation of the mandible with and without leaf gauge deprogramming. *Am J Orthod* 1997;111(1):34-37.
48. Tripodakis AP, Smulow JB, Mehta RE, Clark RE. Clinical study of location and reproducibility of three mandibular positions in relation to body posture and muscle function. *J. Prosthet Dent* 1995;73:190-8.

49. Weffort SY, De Fantini SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspitation in symptomatic and asymptomatic individuals. *Angle Orthod* 2010;80(5):835-842.
50. Yamashita S, Igarashi Y. Tooth contacts at the mandibular retruded position, comparison of two different methods for bite registration. *Journal of Oral Rehabilitation* 2002;29:823-826.
51. Mckee JR. Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: A pilot study. *J. Prosthet Dent* 2005;94:389-393.
52. Weffort SY, De Fantini SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspitation in symptomatic and asymptomatic individuals. *Angle Orthod* 2010;80(5):835-842.
53. Alexander SR, Moore N, Dubois L. Mandibular condyle position: comparison of articulator mountings and magnetic resonance imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104(3):239-251.
54. Magdaleno F, Gómez Sainz F, Infante C, Ginestal E, García Vallejo P. Relaciones céntricas: 2 mm para la controversia. *Av Odontostomatol* 1999;15:223-230.
55. Fenollar Quereda C, Bravo LA. "Estudio comparativo del registro de la relación céntrica mediante axiografía, y tres técnicas de cera". *Ortod Esp* 1993;34:340-351.
56. Mckee JR. Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: A pilot study. *J. Prosthet Dent* 2005;94:389-393.
57. Clark JR, Hutchinson I, Sandy JR. Functional occlusion: II. The role of articulators in orthodontics. *J Am Dent Assoc* 2001;28(2):173-177.
58. Padala S, Padmanabhan S, Chithranjan AB. Comparative evaluation of condylar position in symptomatic (TMJ dysfunction) and asymptomatic individuals. *Indian J Dent Res* 2012;23:122.
59. Bumann A, Lotzman U. Atlas de diagnóstico funcional y principios terapéuticos en odontología. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2000.
60. Echarri Lobiondo P. Diagnóstico en ortodoncia: Estudio multidisciplinario. 1ª ed. Barcelona: Quintessence Books; 1998.
61. Karl PJ, Foley TF. The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. *Angle Orthodontist* 1999;69(2):117-12.

62. McLaughlin RP. Commentary: use of a deprogramming appliance in obtaining centric relation records. *The Angle Orthodontics* 1999;69(2):124-133.
63. Tamaki K, Celar AG, Beyrer S, Aoki H. Reproduction of excursive tooth contact in an articulator with computerized axiography data. *The Journal of Prosthetic dentistry* 1997;78:373-384.
64. Piehslinger E, Celar A, Futter K, Slavicek R. Orthopedic jaw movement observations. Part I: determination and analysis of the length of protrusion. *The journal of craniomandibular practice* 1993;11(2):113-119.
65. Piehslinger E, Celar RM, Horejs T, Slavicek R. Orthopedic jaw movement observations. Part II: The rotacional capacity of the mandible. *The journal of craniomandibular practice* 1993;11(3):206-211.

XII. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de Registro

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO

“COMPARACIÓN DE REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA ENTRE LA TÉCNICA DE SCHUYLER Y LA TECNICA BIMANUAL DE DAWSON”

NOMBRE: _____ CURSO: _____
RUT: _____ EDAD: _____ GÉNERO: _____
TELÉFONO: _____ CORREO: _____

ANTECEDENTES SISTÉMICOS:

ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS:

EXAMEN EXTRAORAL

EXAMEN INTRAORAL

OBSERVACIONES

Anexo 2: Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA USO DE INFORMACIÓN DEL PACIENTE PARA INVESTIGACIÓN

El propósito del presente documento es invitarlo a participar en el estudio titulado **“COMPARACIÓN DE REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA ENTRE LA TÉCNICA DE SCHUYLER Y LA TECNICA BIMANUAL DE DAWSON”** Cuyo investigador principal es Dra. Valeria Moukarzel y co-investigadores son Juan Alejandro Garcés González, Juan Pablo Solar Carvajal e Ignacio Andrés Vásquez Palacios.

Para que usted pueda tomar una decisión informada, le explicaremos cuáles serán los procedimientos involucrados en la ejecución de la investigación, así como en qué consistiría su colaboración:

