



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MANEJO DEL ARTICULADOR EN ORTODONCIA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

GRISELDA LUENGAS HERRERA

TUTORA: Mtra. MARÍA EUGENIA VERA SERNA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



A DIOS: Por guiarme y protegerme, por permitirme seguir en esta aventura que se llama vida, por darme esta hermosa familia.

A MI MAMÁ: Con un enorme agradecimiento por su paciencia, comprensión, por ser mi cómplice, mi fortaleza, no tengo como agradecerte todo lo que me das, gracias por ser mi máximo apoyo, por siempre estar alentándome, por nunca dejarme caer, siempre serás mi mejor regalo. ¡Lo logramos!

A MI PAPA: Por darme lo necesario para concluir mis estudios, por impulsarme a ser mejor estudiante.

A MI HERMANA: ¿Recuerdas cuando te dije que yo estudiaría en Ciudad Universitaria? ...Y después de mucho esfuerzo y dedicación estoy concluyendo este gran sueño que tenía desde hace algunos años, este logro es gracias a ti y a mi mamá que han sido mi mejor equipo, gracias hermana por ser mi incondicional, mi ejemplo a seguir, mi mejor amiga.

A CHRIS DELOYA: Gracias por motivarme, por decirme que soy la mejor, por aguantar mi estrés todos estos años de la carrera, por escucharme decir una y otra vez cuánto amo haber estudiado en la UNAM, por este amor tan bonito que tenemos. ¡Me encanta compartir este gran logro a tu lado!

A EDUARDO MEJIA: Infinitas gracias por cuidarme desde el primer día en que nos conocimos, por escucharme, por apoyarme hace 6 años para realizar mi examen a la universidad, por siempre estar ahí cuando más te necesito.

A DARIO: Por alegrarme mis días en esos momentos de estrés, por siempre querer ayudarme a mi tarea, por ser mi motivación al llegar a casa, sé que en algunos años vas a leer este trabajo y compartirás conmigo esta gran felicidad. ¡Te amo mi niño!

A MI ABUELITO: Por su amor, por sus cuidados, por siempre consentirme, por darme esta gran familia que tengo, sé que este momento lo llena de felicidad.



FAMILIA HERRERA: Por confiarme en mí, por participar conmigo siendo mis pacientes, por alegrarse de este gran logro. ¡Los amo!

A MI EQUIPO DE ODONTOLOGÍA MÁXIMA: Por apoyarme en esta etapa, por ser tan comprensivas y darme la oportunidad de trabajar con ustedes. Tere, gracias por la confianza depositada en mí. ¡Las quiero!

A ITZEL MANDUJANO Y MARICRUZ NAVOR: Gracias por sus consejos, por ser mi equipo muchas veces, por permitirme entrar en sus vidas, por compartir momentos inolvidables, sin duda este largo camino no hubiera sido el mismo sin ustedes. ¡Las adoro mis Doctoras favoritas!

A MIS AMIGOS: A todos aquellos que siempre han estado a mi lado en los buenos y malos momentos, por creer en mí, sé que estarán disfrutando de este gran felicidad. ¡Mi Amistad por siempre!

A MI AMADA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO: Por permitirme haber estudiado esta gran profesión, por ser tan noble institución. Es un orgullo y un privilegio haber pertenecido a la máxima casa de estudios.

A MI TUTORA MARU VERA SERNA: Por haber aceptado dirigirme este trabajo, por compartir su valioso tiempo y sus conocimientos.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO.....	8
Antecedentes.....	9
CAPÍTULO 1 ARTICULADORES	
1.1 Concepto.....	16
1.2 Antecedentes.....	17
1.3 Partes del Articulador.....	24
1.4 Clasificación de los articuladores dentales.....	26
1.4.1 Articuladores arcón.....	26
1.4.2 Articuladores no arcón.....	27
1.4.3 Articulador no ajustable.....	27
1.4.3.1 Ventas.....	29
1.4.3.2 Desventajas.....	29
1.4.4 Articulador semiajustable.....	29
1.4.4.1 Ventajas.....	29
1.4.5 Articulador totalmente ajustable.....	30
1.4.5.1 Ventajas.....	31
1.4.5.2 Desventajas.....	31
1.4.6 Articuladores virtuales.....	31
1.4.7 Usos del Articulador.....	32



1.5 Arcos faciales.....	33
1.5.1 Arco Facial Anatómico.....	33
1.5.2 Arco facial cinemático.....	35

CAPÍTULO 2 OCLUSIÓN

2.1 Relación céntrica.....	38
2.2 Oclusión céntrica.....	39
2.3 Curva incisiva	39
2.4 Curva Spee.....	40
2.5 Curva Wilson.....	41
2.6 Movimiento de Bennett.....	42
2.7 Distancia Intercodondilar.....	43
2.8 Plano Oclusal.....	44
2.9 Clases de Angle.....	44
2.9.1 clase I.....	44
2.9.2 clase II División 1.....	45
2.9.3. Clase II División 2.....	46
2.9.3 Clase III.....	46
2.10 Llaves de la oclusión según Andrews.....	47
2.11 Movimientos excéntricos.....	50



CAPÍTULO 3 USO DE ARTICULADORES EN ORTODONCIA

3.1 Montaje en el articulador.....	53
3.1.1. Registro con Arco Facial.....	54
3.1.1 Montaje del modelo superior en el articulador.....	55
3.1.2 Montaje del modelo inferior en el articulador.....	56
3.2 Principios Ortódonticos Gnatológicos.....	57
3.3 Ajuste Oclusal.....	58
3.3.1 Procedimiento del ajuste oclusal.....	60
3.4 Guardas Oclusales.....	66
3.4.1 Clasificación de las Guardas oclusales.....	66
3.4.2 Elaboración de la Guarda oclusal	70
3.5 Set-up Ortodóntico.....	73
3.5.1 Análisis del set-up.....	73
3.5.2. Técnica del set-up ortodontico gnatológico.....	76
3.6 Cirugía Ortognática.....	82
3.6.1 Planificación preoperatoria.....	83
3.6.2 Cirugía de modelos articulados.....	84
CONCLUSIONES.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90



Introducción

El articulador es un aparato mecánico que representa las articulaciones temporomandibulares y con el cual podemos relacionar los modelos de la arcada dentaria de los pacientes para poder realizar procedimientos de diagnóstico de la oclusión del paciente, así como terapéutica fuera de boca, y se utilizan los arcos faciales para transferir el modelo maxilar para identificar la relación que guarda con el cráneo.

Con estos instrumentos podemos realizar los movimientos mandibulares fuera de la boca del paciente. De modo que su función primaria es actuar como si fuera un paciente en ausencia del mismo, reproduciendo la dinámica mandibular a nivel condíleo y su relación con las arcadas dentarias.

Los ortodoncistas gnatológicos mantienen la idea que todos los casos de ortodoncia deben ser montados en articuladores semiajustables o totalmente ajustables. Considerado el montaje inicial de suma importancia, basándose sólo en la oclusión.

El uso de los articuladores nos ayuda de manera primordial para el diagnóstico y tratamiento en el área de ortodoncia. Se debe tener conocimiento de la importancia del uso del articulador. Su uso no se limita al montaje de modelos, también nos ayudan a la perspectiva de algún tratamiento fuera de boca, como es el set-up, el ajuste oclusal y la Cirugía Ortognática de modelos.



OBJETIVO

- Identificar las bases teóricas y principios fundamentales del articulador dental como un elemento importante para el diagnóstico, la planificación de tratamiento y la acción terapéutica en el área de ortodoncia.



ANTECEDENTES

La palabra ortodoncia proviene etimológicamente de los vocablos griegos orto (recto) y odontos (diente), la introdujo Defoulon, en 1841.

Época Primitiva

En China y Japón se encuentran referencias de enfermedades dentales, extracciones. En Grecia se dió un mayor impulso a la Medicina y en otros escritos de Hipócrates, Aristóteles y Solon nombran la erupción, función, colocación y tratamiento de los dientes. A raíz de la conquista de Grecia por los romanos, muchos médicos se trasladaban a Roma y en la época cristiana florece la Medicina con hombres como Galeno, Peino, Horacio y Celso. Este último sugirió la extracción de los dientes temporales cuando se producía la desviación de los dientes permanentes y aconsejó guiarlos a su sitio por presión ejercida con los dedos.¹

Edad Media (V al XV)

La primera mención de la práctica en el área dental se le atribuye a Pierre Dionis, llamando a los dentistas, “operadores de los dientes”. Purmann en 1692 es el primero en reportar la toma de impresiones con cera y en 1756, Pfaff, emplea el “yeso París” para impresionar las arcadas.

Las maloclusiones reciben el término de “irregularidades dentales” y su corrección es denominada “regulación.”²



Fue Pierre Fauchard el que situó la odontología en un plano científico. En 1728 publica su libro, *le Chirurgien Dentiste*, donde describe el primer aparato de ortodoncia. Consiste en una pequeña banda metálica, que permite el paso de hilos para sujetarla a los dientes vecinos al diente desviado y que se coloca por vestibular o lingual, según el movimiento deseado ². Fig. 1

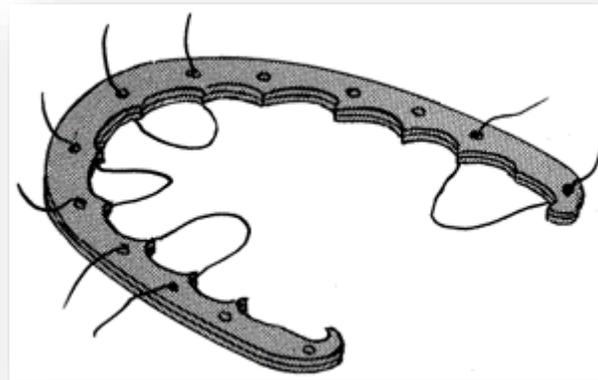
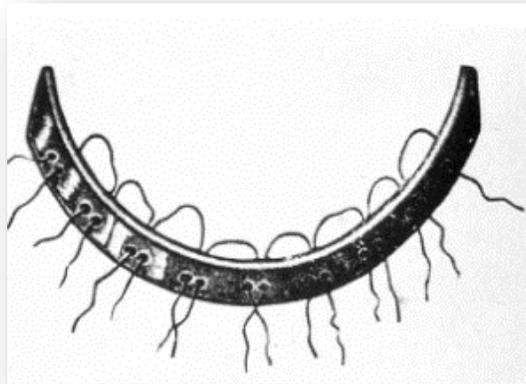


Figura 1 Banda metálica de Fauchard.³



John Hunter en 1771, publicó su obra “La Historia Natural de los Dientes Humanos”, en la cual menciona la oclusión dentaria y la reabsorción de las raíces de los dientes temporales.

Así mismo Joseph Fox en 1803, describe un aparato muy parecido a los de Fauchard y Bourdet; la banda, construida con oro, estaba también perforada para permitir el paso de ligaduras y tenía sujetos a ella dos bloques de marfil para levantar la oclusión a nivel de los molares y permitir la corrección de linguoclusiones de dientes anteriores. Representa el primer dispositivo ideado para levantar la oclusión, principio que se ha empleado rutinariamente en Ortodoncia (fig. 2).²

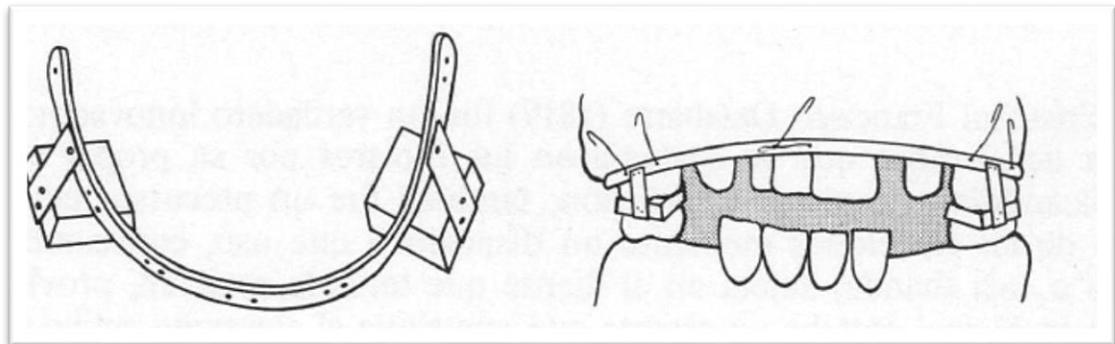


Figura 2 Aparato de Fox, con bloques de marfil, para levantar la mordida y corregir linguoclusiones de dientes anteriores.

Fox también empleó la mentonera, con anclaje craneal en caso de luxaciones mandibulares (fig. 3).¹

Publica en 1814 la “Historia Natural y Enfermedades de los Dientes Humanos”, con lo que contribuye notablemente para consolidar a la ortodoncia como ciencia.^{1, 2}

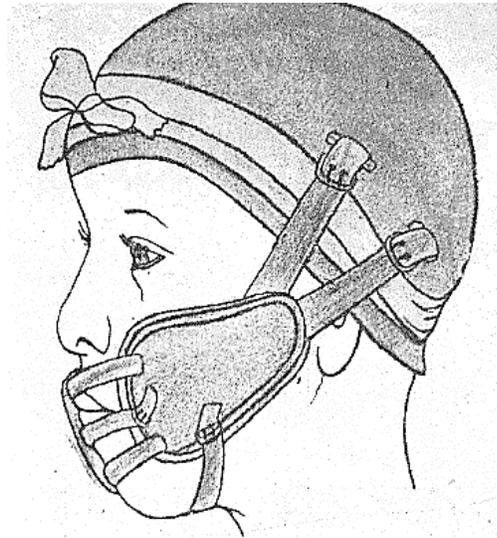


Figura 3 Mentonera utilizada por Fox en casos de luxaciones mandibulares.

Época de Delabarre hasta Lefoulon (1819-1839)

Se caracteriza este período por el avance de los sistemas mecánicos de tratamiento, siguiendo los principios que habían sentado los autores de las épocas precedentes. Maury en 1828 diseñó unos ganchos pequeños en forma de “S” para impedir que las ligaduras se incrustaran en la encía, lo que era un peligro. Tomas Bell, en ese mismo año modificó el aparato de Fox utilizando cofias de oro en los molares en lugar de los bloques de marfil, lo que reducía el tamaño e incomodidad del dispositivo.

Federico Cristóbal Kneisel, en 1836, diseñó una cubeta de impresiones, similar a las actuales, y obtenía modelos en yeso con impresiones en cera. Publicó, la primera obra en alemán dedicada al estudio y tratamiento de las anomalías dentales.^{1,2}



Época de Lefoulon hasta Farrar (1839-1875)

Joaquín Lefoulon, fue un ortodoncista muy reconocido en su época. En uno de sus libros menciona el tratamiento de las irregularidades dentarias denominándolo “Ortopedia Dentaria y Ortodóncica”, y lo define como el tratamiento de las deformidades congénitas y accidentales de la boca. Es el primer autor que emplea el término que más tarde se generalizó para designar esta ciencia.