1. La investigación mencionada se realizará en la facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso durante el año 2019.
2. El estudio busca comparar 2 técnicas para determinar clínicamente Relación Céntrica. Es la comparación entre una técnica antigua y otra ampliamente usada actualmente para proponer un método más sencillo de obtener este registro en un paciente. Para simplificar el trabajo clínico y hacer más eficiente la atención y posterior rehabilitación del paciente.
3. El Objetivo del estudio es comparar los registros de relación céntrica obtenidos con la técnica de Schuyler con los registros de relación céntrica obtenidos con la técnica bimanual de Dawson.
4. Su participación es voluntaria, no recibirá pago para que acepte participar en ella y consiste en recolección de datos faciales e intraorales. Se le confeccionará un deprogramador muscular anterior en acrílico, se le realizarán 2 impresiones en alginato, una de maxilar superior y otra de maxilar inferior, Se le tomarán 2 registros de relación céntrica con técnicas distintas que serán registrados en cera. Tomará de su tiempo 3 visitas en diferentes días, para 3 sesiones en box dental de no más de 30 minutos para cada procedimiento.
5. No existen riesgos concretos asociados al estudio, salvo no seguir indicaciones dadas por los investigadores.
6. No existen costos ni pagos por parte del participante que debiera asumir.
7. El participante tiene derecho a manifestar sus dudas a los investigadores en cualquier momento, ya sea a cualquiera de los 3 co-investigadores, en las dependencias de la universidad o al teléfono 991359968. El participante puede retirarse del estudio en cualquier momento si lo considera necesario comunicándolo al investigador principal. Su retiro no influirá en ningún tratamiento que se le esté brindando aunque sea interrumpida su atención. No existen seguros particulares de los investigadores asociados al estudio, salvo el seguro de la Universidad de Valparaíso para los alumnos regulares año 2019.
8. Se reserva la identidad de cada participante, el nombre del participante no será revelado y en su lugar se utilizará un número natural.
9. El registro de los datos será reservado, sólo tendrán acceso a ellos los investigadores y serán resguardados por el investigador principal, en la oficina de Prótesis Removible, a la que tiene acceso solo el investigador principal.
10. Los resultados de la investigación podrán ser divulgados, según lo estime el investigador, en publicaciones de tipo científica y/o académicas y podrían ser utilizados en otras investigaciones, que no se alejen de los objetivos de la presente investigación, siempre preservando la identidad de todos y cada uno de los participantes.
11. Evaluación Comité Bioética y contacto: Esta investigación ha sido evaluada y aceptada por el Comité Institucional de Bioética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Valparaíso. Si usted lo requiriera, puede contactar a alguno de sus integrantes con su secretaria administrativa, Srta. María José Torres, al teléfono +56 32-2603136, o a través del mail institucional cec.uv@uv.cl.
12. En caso de aceptar participar, recibirá un ejemplar de este documento.

FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA USO DE INFORMACIÓN DEL PACIENTE PARA INVESTIGACIÓN

En Valparaíso a..... de 2019. Yo....., R.U.T..... DECLARO que la investigadora principal, cirujano dentista, especialista en rehabilitación oral, profesor titular de la escuela de odontología de la Universidad de Valparaíso Dra. Valeria Moukarzel Suazo y co-investigadores Juan Alejandro Garcés González, Juan Pablo Solar Carvajal e Ignacio Andrés Vásquez Palacios de la carrera de odontología de la Universidad de Valparaíso, ubicada en Subida Carvallo Nro. 211, Playa Ancha de la ciudad de Valparaíso, me han informado en forma completa en qué consiste la investigación El propósito del presente documento es invitarlo a participar en el estudio titulado **“COMPARACIÓN DE REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA ENTRE LA TÉCNICA DE SCHUYLER Y LA TECNICA BIMANUAL DE DAWSON”** que llevarán a cabo en la Universidad de Valparaíso, y cuáles son los procedimientos a los que seré sometido y en qué consistirá mi participación.

De acuerdo a lo explicado en el Consentimiento Informado, del que recibí una copia, entiendo que de acuerdo a lo declarado por mí en este documento, del que recibo una copia, firmo aceptando mi participación en esta investigación.

NOMBRE

R.U.T.

FIRMA

Anexo 3: Planilla de Registro MDC, Articulador AD²

AVG. A-P AXIS CHANGE: _____ mm
 AVG. VERT. AXIS CHANGE: _____ mm

A-O Plane
110%

Interfacial Width	Date	Date	mm
Right Eminence			o
Left Eminence			o
Right S.S.			mm
Left S.S.			mm

RIGHT LEFT

RIGHT LEFT

Date

CR - CO Difference

RIGHT LEFT

Transverse Condylar Position

mm

Date

CR - CO Difference

RIGHT LEFT

Transverse Condylar Position

mm

Date

CR - CO Difference

RIGHT LEFT

Transverse Condylar Position

mm

AD²
Advanced Dental Design, Inc.

MCD DATA SHEET
www.ad2usa.com • 800-AD2-2849

F-MC 700010 REV 02/01/11

Anexo 4: Calibración

Viña del Mar, 15 de agosto del 2019.

De mi consideración:

La presente tiene el propósito de certificar mi participación como Gold Standard en el proceso de calibración del alumno Ignacio Vásquez Palacios y grupo en su calidad de investigadores para optar al Título de Cirujano Dentista.

Esta actividad se realizó durante el mes de julio en la clínica San Rafael, en donde se realizó la calibración para la realización correcta del registro de Relación Céntrica con la Técnica Bimanual de Dawson y Chin Point, la cual estuvo dirigida y evaluada por mi persona.

Sin otro particular, se despide atentamente.

Dr. Gastón Corona Tapia
Especialista en Ortodoncia