Désirabode (1843) empleó, por primera vez, un arco vestibular unido a un arco lingual en las bandas de anclaje y recomienda tomar nuevos modelos en yeso para compararlos con los anteriores.^{1,2} Fig.4

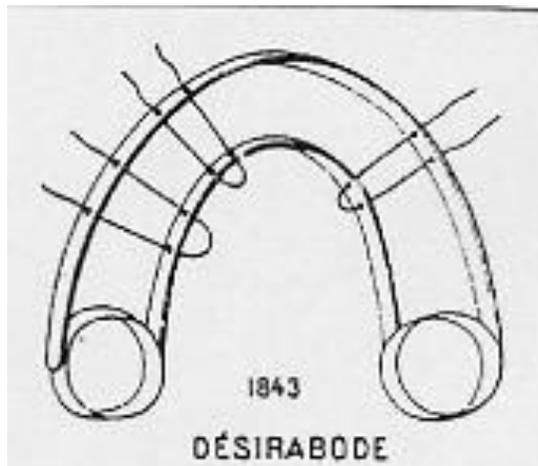


Figura 4 Arco vestibular unido a
Un arco lingual en las bandas.⁴



John Nutting Farrar en 1875, fue el precursor de las fuerzas intermitentes en Ortodoncia, consideraba que se ajustaban más a las leyes fisiológicas durante el movimiento dentario. Ideó aparatos metálicos, con tornillos y tuercas, para conseguir los distintos movimientos dentarios en lugar de las gomas elásticas, el mencionaba que ocasionaban molestias al paciente y representaban un peligro para las estructuras dentarias.

Época de Angle

Edward H. Angle representa la Ortodoncia como verdadera especialidad dentro de la Odontología. Definió la Ortodoncia como la ciencia que tiene por objeto la corrección de las maloclusiones de los dientes y agrupó en forma breve, las anomalías de la oclusión en sus tres clases.² Fig.5



Figura 5 Edward H. Angle fue uno de los personajes más notables en odontología.⁵



ÉPOCA ACTUAL

Se caracteriza por la expansión en todos los campos, tanto científicos como mecánicos. La aparatología logra perfeccionamientos que facilitan de todos los movimientos dentarios, como el arco de canto de Angle con lo cual se le realizan muchos cambios. Los aparatos removibles de acción directa (activador, modelador de Bimler, etc.) se extienden, sobre todo en Europa, después de la Segunda Guerra Mundial.

El concepto biológico se hace cada vez más notorio y se tienen en cuenta el papel de las fuerzas funcionales en el pronóstico de tratamiento. Las investigaciones cefalométricas aportan datos fundamentales en el crecimiento y desarrollo de los maxilares y en el diagnóstico, ya que no se pueden considerar únicamente sobre las maloclusiones, sino sobre todos los factores morfológicos y fisiológicos que intervienen en las deformaciones bucales.²



CAPÍTULO 1 ARTICULADORES

1.1 concepto

Los articuladores son un análogo mecánico de la Articulación Temporomandibular de los maxilares, en el que se pueden colocar los modelos tanto del maxilar como de la mandíbula para simular las relaciones funcionales.

Los movimientos de la mandíbula dependen de los factores rectores de la oclusión dentaria de los que podemos distinguir cuatro:

- Factores articulares.
- Factores dentarios.
- Factores de arcada.
- Factores musculares.⁶

Okeson definió el articulador dental como un instrumento que reproduce ciertos movimientos diagnósticos y bordeantes de la mandíbula. Este instrumento constituye una ayuda para el tratamiento oclusal, y debe considerarse como tal.

El articulador dental puede ser útil en muchos aspectos de la odontología, conjuntamente con modelos diagnósticos precisos y adecuadamente montados, puede utilizarse en el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la acción terapéutica.⁶



1.2 Antecedentes

- 1756 Phillip Pfaff Describe el primer articulador de yeso.
- Posteriormente en 1805 Jean Baptiste Gariot diseñó un instrumento con eje de apertura y cierre: los primeros Articuladores de bisagra (fig.6).⁶



Figura 6 Articulador de bisagra.

- El primer articulador que permitía algún movimiento lateral fue inventado en el año 1840 por Daniel Evans.
- Así mismo 1889 Bonwill produce el primer articulador anatómico.⁶



- En 1899 Grittmann mejora la concepción de los articuladores, aumentando el espacio entre las dos ramas y fijando la trayectoria condilar en el brazo superior (fig. 7).^{6,7}

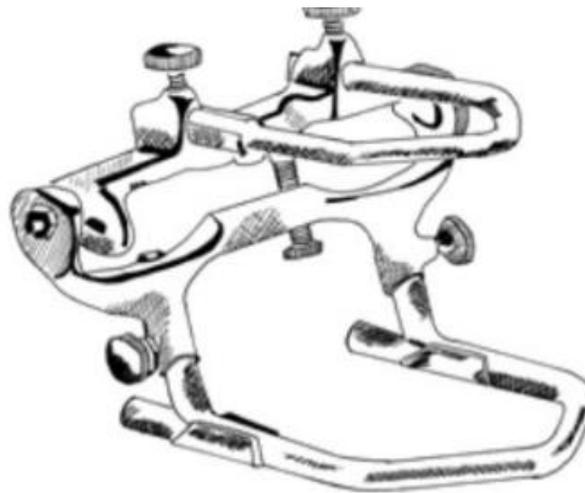


Figura 7 Articulador de Gritman (Gritman y Snow 1899)

- George B. Snow 1906 mejora el articulador con el desarrollo del arco facial y las guías condilares ajustables.
- El primer articulador que incluía la primera guía incisal fue inventada en 1910, por el doctor Alfred Gysi en la cual se reproducía el trazo del arco gótico y en 1913 perfecciona la teoría de los cilindros iniciada por Bonwill y Balkwill, diseña el articulador Simplex.^{6,8}



- Gysi escribió que las alteraciones de la articulación temporomandibular deben estudiarse mediante modelos montados en articulador, toma de registros individuales y su reproducción en dicho articulador para proceder a un diagnóstico y tratamiento adecuados. Además, introduce la guía incisal inclinada, así como el trazado del arco gótico.
- Rudolph Hanau 1921 construyó un articulador adaptable en el trato de reproducir los movimientos del maxilar controlando el movimiento en el articulador desde el poste que sostiene los elementos condilares.
- 1927 House Diseña un articulador que permite movimientos excéntricos más adelante se realizaron articuladores llamados tridimensionales que controlan el movimiento desde la guía incisal, desde los postes de los elementos condilares.
- 1950 Bergstrom Construye un articulador al que llamó tipo arcón.
- Entre los años 1955-1956 Stuart desarrolla el articulador que lleva su nombre, es un articulador arcón totalmente ajustable con su pantógrafo para el ajuste del mismo.^{6,8}



- En 1958 aparece el articulador Dentatus A.R.L. diseñado por Arne G. Lauritzen, que es muy parecido al Hanau H2, con un vástago incisal ligeramente curvo. Posee un tornillo micrométrico para medir la amplitud de los movimientos (fig. 8).⁷



Figura 8 Articulador Dentatus ARL.

- Stuart diseña en 1964 un articulador semiajustable tipo arcón, donde la distancia intercondilar se puede ajustar en tres posiciones preestablecidas con guías condilares y de Bennett planas y un vástago incisal recto.
- 1968 Niles Guichet Diseña el Denar D4, es un articulador ajustable que mediante un pantógrafo neumático, se pueden adaptar las guías de plástico, para imitar los movimientos mandibulares.^{6,8}



- La aparición de articuladores virtuales, se presentó en siglo actual, destacando el DentCAM desarrollado en la Universidad de Griefswald, el Stratos 200 (Ivoclar Vivadent®, Inc) (fig. 9).⁷



Figura 9 Articulador dental virtual Exocad (Ivoclar Vivadent).



El sistema Cerec 4.2. Incorpora también la función de articulador, con la posibilidad de determinar las superficies de contacto tanto en cierre como en movimiento. El sistema Cerec pretende mejorar la oclusión funcional correcta. Para ello el software muestra la trayectoria completa del movimiento. Y posee los instrumentos que permiten una intervención individual para eliminar contactos prematuros en la oclusión (fig.10).⁷



Figura 10 Articulador virtual de Cerec.



El software Zirkonzahn Modeller tiene un nuevo módulo CAD/CAM Articulador Virtual que no sólo simula el movimiento de la articulación temporomandibular en el software de modelado reproduciéndolo en la pantalla del ordenador y en la actualidad, es el único sistema con el cual el técnico dental puede captar los parámetros de su articulador, escanearlo y agregar los datos obtenidos al archivo del software (fig.11).⁷

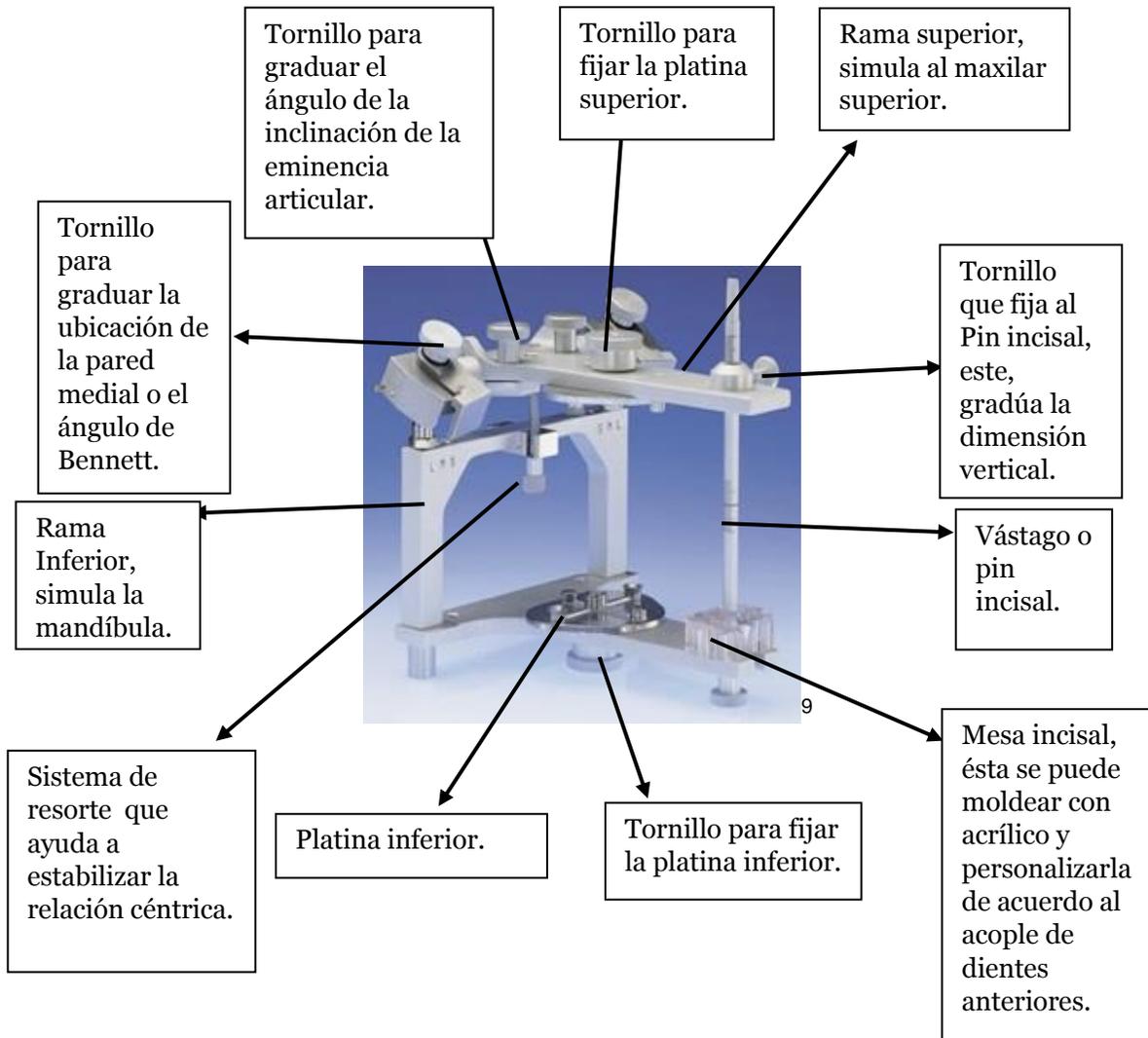
Las mediciones del articulador que se captan de esta manera se transfieren fielmente al software para poder articular virtualmente los modelos. Si el modelo ha sido montado con el arco facial, es indispensable captar y memorizar las mediciones del articulador para garantizar que los movimientos efectivos de la articulación temporomandibular se reproduzcan correctamente en el software. Con el articulador virtual es posible simular el movimiento de cualquier modelo de articulador existente.⁷



Figura 11 Módulo de articulador virtual del software CAD/CAM de Zirkonzahn.



1.3 Partes del articulador



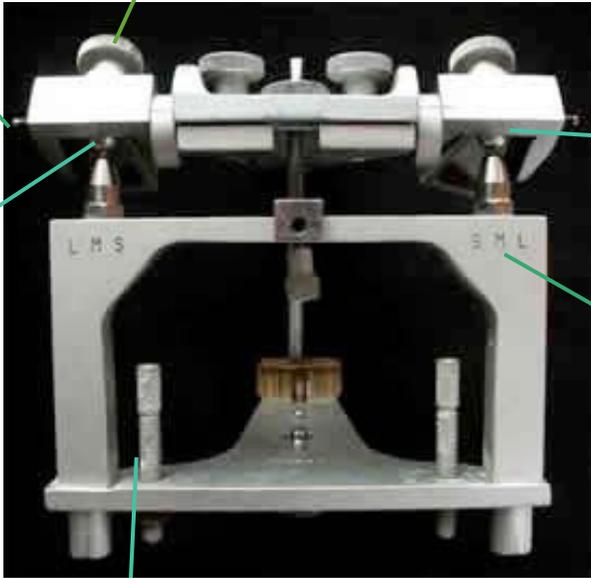


Pines laterales para la ubicación de las olivas del arco facial y hacer el montaje del modelo superior.



Espaciador utilizado para graduar la distancia intercondilar. 2 espaciadores a cada lado derecha e izquierda en distancia intercondilar L(large), 1 espaciador en M(medium), sin espaciador es S(small).

Articulación derecha, compuesta por la cajuela articular derecha y su cóndilo.



Cóndilo izquierdo ubicado en la rama inferior.

Distancia intercondilar:
L(124mm)
M(110mm)
S(96mm)

Tornillos niveladores, utilizados para nivelar la rama inferior cuando se usa un arco facial cinemático, para localizar el eje terminal de bisagra.



1.4 Clasificación de los Articuladores Dentales

Clase I: solo reproducen cierre.

Clase II: reproducen cierre y además apertura, movimientos protrusivos y laterales con una angulación fija del articulador.

Clase III: Llamados semiadaptables o semiajustables, reproducen posiciones en forma exacta y los movimientos en forma promedio y rectilínea.

Clase IV: Llamados totalmente adaptables, reproducen exactamente las posiciones y los movimientos mandibulares con las mismas angulaciones que las del paciente y en forma curvilínea.

Los más utilizados son los de clase III por su buena adaptación y su correcto ajuste a los movimientos del paciente.¹⁰

Los articuladores se subdividen en dos grupos principales:

1.4.1. Articuladores arcón

En un articulador arcón, los elementos condilares están situados en la parte inferior del articulador, al igual que los cóndilos de la mandíbula. Las fosas mecánicas se encuentran en la parte superior del articulador, simulando la posición de las fosas glenoideas en el cráneo.

Para determinar las inclinaciones condilares en un instrumento semiajustable, registros oclusales o ceras de mordida con el fin de transferir las posiciones terminales de los cóndilos del cráneo al instrumento.¹¹



Estas ceras tienen un grosor de 3 a 5 mm, de modo que, cuando se transfieren al articulador las inclinaciones condilares, los dientes superiores e inferiores quedarán separados por esta distancia.

Cuando se retira la cera de este articulador el registro de inclinación condilar sigue siendo el mismo.

Se utilizan con más frecuencia debido a su precisión y facilidad con la que se desmontan.

1.4.2. Articuladores no arcón

En un articulador no arcón, los trayectos condilares que simulan a las fosas glenoideas están localizadas en la parte inferior del instrumento, mientras que los elementos condilares se encuentran en la parte superior.

Al retirar las ceras para los registros oclusales de este articulador la inclinación cambia y se hace menor, por lo tanto, se modificaría el registro que obtuvimos del paciente en el articulado.¹¹

Los articuladores se clasifican también en función de su grado de ajustabilidad, es decir, de la posibilidad de regularlos según los parámetros del paciente. Se dividen en no ajustable, semiajustables y totalmente ajustables.¹²

1.4.3 Articulador no ajustable

También conocido como ocluser, bisagra, verticulador o correlator. Es un instrumento que no permite ningún tipo de ajuste. Su principal limitación es no reproducir el arco real de cierre de cada paciente, por tener una distancia muy pequeña entre el eje de rotación condilar y los dientes.¹² Fig. 12



Presenta movimientos de apertura y cierre o, dependiendo del aparato, puede presentar también movimientos excéntricos, pero arbitrarios y distorsionados de los movimientos reales en boca.

La única posición precisa reproducible en este tipo de articulador es en máxima intercuspidad (MIH), cuando el montaje fue hecho en la dimensión vertical de oclusión (DVO) del paciente. El montaje de modelos con registro interpuesto entre los arcos en una dimensión aumentada produce distorsiones significativas en las posiciones de los contactos oclusales, por lo que, el montaje sistemático en este aparato es máxima intercuspidad en la dimensión vertical de oclusión.¹²



Figura 12 Articulador no ajustable con modelos articulados.¹³



1.4.3.1 Ventajas

- El articulador es relativamente barato.
- El tiempo dedicado al montaje de los modelos en el articulador es generalmente reducido.

1.4.3.2 Desventajas

- Reproduce con exactitud tan solo una posición de contacto.
- Con este grado de control tan bajo del estado oclusal en el articulador, el odontólogo debe estar dispuesto a dedicar el tiempo necesario al ajuste de las restauraciones intrabucalmente en los movimientos excéntricos apropiados.¹⁴

1.4.4 Articulador semiajustable

Es un instrumento que reproduce de una forma satisfactoria algunos movimientos mandibulares, que pueden ser personalizados para cada paciente pero sin precisión absoluta.

Tiene dos tipos de ajustes que permiten una semejanza muy estrecha con el movimiento que realiza el cóndilo durante su translación.

Los ajustes son la inclinación sagitocondilar y Angulo Bennett.

Algunos articuladores semiajustables permiten un tercer tipo de ajuste que es la distancia intercondilea (fig. 13).¹⁴

1.4.4.1 Ventajas

- Analiza la relación oclusal entre piezas dentarias antagonistas.
- Dan información de cómo las articulaciones temporomandibulares se relacionan con la oclusión dentaria.¹⁴



- Permiten registrar las relaciones oclusales en distintos momentos de un tratamiento activo de la oclusión, sobre todo de ortodoncia que modifican constantemente las relaciones interoclusales.¹⁴



Figura 13 Articulador semiajustable de la marca Bio-art.

1.4.5 Articulador totalmente ajustable

Estos articuladores ofrecen la posibilidad de modificar varios parámetros, como: la inclinación condilar horizontal, la guía incisiva, la distancia intercondílea y el ángulo de Bennett y se puede ajustar el articulador intercambiando las cavidades condíleas o utilizando las inserciones curvas oportunas, para reproducir de forma mucho más exacta el trayecto funcional. En este tipo de articuladores se utilizan arcos faciales cinemáticos, axiógrafo y pantógrafo, por medio de los cuales obtendremos la posición del eje de bisagra. Su indicación es la investigación sobre oclusión y aspectos protésicos. Su utilización en la clínica es de gran exactitud.¹¹



1.4.5.1 Ventajas

- Tiene una alta capacidad de reproducir los movimientos mandibulares.
- El ajuste intrabucal necesario es mínimo y se obtiene una relación interoclusal estable y anatómica.

1.4.5.2 Desventajas

- Su elevado costo requiere una dedicación de tiempo considerable para transferir correctamente la información del paciente al articulador.
- Es más fácil utilizar un instrumento semiajustable y compensar sus limitaciones mediante el ajuste de las restauraciones en la boca del paciente.¹⁴

1.4.6 Articuladores virtuales

El desarrollo de las nuevas tecnologías, especialmente el CAD /CAM se ha expandido en muchos campos, entre ellos la odontología.

La realidad virtual permite al odontólogo trabajar virtualmente sobre modelos tridimensionales, y simulan las condiciones reales del paciente (fig14).⁷

Actualmente, los articuladores virtuales son objeto de análisis en las investigaciones en el campo de la odontología, se analiza la precisión en la simulación de los movimientos específicos de cada paciente, y la fiabilidad de ellos por la precisión de puntos de contacto, y se ha demostrado una buena correspondencia entre el número y posición de los contactos en la dinámica de sus elementos.⁷

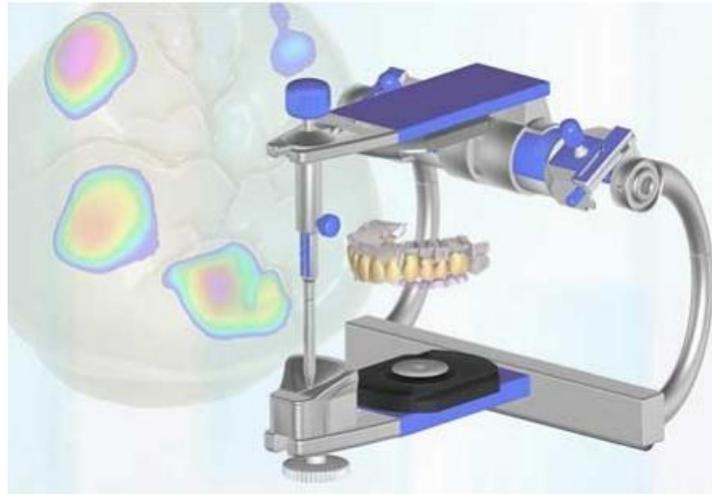


Figura 14 Módulo de articulador virtual de ExoCAD.

1.4.7 Usos generales de los articuladores

Todo estudio y análisis de modelos articulados debe ir precedido de un complemento examen estático y funcional de los pacientes, así como de otros exámenes complementarios como radiografías.

Los usos generales de los articuladores en odontología son:

- Diagnóstico:

Los articuladores brindan una gran información acerca de la oclusión del paciente, mediante el análisis de modelos articulados, tanto en estática como en dinámica en el análisis de modelos se pueden identificar, interferencias oclusales, características de la curva de Spee y Wilson, angulación, inclinación y torque de cada una de las piezas dentarias, inclinación del plano oclusal (tanto sagital como frontal) deslizamientos mandibulares excéntricos, características de la guía canina e incisiva, arreglos funcionales.¹⁵



- Planificación del tratamiento:

Existen procedimientos que serían complicados realizarlos directamente en boca. Dentro de estos procedimientos podemos citar: ajuste oclusal en los modelos, reconstrucción oclusal o encerado diagnóstico, set-up de modelos análisis de guía anterior con modelos seleccionados. Estos procedimientos se emplean, principalmente, en Ortodoncia, Cirugía Ortognática, Rehabilitación Oral y Prótesis Fija.¹⁵

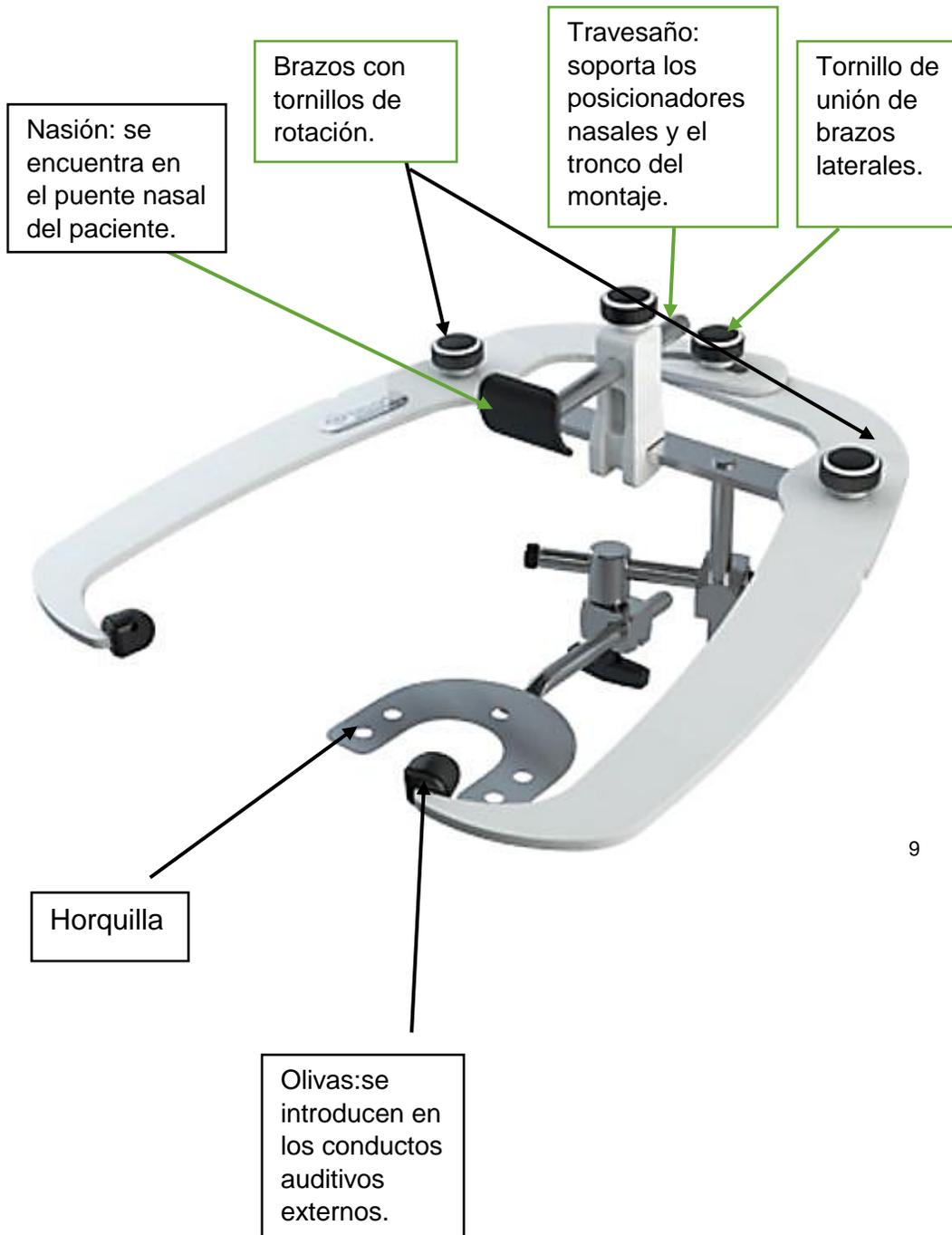
1.5 Arcos faciales

El arco facial es un complemento indispensable de los articuladores semiajustables o totalmente ajustables, ya que permiten el montaje del modelo superior a la rama superior del articulador en la misma posición que el maxilar ocupa respecto al cráneo.

1.5.1 Arco facial anatómico

El arco facial está compuesto por dos ramas, tornillos de ajuste, de tamaño S-M-L, olivas auditivas, barra cruzada, nasión y horquilla.

Los arcos faciales anatómicos transfieren la posición de la arcada maxilar del paciente a un articulador semiajustable, estableciendo la relación espacial de dicha arcada con el plano de Franckfort considerado en sus valores promedio, es decir, definido por dos puntos posteriores situados 11 mm por delante del tragus o coincidentes con el meato auditivo externo y por un punto anterior, a nivel de la escotadura infraorbitaria o del nasión. Sistemática general en el manejo del articulador.¹⁶





1.5.2 Arco facial cinemático

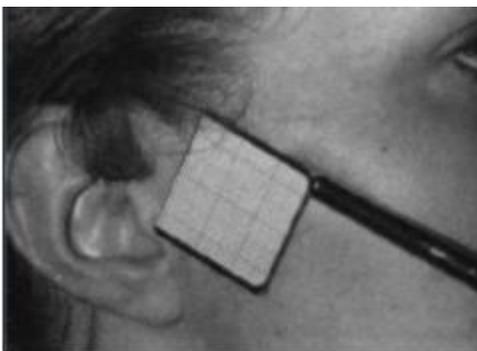
Estos arcos faciales están indicados cuando para una reproducción exacta de los movimientos de apertura y cierre del paciente en el articulador.

Permiten la localización individual del eje de bisagra y con ello la determinación del plano del eje orbitario del paciente con exactitud. Están representados por el sistema axiografico y por algunos pantograficos.

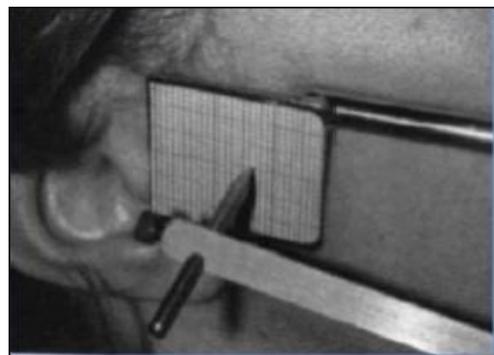
Estos sistemas permiten la determinación de valores individuales de diversos parámetros del paciente.

Dan la información necesaria para la programación de un articulador totalmente ajustable.

Para localizar el eje de bisagra se coloca un soporte unido a los dientes maxilares en el área de los cóndilos, después un indicador unido a los dientes mandibulares. Sobre éste soporte, se desplaza la mandíbula en un movimiento de eje de bisagra y se ajusta el indicador hasta que no se mueve de su posición, sino que simplemente gira alrededor de un punto. Ya que se ha completado el ajuste, se coloca el indicador directamente al eje de bisagra exacto del cóndilo. Se marca el área colocando un punto en la superficie de la piel (figura 15).¹⁶



a)



b)

Figura 15 (a) Soporte en maxilar (b) Indicador en mandíbula que nos proporciona la posición del cóndilo.



Para obtener la información que se va a transferir al articulador, se le pedirá al paciente que realice los cuatro movimientos excéntricos de la mandíbula que quedarán registrados en el pantógrafo.

Una vez completado el trazado, se retira el pantógrafo del paciente para transferir la información al articulador. Normalmente se utiliza la parte del maxilar para transferir al modelo superior en el articulador, una distancia exacta de los cóndilos, incluyendo su trayectoria y no solo el principio y el final, como es el caso en los articuladores semiajustables.

Cuando hemos conseguido la transferencia de ambos modelos al articulador, podemos analizar el caso del paciente tomando en cuenta los movimientos exactos que nos proporciona este arco cinemático (fig. 16).¹⁷

Cuando se ha conseguido registrar los movimientos del paciente en este arco podremos estar seguros que el articulador nos reproducirá los movimientos condíleos del paciente en los tres planos del espacio.¹⁷



Figura16 Representación del arco cinemático por medio del pantográfico.



CAPÍTULO 2 OCLUSIÓN

Okeson define la oclusión como "el acto de cierre a estado de cierre". Se define como la relación que se establece entre las arcadas dentarias cuando están en contacto entre sí permaneciendo el arco inferior inmóvil con respecto al superior en estado estático. Sin embargo, el concepto es más amplio y debe incluir las relaciones funcionales, parafuncionales y disfuncionales que surgen de los componentes del aparato masticatorio, como consecuencia de los contactos de la superficie de los dientes (fig. 17).¹⁸

La etiología del cuadro disfuncional es multicausal, pueden ser provocadas por desarmonías oclusales, traumas extrínsecos y malos hábitos masticatorios, y aunque no hay un factor causal predisponente, uno de los más discutidos son las maloclusiones funcionales (interferencias oclusales), consideradas de gran importancia por Dawson.¹⁸



Figura 17 Oclusión de la arca superior y la inferior.¹⁹



2.1 Relación céntrica

Se define como la relación de la mandíbula con respecto al maxilar superior cuando el complejo cóndilo-disco, correctamente alineado, se encuentra en la posición más superior en la cavidad glenoidea del hueso temporal, independientemente de la posición de los dientes o de la dimensión vertical y en los dos lados.

La relación céntrica es la única relación entre maxilares que es clínicamente repetible, por lo tanto es la posición óptima para confección de prótesis o cualquier tratamiento rehabilitador. Y además, con su registro se reduce el tiempo necesario para realizar los ajustes oclusales intrabucales (fig.18).⁷

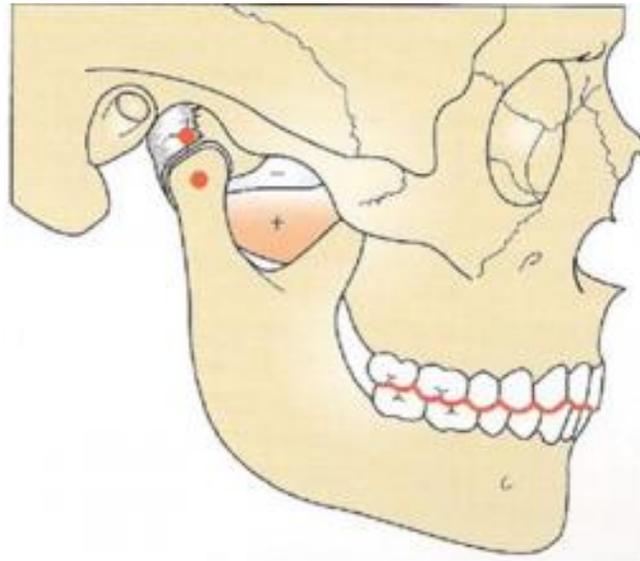


Figura 18 Los cóndilos se encuentran en la posición más superior, anterior y medial de la cavidad glenoidea.



2.2 Oclusión Céntrica

Posición de la mandíbula relativa al maxilar superior, en la cual existe la máxima intercuspidad dentaria.

Acto de cierre, con sus respectivos arcos dentarios, como resultado de la actividad neuromuscular mandibular.

Las relaciones oclusales que se establecen en posición de máxima intercuspidad junto a un área delimitada en milímetros alrededor de esta posición oclusal, se denomina área céntrica de la oclusión dentaria (posición intercuspídea y posición retruida de contacto). En contraposición, las relaciones oclusales determinadas fuera de esta área céntrica, se incluyen en la llamada área excéntrica de la oclusión dentaria (posición laterotrusiva, protusiva y lateroprotusiva).²⁰

2.3 Curva incisiva

Con la curva incisiva se determina la línea de la sonrisa estéticamente correcta, formada por los bordes incisales superiores y la relación de los inferiores con la guía anterior. Se determina por los requerimientos fonéticos y estéticos del paciente.⁷



2.4 Curva de Spee

Se define como la curvatura anteroposterior de las superficies oclusales, empezando en la punta del canino inferior y siguiendo con la cúspide vestibular de los bicúspides y molares, y continuando en el borde anterior de la rama. La curvatura del arco se relaciona, en promedio, con un arco de circunferencia de 10 cm de radio con centro en la apófisis crista galli.

La curva de Spee es una línea y el plano de oclusión es una superficie hipotética que contactaría con todos las cúspides dentales (fig. 19).⁷

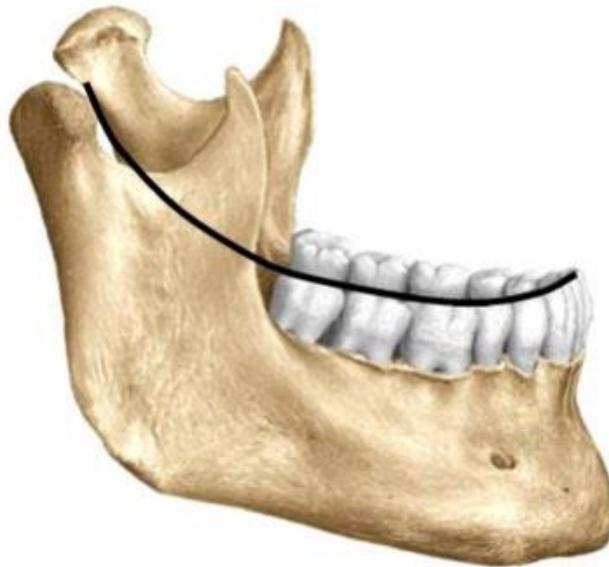


Figura 19 Curva de compensación en el plano sagital o curva de Spee.



2.5 Curva de Wilson

Es la curva imaginaria formada por la unión de las cúspides bucales y linguales de un lado del arco pasando por las linguales y bucales del otro lado del arco. Se conforman por la ubicación de los ejes de los dientes superiores e inferiores, que al mismo tiempo permiten el entrecruzamiento de los posteriores, protegiendo la lengua y los carrillos durante la masticación.¹⁴

Fig.20

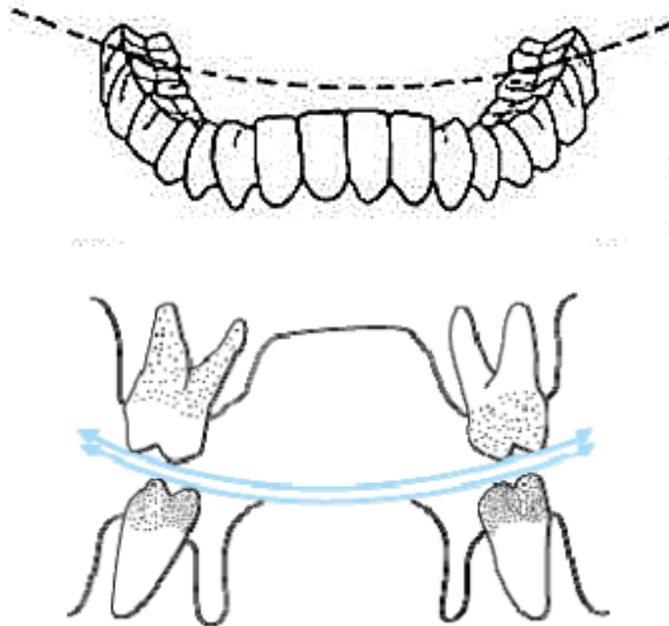


Figura 20 Curva de Wilson vista desde un plano frontal. ²¹



2.6 Movimiento de Bennett

Es el movimiento mandibular que resulta del desplazamiento condilar lateral dentro de la cavidad glenoidea, también se llama transtrusión.

El movimiento de Bennett depende de la configuración del polo interno condilar en relación con la pared medial articular y la cantidad de angulación del cóndilo con respecto a la mandíbula, por lo que el movimiento de Bennett es la única forma de explicar los movimientos laterales articulares sin que los cóndilos choquen con estructuras como la pared medial de la cavidad.

La mandíbula es capaz de producir un movimiento lateral directo que se conoce como desplazamiento lateral inmediato o Movimiento inmediato de Bennett. Si la mandíbula en su totalidad se desplaza lateralmente, la trayectoria del cóndilo mediotrusivo exhibirá un movimiento lateral inmediato.

El movimiento de Bennett progresivo en el lado de no trabajo o mediotrusivo es donde el cóndilo se traslada medialmente, hacia abajo y adelante siguiendo la anatomía de la pared medial de la cavidad glenoidea.

movimiento de Bennett inmediato en donde el cóndilo realiza un movimiento hacia medial para aproximarse a la pared medial y luego poder continuar el movimiento de forma progresiva se puede ver bien desde el lado de trabajo. El cóndilo de trabajo puede rotar lateralmente hasta 3 mm o trasladarse hacia fuera de la cavidad glenoidea; o desde el lado de no trabajo.

En este caso el movimiento de Bennett puede ser progresivo (cuando en el lado de no trabajo o de balance, el cóndilo se desplaza medial, abajo y adelante, o inmediato (ocurre un desplazamiento medial y es previo al desplazamiento condilar progresivo) (fig. 21).⁷

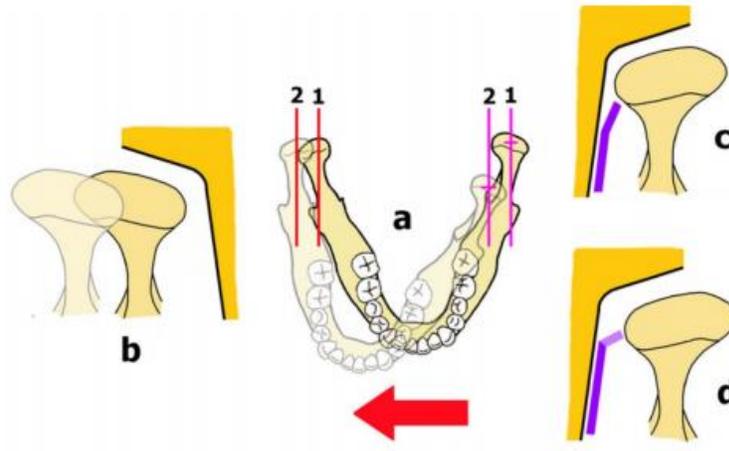


Figura 21 a) movimiento de Bennett b) sobre la mandíbula c) sobre el cóndilo de trabajo d) sobre el cóndilo mediotrusivo ,Bennett progresivo.

2.7 Distancia Intercondilar

Es la distancia existente entre los cóndilos mandibulares. A mayor distancia intercondilar, a nivel oclusal corresponde una mayor concavidad palatina superior, más pequeño es el ángulo formado por los surcos de trabajo y de balanceo o de no trabajo y por lo tanto, habrá una orientación más hacia mesial. A menor distancia intercondilar, mayor es el ángulo formado por los surcos de trabajo y de balanceo y, por lo tanto, los surcos estarán más hacia distal.

La distancia intercondilar es el factor menos influyente de todos los determinantes, su efecto es más evidente en un plano horizontal que en el vertical y en los movimientos de apertura y cierre; por lo tanto, su efecto en los movimientos mandibulares es insignificante para la morfología posterior.²²



2.8 Plano Oclusal

Es un plano imaginario que descansa sobre las puntas de los caninos inferiores y llega hasta las cúspides distobucles de los segundos molares inferiores. Es una referencia que permite ubicar la posición de las piezas dentarias en el cráneo o en el articulador. ⁸

2.9 Clasificación de Angle

La clasificación hecha en 1899 por el doctor Angle dividiéndola en tres categorías:

2.9.1 Clase I

El arco dental inferior se encuentra en relación normal en sentido sagital respecto al nivel de los primeros premolares permanentes. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye con el surco mesiovestibular del primer molar inferior (fig.22).²³

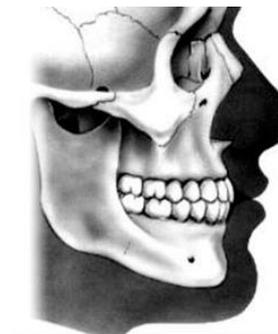
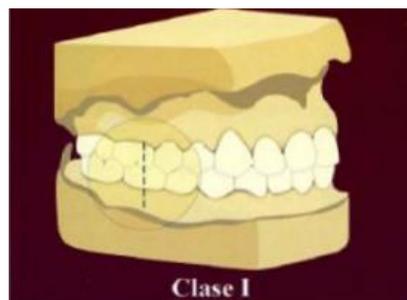


Figura 22 Clase I de Angle.



2.9.2 Clase II, división 1

El arco dental inferior está en relación distal con respecto al superior y los primeros molares inferiores se encuentran en posición distal con respecto a los primeros molares superiores. Se acompaña con protrusión incisiva superior y los incisivos inferiores ocluyen frecuentemente en la mucosa palatina. Perfil retrognata (fig. 23).²³

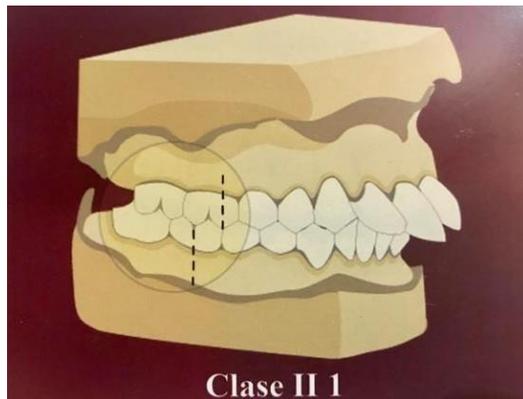


Figura 23 Clase II Division I de Angle.



2.9.3 Clase II, división 2

El arco dental inferior está en relación distal con respecto al superior y los primeros molares inferiores se encuentran en posición distal con respecto a los primeros molares superiores. Perfil con mordida profunda generalmente acompañado por reducción del tercio inferior de la cara (fig. 24).²³

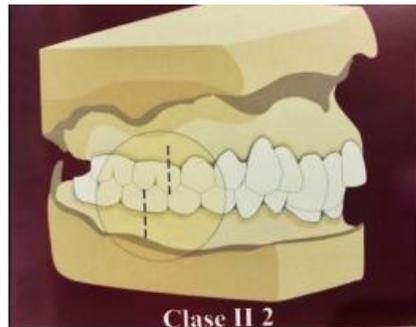


Figura 24 Clase II División 2 de Angle.

2.9.4 Clase III

El arco dental inferior está en relación más hacia mesial respecto al superior. Los primeros molares inferiores se encuentran en posición mesial respecto a los primeros molares superiores. Los dientes anteriores ocluyen en mordida borde a borde o en mordida cruzada. Perfil prógnata (fig 25).²³

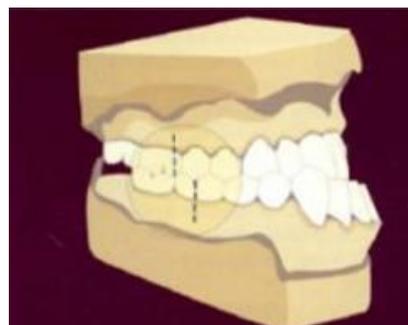


Figura 25 Clase III de Angle.



2.10 Llaves de oclusión ideal según Andrews.

Llave 1. Relación molar

La superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior hace contacto y ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior.

Los caninos y premolares poseen una relación cúspide-tronera bucalmente y cúspide fosa lingualmente. Se demuestra sistemáticamente en los modelos no ortodóncicos, que la superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior.

Llave 2. Angulación de la corona: el “tip” mesiodistal

La angulación de la corona no se hace referencia al eje mayor del diente completo, sino a la angulación del eje mayor de la corona, que en todos los dientes (excepto en los molares) es considerado el lóbulo central de desarrollo. En los molares el eje mayor de la corona lo identificamos por el surco vertical de la superficie bucal de la corona. La porción gingival del eje mayor de cada corona es distal a la porción incisal. El grado de “tip” o angulación coronal (mesiodistal) es el ángulo formado entre el eje mayor de la corona una línea perpendicular al plano oclusal (fig. 26).²⁴

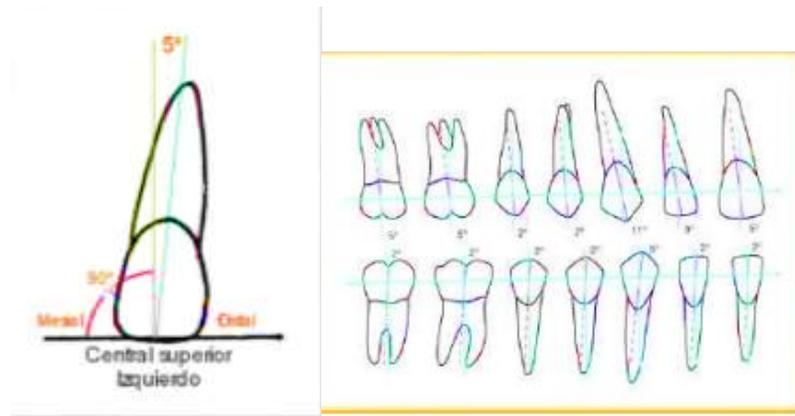


Figura 26 Llave 2 tip de la corona (Angulación).

Llave 3. Inclínación coronal (inclínación labiolingual o bucolingual)

Es el ángulo formado entre una línea tangente al lugar del bracket (en el centro del eje mayor de la corona clínica) y una línea perpendicular al plano oclusal.

Llave 4. Rotaciones: no hay rotaciones

Los dientes deben estar libres de rotaciones indeseables, ya que la rotación de un molar por ejemplo, hace que ocupe más espacio de lo normal, creando una situación inadecuada para una oclusión normal (fig. 27).²⁴

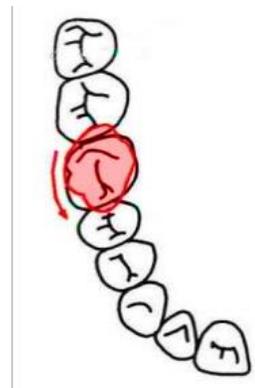


Figura 27 En esta superposición, vemos como un molar rotado ocupa un mayor espacio mesiodistal.



Llave 5. Puntos de contacto

En los pacientes no ortodóncicos, sin excepción, no existen espacios entre los dientes y los puntos de contacto están bien ajustados. Las personas que tienen una verdadera discrepancia de tamaños dentales poseen especial problema, estas grandes discrepancias deben ser tratadas con jackets o coronas, pero, en ausencia de este tipo de anomalías, los puntos de contacto deben existir y estar bien ajustados.

Llave 6. Plano oclusal

Los pacientes no ortodóncicos muestran un rango que va desde una curva de Spee plana a una leve curva. Aunque no todos los pacientes presentaban un plano oclusal plano, Andrews pensó que esta situación debía ser la meta de un tratamiento como una forma de sobrecorrección.

Hay una tendencia natural al aumento de la curva de Spee con el tiempo, por: El crecimiento de la mandíbula hacia abajo y hacia delante, que, a veces es más rápido y que continúa más que el del maxilar superior, hace que los dientes anteroinferiores, que se encuentran confinados por los dientes anterosuperiores y los labios, sean forzados hacia atrás y hacia arriba; esto ocasiona un apiñamiento de los dientes anteroinferiores y/o una sobremordida y una curva de Spee más profunda.²⁴



2.11 Movimientos excéntricos

Protrusión: El movimiento funcional de protrusiva representa el trayecto efectuado por la mandíbula cuando los incisivos inferiores se deslizan sobre las caras palatinas de los incisivos superiores. Su longitud y su pendiente dependen de la sobre mordida vertical y horizontal.

La guía incisiva determinada entonces por los incisivos superiores e inferiores, debe permitir una desoclusión inmediata y total de todos los dientes. Para determinar las interferencias posteriores en el movimiento protrusivo y los dientes anteriores involucrados, colocaremos un papel de articular y realizaremos dicho movimiento en el articulador (fig. 28).¹⁴



Figura 28 Movimiento de protrusión en donde hacen contacto los dientes anteriores desocluyendo los posteriores.

Lateralidad: El análisis se expresa el lado del movimiento, por lo tanto, Cuando se habla del lado derecho, los cuadrantes 1 y 4 representan el lado de trabajo, y el 2 y 3 el lado de balance o no trabajo. Lo contrario para el lado izquierdo.

El movimiento de lateralidad representa el trayecto efectuado por la mandíbula cuando los dientes inferiores se deslizan sobre las caras internas, de las cúspides vestibulares de los dientes superiores y especialmente, sobre la cara palatina del canino superior en el lado de trabajo.

En el lado de balance, el movimiento de mediotrusión dará clínicamente la posibilidad de una desoclusión de los dientes o de interferencias en balance o no trabajo entre las cúspides de soporte superior e inferiores (fig. 29).¹⁴

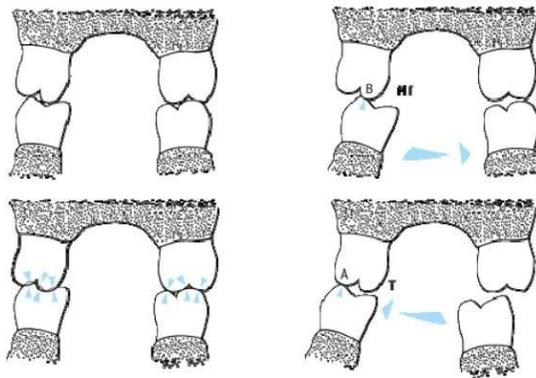


Figura 29 Movimiento de lateralidad y su regreso a relación céntrica en donde se observa el contacto entre dientes antagonistas durante el trayecto.

En el articulador se debe estudiar cada movimiento de lateralidad (derecho-izquierdo) y determinar las interferencias sobre el lado de trabajo marcándolas en el análisis con azul y las interferencias en balance identificándolas en el análisis con rojo.¹⁴



CAPÍTULO 3 USO DE ARTICULADORES EN ORTODONCIA

Los articuladores son un instrumento de análisis de la oclusión y forman parte de la rutina diagnóstica del ortodoncista.

En ortodoncia los más utilizados son los semiajustables. Algunos articuladores semiajustables tienen como complemento un sistema de registro de posición condilar que permite registrar de forma gráfica la posición del cóndilo mandibular en la cavidad glenoidea durante MIC y conocer el comportamiento de la articulación desde relación céntrica a máxima intercuspidad.

Los modelos de yeso de los arcos dentales son muy importantes para el diagnóstico ortodóntico, además de representar las condiciones oclusales del paciente en los tres planos del espacio, permiten el desarrollo de varios análisis que ayudan a planificar el tratamiento ortodóntico.²⁵

Los modelos diagnósticos montados ofrecen importantes ventajas en el tratamiento:

- Mejoran la visualización de las interrelaciones estáticas y funcionales de los dientes.
- Se pueden realizar los movimientos mandibulares con facilidad.
- Los contactos oclusales resultantes sin la influencia del sistema neuromuscular.²⁵



3.1 Montaje en el articulador

Según el enfoque ortodóntico-gnatológico, el montaje en articulador es una parte primordial del diagnóstico y por eso debe hacerse con precisión milimétrica.

El articulador tiene la limitación de que utiliza un trayecto condilar recto, en contraste con el trayecto condilar verdadero que es curvo. También hay que tomar en cuenta que utilizan una serie de medidas promedio que no pueden ser adaptadas a cada paciente lo que aumenta la imprecisión del montaje.

Uno de los motivos para hacer montajes en articuladores es reproducir los diferentes movimientos mandibulares con los cóndilos en relación céntrica.²⁶

Obtención de los modelos

Una vez recortados los modelos, están listos para ser montados en el articulador. Por ser un instrumento semiajustable y con el fin de aprovechar toda la ventaja que su capacidad ofrece, se requiere tomar un registro con el arco facial y hacer el montaje del modelo superior.¹⁶



3.1.1 Registro con arco facial

El objetivo del registro con arco facial es poder registrar la orientación del maxilar utilizando el plano axio-orbitario, que es el que se describe desde el tragus hasta el punto infraorbitario. Para obtener esas referencias utilizamos las olivas y el nasión.²⁷

Procedimiento:

- Se coloca el material de impresión en la horquilla.
- se toma la impresión en boca del paciente. Al tomar la impresión debemos situar la horquilla de modo que la línea y el vástago que tiene la horquilla coincida con la línea facial del paciente. La impresión debe tener la profundidad suficiente de las piezas dentarias para la estabilidad del modelo al momento del montaje.
- Se localiza el punto anterior de referencia en el nasión y se fija aplicando una ligera presión. Se procede a ajustar el tornillo del nasión, cuando el arco facial se encuentra en la posición correcta procedemos a ajustar los tornillos restantes.
- Una vez que se ha tomado el registro por completo se pide al paciente que abra la boca. Se desajusta el tornillo central, que nos da la distancia intercondilar y el tornillo de ajuste del nasión y se retira el arco del paciente con precaución sin modificar la posición de ajuste de algún otro tornillo.²⁷



3.1.2 Montaje del modelo superior en el articulador

Se fija el arco facial a la rama superior del articulador mediante la inserción de los pines, que se encuentran en la parte lateral de las cajas condilares, en los orificios de las olivas del arco facial. La rama superior se apoya sobre la barra transversa del arco facial. Fig. 30

Cerramos la rama superior del articulador verificando que exista suficiente espacio para montar el modelo superior y que se una a la platina, colocaremos el yeso de fraguado rápido y baja expansión sobre la base del zócalo del articulador y sobre la platina. Finalmente cerraremos el articulador hasta que la rama superior contacte con la platina transversa del arco facial.¹⁶

Figura 30 Montaje del modelo superior.²⁸





3.1.3 Montaje del modelo inferior en el articulador

El registro para el montaje de este modelo va a estar en función de la individualidad de cada paciente, por lo tanto, se pueden montar en relación céntrica o máxima intercuspidadación.

Lograr tomar el registro de un paciente en relación céntrica no es fácil, muchos de ellos mantienen una posición de adaptación mandibular, por lo que será necesario realizar una técnica para llevar la mandíbula a RC y tomar el registro interoclusal.

Cuando la máxima intercuspidadación coincide con la posición condílea de eje de bisagra terminal tenemos la oclusión en relación céntrica.

Cuando observemos una relación interdientaria precisa y no haya sintomatología asociada a la oclusión, el montaje se realizará en posición de máxima intercuspidadación. En este caso los registros estarán perforados para no modificar la dimensión vertical.

Una vez obtenido el registro se procede al montaje del modelo, para lo cual es necesario aumentarle un par de milímetros alvástago incisal para compensar el espacio interoclusal que creó el material que se utilizó para registrarlo. El articulador se voltea sobre la mesa y el modelo inferior se coloca sobre el superior basándose en el registro interoclusal para proceder a la mezcla del yeso y fijar el modelo al articulador.

Se recomienda ejercer cierta presión sobre el articulador hasta que el yeso esté completamente fraguado, para evitar cualquier factor que nos vaya a modificar la relación de los modelos en el articulador.^{27, 17}



3.2 Principios Ortodóncico-Gnatológicos

Los ortodoncistas gnatológicos contemporáneos mantienen la idea que todos los casos de ortodoncia deben ser montados en articuladores semiajustables o totalmente ajustables en una posición condilar de relación céntrica.

Consideran el montaje inicial de suma importancia, en caso de que el diagnóstico y plan de tratamiento se hagan basándose sólo en la oclusión habitual, se corre el riesgo de que el paciente se “desprograme” durante el tratamiento y varíe su maloclusión, lo que conllevaría a un cambio forzado y posiblemente inefectivo en el plan de tratamiento.

El Dr. Ronald Roth manifestó que la oclusión no puede valorarse adecuadamente sin articulador.²⁶

El Dr. Eugene William, expresa que para establecer las relaciones condilares y oclusales en función, todos los modelos de diagnóstico en ortodoncia deben ser montados en un articulador semiajustable.

Mc Neil, Barome y Kondo apuntan sobre la importancia del montaje de los modelos en un articulador semiajustable para facilitar una exploración oclusal más completa que apoye los resultados del análisis clínico.¹⁸



3.3 Ajuste oclusal

El ajuste oclusal es una técnica en la cual se modifica de manera exacta las superficies oclusales de los dientes para mejorar el contacto. Se elimina selectivamente parte de la estructura dentaria hasta que se modifica la forma del diente para que contacte de manera satisfactoria.²⁹

El ortodoncista es el personal ideal para realizar el ajuste de la oclusal, el cual debe ser realizado 6 meses después de haber retirado la aparatología, tiempo suficiente para que exista una reorganización ósea, de fibras gingivales y del ligamento alveolo dentario, lo que permite que los contactos oclusales vayan aumentando a medida que transcurre el tiempo.

El ajuste oclusal debe realizarse después de un plan de tratamiento, ya que la rectificación por tallado es irreversible, una vez realizado el tratamiento las cúspides no pueden ser remplazadas de manera satisfactoria, y en ausencia de estas, es imposible lograr una estabilidad de la oclusión.¹⁸

Para el Ajuste Oclusal Okeson, menciona que el ajuste oclusal está indicado en:

- Presencia de contactos oclusales prematuros.
- Trauma oclusal, es una condición inflamatoria como respuesta a fuerzas de oclusión desmedidas que cae sobre una o más piezas dentarias.
- En pacientes susceptibles a enfermedades periodontales.
- Con interferencias oclusales.
- Pacientes ortodónticos, es importante considerar el ajuste oclusal como medida complementaria al tratamiento ortodóntico.³⁰



Siendo necesario de igual manera considerar que las interferencias oclusales en el lado de balance son las más perjudiciales, por tal razón el orden para realizar el ajuste oclusal será el siguiente:

- Ajuste oclusal de las interferencias en el lado de balance.
- Ajuste oclusal de las interferencias en el lado de trabajo.
- Ajuste oclusal de las interferencias en protusiva .³⁰

El ajuste oclusal está contraindicado:

- Cuando la discrepancia entre máxima intercuspidad y relación céntrica es exagerada.
- Mordidas cruzadas bilaterales.
- Relaciones oclusales de punta a punta de cúspides posteriores.
- En una sobremordida horizontal en donde no existan contactos de los dientes anteriores inferiores contra superiores (en una clase II división 1 de Angle.)²⁷

El ajuste oclusal, se realiza siempre partiendo de la relación céntrica y se desarrolla en tres maneras:

- En corrección, donde se restablece la oclusión orgánica a través o la cirugía maxilofacial.
- La adición se realiza mediante la confección de prótesis o restauraciones.
- La eliminación será a través de desgastes selectivos mínimos sobre las caras oclusales de las piezas dentarias hasta lograr ajuste oclusal buscado. ³¹



Según Erik Martínez Ross se debería considerar la elección del recurso con la cantidad de esmalte a desgastar.

0,5 -1 mm	Ajuste oclusal
1 – 2 mm	Ajuste oclusal/restauración/ortodoncia
2 -3 mm	Restauraciones/prótesis/ortodoncia/cirugía ortognática
3mm o más	Prótesis/ortodoncia/cirugía ortognática

El ajuste oclusal se debe realizar en los modelos de estudio, para que el operador pueda realizar ahí los desgastes, antes de hacerlos directamente en boca.

3.2.1 Procedimiento del ajuste oclusal

Se toma un registro de modelos con el paciente desprogramado, se articulan los modelos.³¹ Fig. 31

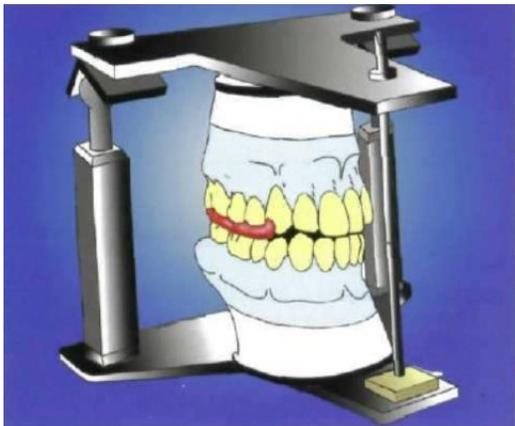


Figura 31 Modelos articulados en relación céntrica.²²



El desgaste debe mantener la dirección de los surcos y los rebordes dentarios, se tiene que respetar la anatomía oclusal tratando de no modificar las cúspides fundamentales.

Registros previos al desgaste.

En el montaje control, es el que nos ayudará como referencia, se registrará la diferencia en milímetros entre la relación céntrica y oclusión céntrica en el plano vertical por medio de la medición del pin incisal del articulador. Esto nos permitirá corroborar la dimensión vertical y sus posibles variaciones en altura a medida que se realizan los desgastes necesarios (fig. 32).³¹

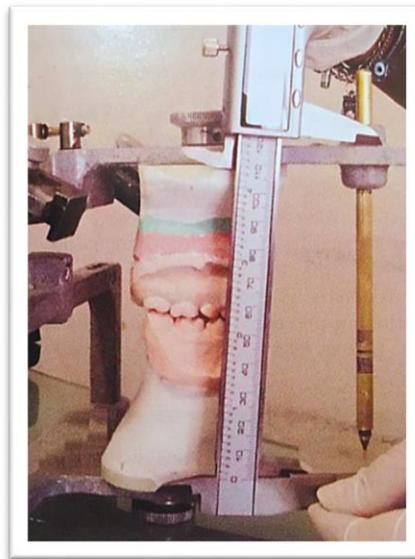


Figura 32 Registro de la altura del pin del articulado.

Desgastes sobre el modelo

- Desgastes protusivo

Para realizar el desgaste se registrarán aquellos contactos prematuros que impidan coincidencia entre oclusión céntrica y relación céntrica, se registran con papel articular de color rojo los puntos de contacto en relación céntrica y con papel articular de color negro se registrará la trayectoria protusiva ;Al tener identificada la céntrica con color rojo, se tendrá cuidado, al momento de realizar el desgaste, y de no eliminar esos puntos de contacto (fig. 33).³¹



Figura 33 Marcas de relación céntrica y protrusión en el modelo inferior.

Si el paciente presenta una relación céntrica diferente de la oclusión céntrica, ambas relaciones deben marcarse en rojo y si esta marcas se juntaran con la negra de la trayectoria protusiva, se deberá eliminar esa interferencia en medio de ellas dejando sin desgaste en molares y premolares superiores la parte distal de relación céntrica y la posición mesial de oclusión céntrica en los inferiores se respetara la porción mesial de la marca de relación céntrica y la distal de la oclusión céntrica.



Ajustes lateralidades

Se evalúa cada lateralidad de los dos lados al mismo tiempo, tanto el de trabajo como el de balance

Cuando se registra la lateralidad, se usará papel articular verde en el lado de trabajo y azul en el de balance (fig. 34).³¹

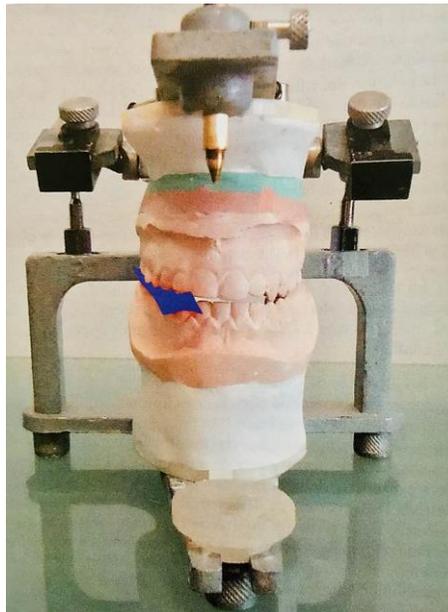


Figura 34 Registro de lateralidad de lado de balance.

Cuando se realice la trayectoria lateral, se deberá tener cuidado de asegurar que la rama superior del articulador realiza su movimiento lateral de desoclusión en su posición más retruida.

Del lado de balance, desde oclusión céntrica se comenzará a marcar un surco de inclinación mesiopalatino para los superiores y distovestibular para los inferiores, al momento de contactar las cúspides de caninos superior e inferior del lado de trabajo, en el lado de balance no debería existir ningún contacto, así como del lado trabajo solo serán los caninos los que contacten (fig. 35).³¹

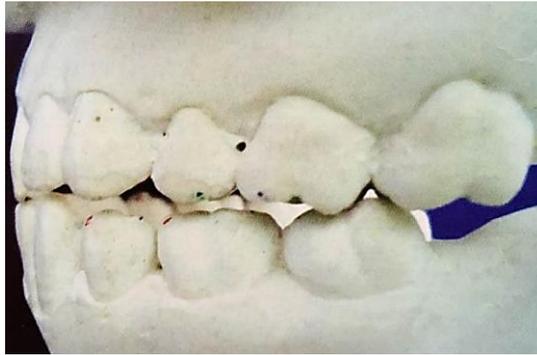


Figura 35 Contacto prematuro del lado de balance en lateralidad.

De producirse un contacto del lado de balance, cuando las cúspides de los caninos ya están en contacto, se realizará un surco con inclinación hacia mesial en el diente superior de la manera que la cúspide inferior pueda deslizarse a través de él.

Del lado de trabajo serán los caninos superior e inferior de ese lado que estarán en contacto luego de realizar un trayecto lateral que no puede ser mayor que 1.5 mm antes de ese contacto. Cuando la cúspide inferior se deslice sobre la cara palatina del canino superior, se genera la desoclusión del resto de las piezas dentarias.

La trayectoria de los surcos del lado de trabajo, será hacia lingual en los inferiores pero con cierta tendencia hacia a distal, los superiores tendrán una dirección hacia vestibular.

Ajuste en céntrica

Estos ajustes se realizan en relación céntrica y es conveniente aplicarle cierta presión a la mandíbula al momento de tomar el registro con papel articular rojo para lograr que se marque correctamente.³¹



Los contactos que deben encontrar en relación céntrica deberían corresponder a molares y premolares superiores e inferiores.

Al haber comenzado el desgaste por los ajustes laterales, cuando se llega a este momento de los ajustes en céntrica la necesidad de desgastar es mínima. Los procedimientos de desgaste oclusal deberá repetirse hasta obtener la mayor cantidad de piezas posteriores en contacto con la misma presión a una dimensión vertical adecuada y contacto salival de las piezas anteriores.

Los registros de céntrica no serán superficies de contacto sino solo puntos de contacto de igual intensidad de presión; la relación céntrica debe coincidir con oclusión céntrica, de manera que la mandíbula presente un solo arco de cierre. Todas las piezas deben presentar tripoidismo (contactos A-B-C), esto se logra cuando las cúspides descansan en la fosa correspondiente y se relacionan con ella a través de los tres puntos de contacto que brindan estabilidad. Todo ángulo agudo debe redondearse y alisarse. Cuando se trabaja en el paciente, se deben usar pastas para pulir y discos; además, cada vez que se realice un desgaste será importante aplicar una topicación con flúor.³¹



3.4 Guardas Oclusales

Las Guardas oclusales son aparatos removibles, que se ajustan la mayoría de las veces sobre las piezas dentarias del maxilar para establecer un determinado esquema oclusal. El tratamiento es considerado no invasivo y reversible, puede ser útil para tratar a quienes presentan trastornos temporomandibulares (TTM), dado su efecto beneficioso, reparador y relajante sobre las estructuras del sistema estomatognático.

Las Guardas oclusales reducen los síntomas y signos de los TTM al alterar el estado oclusal habitual del paciente; mejoran la posición condílea, al aumentar la dimensión vertical de éste y proporcionan de manera temporal una situación oclusal que permite a las articulaciones adoptar una posición más estable desde el punto de vista ortopédico.³²

Ayudan a establecer en el paciente un estado oclusal óptimo que reorganiza la actividad refleja neuromuscular; reducen la actividad sostén de fuerzas anormales que pueden desgastarlas y /o alterarlas.³²

3.4.1 Clasificación de las Guardas oclusales

Las Guardas oclusales se clasifican en:

- Función (para la relajación muscular, reposicionadores mandibulares, planos reductores, distractores y protectores)
- Propósito terapéutico (con modificación terapéutica programada de la posición condilar y sin esta)
- Cobertura (parcial o total)
- Dureza (rígidos, semirrígidos y resilentes)



Guardas permisivas

Permiten el libre movimiento de la mandíbula según el contacto con los dientes antagonistas y su función es dirigir los cóndilos a una posición más estable.

Guarda directrices

Se usan para tratar a pacientes con trastornos de alteración discal, fundamentalmente cuando el menisco se encuentra adelantado o luxado, lo cual provoca chasquido al movimiento de apertura o, incluso, bloqueos. Su función es posicionar la mandíbula en una posición protrusiva para que el cóndilo pueda relacionarse con el disco, en vez de quedarse situado en una posición posterior a él.

Si actúan como protectores de los dientes para evitar los desgastes y abrasiones se denominan placas protectoras; si actúan y cumplen la función de relajación muscular y reposición mandibular.

Guarda de estabilización.

La Guarda de relajación muscular se prepara generalmente para el arco maxilar y proporciona una relación oclusal óptima para el paciente. Por otra parte, al tiempo que los dientes presentan un contacto uniforme y simultáneo, proporciona una desoclusión canina de los dientes posteriores. Durante el movimiento excéntrico; el objetivo terapéutico es eliminar toda inestabilidad ortopédica entre la posición oclusal y la articular, para que ésta deje de actuar como un factor causal.³²



Guarda de posicionamiento anterior

Ayuda a que la mandíbula adapte una posición más anterior que la de intercuspidadación. Su objetivo es proporcionar una mejor relación cóndilo- disco en las fosas por la reposición de la mandíbula con sentido anterior y también porque esta se prolonga hacia adelante durante la función.

Guarda quirúrgica

Se emplean con 2 objetivos: 1) asegurar los cóndilos en la posición céntrica deseada, previo a la separación quirúrgica de los maxilares; 2) colocar la forma tridimensional respecto al maxilar opuesto de acuerdo con el segmento del maxilar operado que contiene la arcada dentaria. Son férulas de uso posquirúrgico.

Guarda miorrelajante o de tipo Michigan

Es efectiva para casi todos los tipos de disfunción muscular, así como para pacientes que sufren mayormente de bruxismo. Se trata de una guarda construida en acrílico transparente, comúnmente se coloca en el maxilar, En esta arcada suele ser más estética y estable.

Plano o placa de mordida anterior

El plano de mordida anterior es un dispositivo acrílico duro que se lleva en los dientes maxilares y proporciona un contacto tan solo en los dientes mandibulares anteriores. Con él se pretende fundamentalmente separar los dientes posteriores y, por lo tanto, eliminar su influencia en la función del sistema masticatorio. ³²



Plano o placa de mordida posterior

El plano de mordida posterior suele construirse para los dientes mandibulares y consiste en áreas de material acrílico duro, situadas sobre los dientes posteriores y conectadas mediante una barra lingual metálica. Los objetivos terapéuticos son modificar la dimensión vertical y el reposicionamiento mandibular.

Guarda pivotante

Es un aparato de material duro que cubre un arco dentario y suele proporcionar un único contacto posterior en cada cuadrante, el cual se establece, generalmente, lo más atrás posible.

Guarda blanda o resiliente

La Guarda blanda es un aparato construido con material elástico que suele adaptarse a los dientes maxilares. Los objetivos terapéuticos consisten en obtener un contacto uniforme y simultáneo con los dientes opuestos.³²



3.4.2 Elaboración de la Guarda Oclusal

Para realizar cualquier tipo de Guarda oclusal se debe montar en un articulador.

Los modelos de trabajo, con registro de relación céntrica

- Obtención del modelo superior e inferior
- Montaje y programación del articulador semiajustable, es importante que el vástago toque la platina incisal cuando el registro de relación céntrica está interpuesto entre los modelos, de lo contrario se perderá la dimensión vertical ligeramente aumentada que deseamos conservar, con el fin que la guarda tenga el mínimo espesor (fig. 36).³³



Figura 36 Modelos montados en el articulador, con registro de relación céntrica.

- El espesor de la guarda debe ser el mismo que el del registro de la relación céntrica, es decir, que entre las caras oclusales posteriores no exceda de 1 mm en la región de molares.³³



- El diseño de la guarda debe cubrir todas las caras oclusales e incisales, toda la zona rugosa del paladar y las caras labiales hasta 1 mm, en algunas ocasiones no es necesario cubrir los incisivos ²⁷
- Se recorta la cera en el modelo con una hoja de bisturí; el corte se hace en el tercio incisal en las superficies vestibular.
- Se realiza la delimitación con cera blanca, debe tener 15mm desde el borde incisal hasta las arrugas del paladar, 10 mm desde las cúspides palatinas hacia la línea media, y medio a 1 mm en las caras vestibulares.
- El modelo se debe estar humedecido para que el acrílico no se adhiera a él, se aplica el separador de yeso.
- Se gotea monómero y se espolvorea polímero, después se vuelve a gotear monómero a saturación para formar la base de la guarda; se agrega acrílico en forma de rollo, y se moldea sobre la base.
- Se tiene que abrir y cerrar el articulador varias veces, durante la primera fase de polimerización, para que se impriman perfectamente las caras oclusales de los antagonistas.
- El acrílico al polimerizar sufre cambios dimensionales, por lo que deben dimensionarse, por lo que deben inmovilizarse fuertemente los dos segmentos del articulador (fig. 37).³³

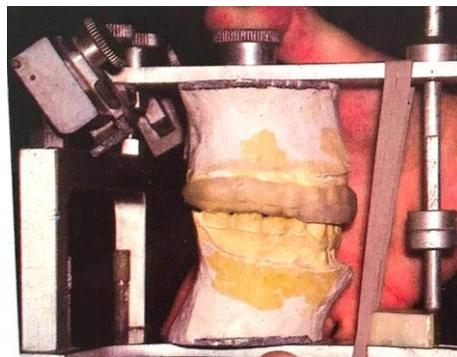




Figura 37 Colocar una ligadura agarrando los dos segmentos del articulador con el fin de que permanezca fuertemente cerrado.

- Se emufla la guarda oclusal, una vez que ya está lista la guarda, se libera el articulador de la ligas para poder hacer los movimientos de apertura, cerrado, protusión y lateralidades (fig. 38).²⁷

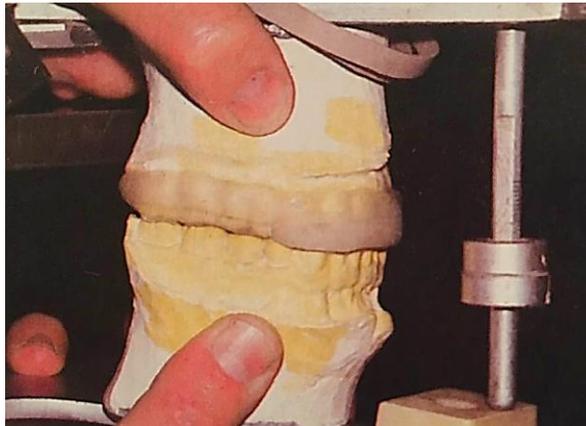


Figura 38 Vista lateral, realizando los movimientos excéntricos.

- Se realiza el ajuste en el articulador, individualizando, con los datos del paciente. Se hacen pruebas de protusión, lateralidades y céntrica, para verificar que exista una desoclusión inmediata en los movimientos excéntricos y coincidan de la relación céntrica con la máxima intercuspidad.
- se siguen los pasos de un ajuste oclusal, para lograr la guarda oclusal una oclusión orgánica.²⁷



3.5. Set-up Ortodóntico

En 1953, Kesling después de desarrollar un posicionador como ayuda en la finalización de tratamientos ortodónticos, propuso que cortando y reposicionando dientes en modelos de estudio duplicados permitirá la simulación de los resultados antes de iniciar el tratamiento ortodóntico.²⁵

El set-up es un procedimiento donde se realiza un recorte mesiodistal de todos los dientes en los modelos de ambas arcadas y articularlos con cera, para darle una oclusión que vaya de acuerdo con el concepto oclusal que tenga el ortodoncista, si los modelos están sostenidos en la mano y, por lo tanto no están bien orientados en un articulador semiajustable.

3.5.1 Análisis del Set-up

A. Extracciones:

Se registran las extracciones necesarias para tratar la maloclusión y, se debe registrar el espacio que se obtuvo debido a las extracciones.

B. Huesos basales:

Se debe registrar la cantidad de crecimiento que se espera durante el tratamiento, y la extensión del retroceso/avance maxilar/mandibular en el caso de planeación de pacientes quirúrgicos. Esto será medido por la extensión de cera que se observa en el borde posterior de los modelos.²



C. Incisivos inferiores:

Se debe registrar el tipo y la cantidad de movimiento que experimentan estas piezas (extrusión, intrusión, vestibularización, lingualización).²⁵

D. Nivelación:

Se debe determinar la cantidad de sobremordida vertical y curva de Spee que hay en los modelos iniciales y compararlos con las medidas en el set-up.

E. Líneas medias:

Se debe registrar el cambio en las líneas medias dentales superior e inferior y hacer un análisis de cómo se obtuvo el cambio (extracciones, distalización o stripping).

F. Arcos dentales:

Debe realizar la evaluación de la forma de los arcos dentales.

G. Molares y caninos:

Se registra la relación inicial de esos dientes, la posición que ellos ocupan después de simular el movimiento, y reportar si están en posición normal, en mal oclusión Clase II o Clase III. También debe ser evaluada la intercuspidad, y se debe notar cualquier dificultad al montar el modelo.

Este punto es importante porque ayuda a la predictibilidad del tratamiento, ya que es posible que los mismos problemas puedan ocurrir en el tratamiento ortodóntico. En este caso se mantuvieron las clases canina y molar, aunque mejoró la intercuspidad debido a la realización de extracciones.²⁵



H. Anclaje:

Se debe registrar cualquier movimiento antero-posterior de los molares. Para esto, se coloca una regla en la base del modelo y se extiende una línea de registro desde la posición inicial de los molares, para evaluar el movimiento mesio distal.

I. Stripping Interproximal:

Siempre que el stripping sea necesario, se debe registrar la dimensión mesiodistal de los dientes involucrados, antes y después del stripping. Es importante tener en cuenta que el stripping solo se debe realizar cuando hay una discrepancia de Bolton, o cuando se planea crear discrepancia de Bolton en el arco contrario.

J. Finalización cosmética:

Se deben registrar los detalles que sean necesarios para lograr una adecuada finalización del tratamiento ortodóntico, como lo son el stripping de los rebordes marginales palatinos de los incisivos superiores para obtener una adecuada sobremordida, o desgastes de cúspides altas o accesorias que interfieren con una apropiada intercuspidad posterior. Otros factores son la presencia de cúspides excéntricas o con desgastes, restauraciones con forma o tamaño inapropiados, así como también dientes con tamaños disminuidos.²⁵



3.5.2 Técnica del Set-up ortodontico gnatológico

- Tomar impresiones superior e inferior con alginato y correr las impresiones con yeso vel-mix hasta la altura gingival
- Los modelos obtenidos están formados por dos yesos de diferente color y dureza y con retención en los modelos, con el fin de poder montarlos al articulador.
- Para poder ser orientados y montados en un articulador tipo arcón, debe tomarse al paciente un arco facial, un registro de la relación céntrica y dos registros excéntricos .Montar los modelos en el articulador semiajustable
- Posteriormente se debe seguetejar de manera mesiodistal los dientes en el modelo, Se deben numerar los dientes de los modelo por la cara lingual o platina para poder identificarlos y posteriormente alinearlos en las arcadas.
- Los dientes superiores deben llevar un signo (+) y los inferiores un signo de (-) junto con la mesial.
- Los dientes deben separar por tramos. El corte se profundiza hasta la unión de los yesos.
- Para remover los dientes superiores e inferiores, se dibuja una línea que limita la región de los bordes alveolares, aproximadamente a 5 mm del área cervical dental.
- Es esencial asegurarse que la pieza dental que se corta, tenga el largo suficiente para poder ser insertado después en la cera del set-up.Los modelos deben ser perforados en dirección buco-lingual, con la ayuda de una fresa redonda #6, en la línea horizontal que se trazó anteriormente.
- El diámetro completo debe ser de 2 mm, lo suficiente para que quepa una delgada cierra de espiral. Se debe empezar a cortar el modelo por el cuadrante opuesto al lado al que esté desviado la línea media.²⁷



- La sierra de espiral debe ser insertada dentro del orificio en la base del modelo y colocada en un marco para sierra para permitir el corte horizontal de los dientes hasta llegar al penúltimo diente.
- El segundo molar no se remueve inicialmente, para mantener la dimensión vertical. Una vez que se ha hecho el corte horizontal a lo largo de la línea marcada, se deben hacer nuevas secciones verticales utilizando la sierra e iniciando el corte desde la zona del reborde, teniendo cuidado en no romper los puntos de contacto, para evitar fracturas dentales y comprometer la dimensión mesio-distal.
- Se contornea cada diente sin remover los límites dentogingivales, y respetando los anchos mesiodistales. Después de este paso, se procede a realizar retenciones en las bases.
- Una vez que se ha preparado el diente, se miden las dimensiones mesiodistales con un calibrador y se comparan con los anchos del modelo inicial del paciente en estudio.
- Se miden las dimensiones mesiodistales con un calibrador y se comparan con los anchos del modelo inicial del paciente. El área del reborde alveolar del modelo se debe aplanar para evitar interferencias al montar los dientes. Se debe realizar un surco central en el reborde para preservar los límites bucolinguales de la región alveolar, y será útil para la retención de la cera, al igual que pequeñas cavidades, se perforarán acompañando este surco central.²⁵



Montaje de dientes

El ortodoncista al llevar a cabo el set-up debe tener bien planeado la clase de oclusión que va dar al paciente.

Se llena por completo el surco central con cera roja derretida #7, colocando una tira de cera utility con una altura aproximada de 3 mm.

Colocar los dientes anteriores inferiores siguiendo la cronología de erupción dándoles la angulación adecuada (primero los centrales y después de los laterales inferiores).

Se coloca el incisivo superior dándole a su concavidad palatina una angulación de 5 grados mayor que la eminencia. La varilla del analizador se coloca sobre la concavidad y el comienzo del Angulo.

Si cierra el articulador para articular los incisivos superiores en tal forma que tengan la sobremordida vertical y horizontal adecuada con respeto a sus oponentes.

Se colocan los caninos inferiores dándoles la angulación adecuada, los caninos superiores se deben colocar con una inclinación de 7 grados mayor que la eminencia y una vez colocados los dientes se realiza el movimiento en protusiva,deberán hacer contacto los bordes incisales y en lateralidad solamente hará contacto la cúspide de los caninos.

Se articulan los dientes posteriores tomando en cuenta un plano de oclusión que separe de la inclinación de la eminencia (fig. 38, 39,40).²⁷



Pruebas de diagnostico

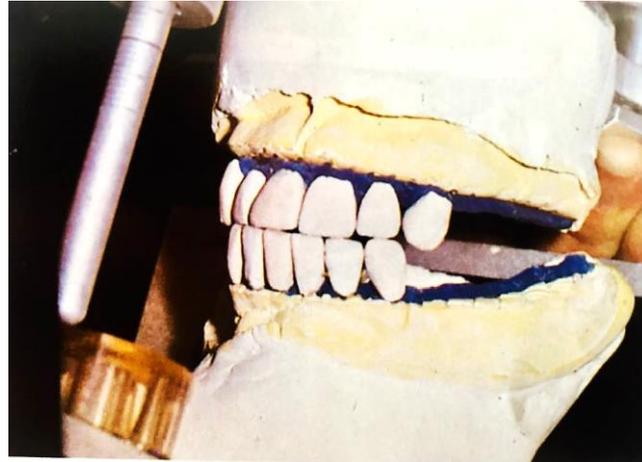


Figura 38 Vista lateral izquierda en protusiva.

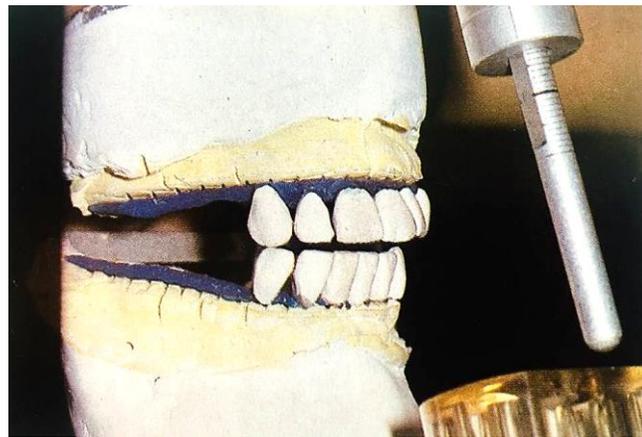


Figura 39 Vista lateralidad derecha, contactando la cúspide de los caninos.

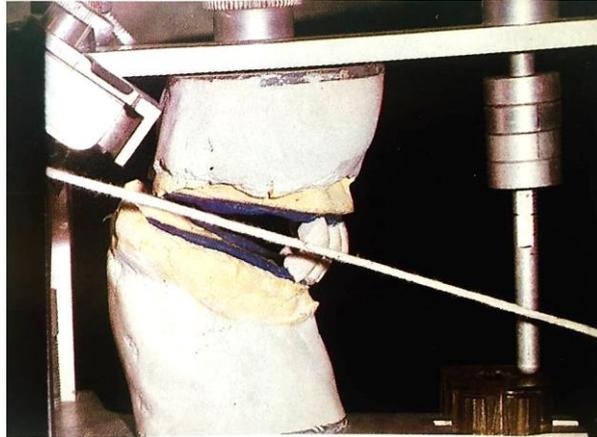


Figura 40 Vista lateral de la articulación los dientes posteriores.

Las relaciones oclusales deberán ser cúspides-fosa (fig. 41).²⁷



Figura 41 Oclusión cuspidea-fosa.vista lingual.



La articulación de los dientes posteriores se hará sin darle la curva de Spee, se les dará una espiral dinámica, que va en concordancia con los movimientos tridimensionales de los centros de rotación de los cóndilos (fig. 42).²⁷

El torcido tridimensional imaginario que se puede observar mediante la visualización de los dientes como resultado de un movimiento dado por un mecanismo de doble control, las cúspides palatinas se ven más altas que las vestibulares debido a la inclinación del eje mayor de los molares, hacia vestibular. La evolución de la espiral se nota desde los dientes posteriores hacia los anteriores, debido a que el eje mayor va verticalizándose y la cúspide del primer premolar es más corta. En los dientes inferiores se presenta la situación inversa.²⁷

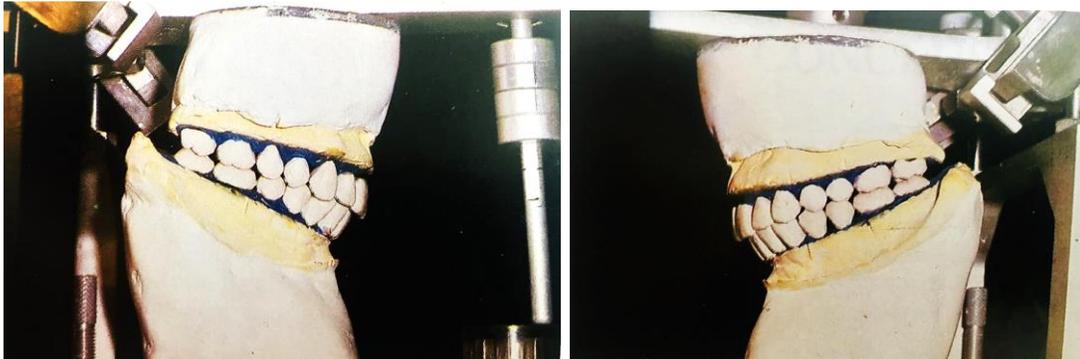


Figura 42 Articulación de los dientes posteriores de lado derecho e izquierdo.

En esta forma el set-up ortodóntico, desde el punto de vista gnatólógico, cumple con todos los requisitos científicos y le da a los dientes una oclusión orgánica.²⁷



3.6 Cirugía Ortognática

Se define como todo aquel procedimiento que moviliza estructuras relacionadas con los dientes para mejorar la oclusión y las relaciones faciales. La cirugía ortognática se utiliza para corregir la maloclusión. Antes de realizar la cirugía ortognática se deben acomodar los dientes del paciente a la nueva posición que tendrán después de realizar la cirugía. Esto es de fundamental importancia, una oclusión inestable en el post-operatorio aumenta notablemente las posibilidades de recidiva.

Los procedimientos ortodónticos preoperatorios más comunes son:

- Alinear individualmente las arcadas, eliminando las compensaciones dentales.
- Conseguir compatibilidad postoperatoria de las arcadas.
- Establecer la posición anteroposterior y vertical de los incisivos para mejorar la posición postquirúrgica de los labios.
- Creación de un espacio interdental para cuando se realizan osteotomías segmentarias.³⁴



3.6.1 Planificación preoperatoria

Para ello será necesario utilizar un articulador que permita incorporar un axiógrafo o pantógrafo, se procede a simular los movimientos necesarios para la corrección y así prever la posición final que adoptará la mandíbula y la oclusión resultante con el cambio de dimensión vertical. Para esto se realiza un montaje de modelos dentarios articulados y se procede a simular los movimientos necesarios para la corrección.

Consideraciones estéticas.

A menudo hay varias alternativas para lograr una corrección oclusal. Es de fundamental importancia la armonización de estas correcciones con el rostro del paciente, a manera de lograr un resultado a la vez funcional y agradable estéticamente.³⁴

El método clásico de planificar una cirugía ortognática se basaba en un análisis facial y una cefalometría realizada a partir de una telerradiografía de perfil. A partir de aquí se trazaba una STO (Surgical Treatment Objectives) que permitía imaginar y medir en la dirección sagital los cambios quirúrgicos. La cirugía de modelos confirmará los cambios previstos con la STO.

El comprobar los cambios oclusales de forma directa sobre unos modelos de yeso es más fácil y preciso que intentar ajustar una oclusión en el ordenador, donde las interferencias oclusales son difíciles de detectar y su corrección virtual puede dejar dudas.³⁵



3.6.2 Cirugía de modelos articulados

En el modelo superior se marca una línea en horizontal a mitad del yeso y unas líneas verticales de referencia posterior derecha que pasan por mesial del canino a la altura del bracket, por mesial del primer molar a la altura del tubo y por mesial del segundo molar a la altura del tubo (fig. 43).³¹



a)



B)

Figura 43 a) línea horizontal de referencia b) líneas verticales de referencia anterior del maxilar.

Se marcan unas líneas de referencia en el maxilar que pasan por distal del incisivo superior derecho, a la altura bracket; paralela a la anterior que pasa por la línea media, y línea paralela a los dos anteriores que pasa por distal del incisivo superior de lado izquierdo a la altura de bracket.³¹



Líneas verticales de referencia posterior izquierdas y líneas verticales en la parte posterior que nos guían por las fosas centrales de las caras oclusales de los molares superiores (fig. 44).³¹



Figura 44 a) Vista lateral del modelo superior b) vista posterior.

Líneas permanentes marcadas en el montaje del maxilar superior. La línea verde representa los milímetros que se impactará en el maxilar (fig.45).³¹



Figura 45 Vista lateral del modelo superior.



Se realizan las líneas permanentes en el maxilar para realizar el corte transversal (fig. 46,47).³¹

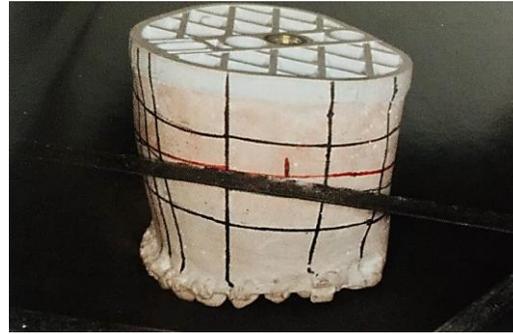
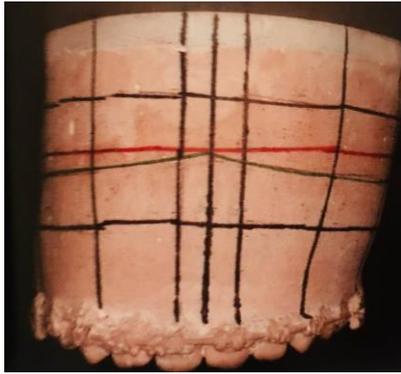


Figura 46 Vista frontal de las líneas permanentes.

Figura 47 Vista lateral del corte transversal.

Después de realizar el corte transversal, se procede hacer la colocación del modelo siguiendo los trazos marcados, para realizar el montaje final en el articulador (fig. 48).³¹

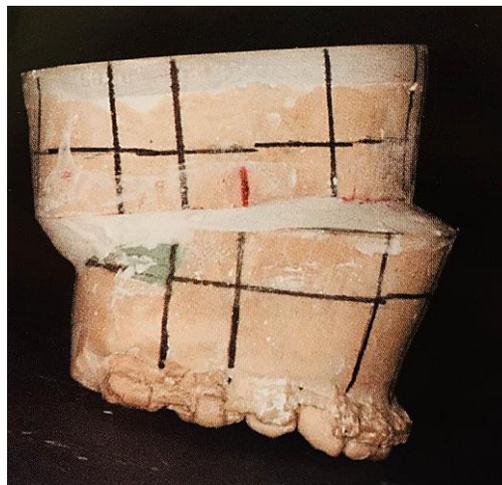


Figura 48 Modelo superior con avance del maxilar superior, vista lateral.



Coloca el splint intermedio en los modelos para asegurarnos que este correctamente en su posición, posteriormente se realiza la prueba en el paciente tanto en superior como en inferior (fig. 49).³¹

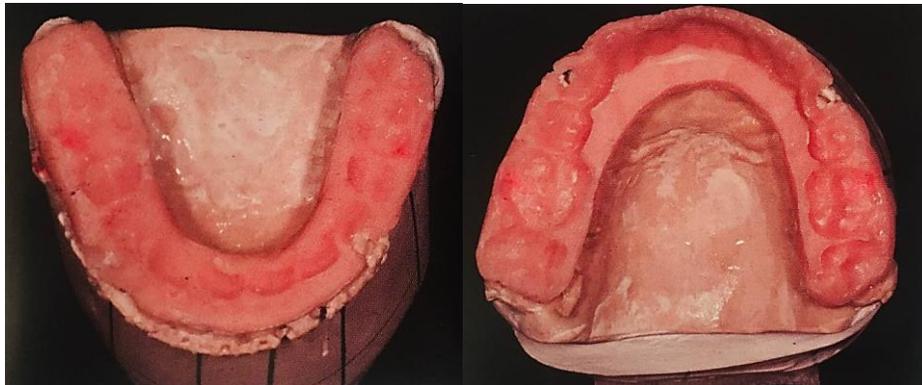


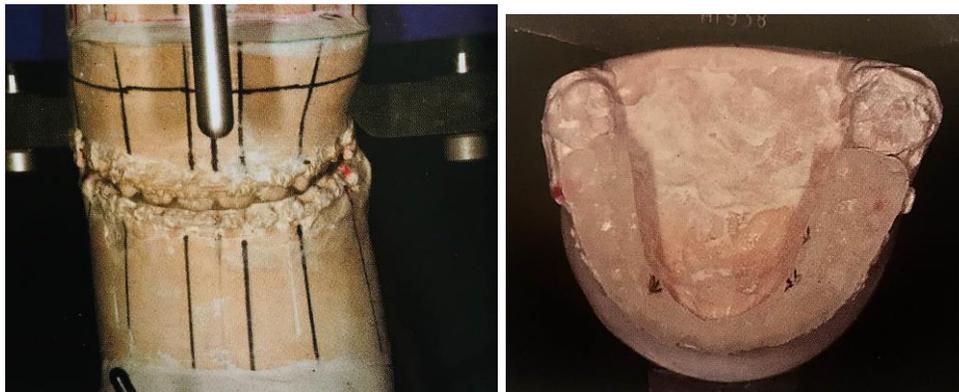
Figura 49 .vista oclusal de los modelos superior e inferior con el splint.

Se realiza la prueba del splint intermedio en el articulador con los modelos articulados (fig.50).³¹



Figura 50. Vista lateral del splint sobre el montaje.

Se marcan líneas en el modelo inferior sobre el montaje, para realizar el corte transversal. Se coloca el splint final sobre el montaje, se hará prueba final en el paciente antes de la cirugía (fig.51).³¹



a)

B)

Figura 51 a) vista frontal del montaje del splint b) Vista oclusal del splint final sobre el modelo.

Guías quirúrgicas:

Se utilizan con dos objetivos:

- 1) Asegurar los cóndilos en la posición céntrica deseada, previo a la separación quirúrgica de los maxilares.
- 2) Colocar la forma tridimensional respecto al maxilar opuesto de acuerdo con el segmento del maxilar operado que contiene la arcada dentaria. Son férulas de uso posquirúrgico.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Existen numerosas técnicas, siendo las más utilizadas la osteotomía maxilar tipo Lefort I y la osteotomía sagital de rama mandibular.³⁴



CONCLUSIONES

El conocimiento de la oclusión es esencial en cualquier área de la odontología, sin embargo, en el área de ortodoncia los tratamientos realizados modifican la oclusión, por lo tanto es indispensable tener el conocimiento y el plan de tratamiento adecuado.

El uso del articulador debe ser, considero para la mayoría de las especialidades, no sólo para en el montaje de dientes si no en diferentes tratamientos en odontología. El articulador va a facilitar el diagnóstico y el plan de tratamiento, así como la visualización de los problemas que presenta en la cavidad oral.

Se debe tener conocimientos de los tipos de articuladores que hay y sus diferentes usos y tener presente que los articuladores semiajustables son el principal elemento fundamental que todo odontólogo debe conocer y utilizar en la práctica general.

El articulador semiajustable puede ser de mucha utilidad en ortodoncia, siempre y cuando se tenga conocimientos de sus ventajas, desventajas y de uso adecuado.

El montaje de los modelos de estudio en un articulador semiajustable nos facilita a realizar un análisis completo de la oclusión del paciente reproduciendo los movimientos céntricos y excéntricos



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. ortodoncia principios fundamentales y práctica. 6 ta ed. Cd. Barcelona: Editorial Labor, 1990. Pp 616-628
2. La historia de la ortodoncia [Internet][fecha de acceso 20 de Enero 2019]. URL https://www.ortodonciaintegral.com/.../historia_ortodoncia.pdf Disponible en
3. Hallado en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art-3/>
4. Aparatología fija [internet][fecha de acceso 20 de marzo de 2019] URL Disponible en : <https://docplayer.es/23185536-Tema-1-aparatologia-fija.html>
5. Maloclusiones de Angle [Internet]. URL Disponible en: <https://blog.uchceu.es/eponimoscientificos/wpcontent/uploads/sites/24/2011/10/eponimo-angle.pdf>
6. Forcén B.A. Martínez L.A.J.F. Ruiz N.M.T. HISTORIA, FUNDAMENTOS Y CONSIDERACIONES CLÍNICAS. RODOE. [Internet]. 2011. [fecha de acceso 20 enero de 2018]. URL Disponible en : <http://www.redoe.com/ver.php?id=117&fbclid=IwAR0IUOAQalaWkjQVKfLtG6Znjkfifr4D3gVQkhlelAcYvTtBNfrmnllvGsE>
7. Moreno PA. Estudio de la dinámica humana en un articulador dental virtual. 1ra ed. Cd. Cordoba: Editorial UCOPress, 2017. Pp 103-105
8. Capítulo IV instrumentación. [Internet][Fecha de acceso el 10 de febrero de 2019]. URL Disponible en: http://media.axon.es/pdf/88060_1.pdf
9. Salvador I. Oclusión [Internet][fecha de acceso 10 de febrero de 2019]. URL Disponible en: <http://www.digitac3d.com/articuladores-en-odontología.html>



10. Gutierrez ME, Grau I, Garcia GL. Importancia del articulador semiajustable en la rehabilitación. Rev. Cubana Estomatología [Internet].2003[fecha de acceso 1 de febrero de 2019]41.URL Disponible en : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072003000200003
11. Ortega MB, Benjamín WR, Fuentes RE. Manual de articuladores dentales.1ra ed. Cd,Chile. 2007. Pp. 9–15.
12. Villa H. Articuladores y articulación de dientes artificiales en dentaduras completas. 1ra.ed. Cd México: Editorial Hispano-Americana, 1995. Pp.15-24
13. Hallado en: <https://es.aliexpress.com/item/New-Dental-Adjustable-Articulator-Magnetic-Adjustable-for-Lab-Use-A2/32508352606.html>
14. Bermudez M.C. Florez V. I.C. Cardona M.L.F. Manual de procedimientos para el montaje y análisis de modelos articulados. Universidad CES. Medellín .2009.Pp.40-71
15. Rol de los articuladores en ortodoncia y odontología [Internet]. [Fecha de acceso el 20 de marzo del 2019].URL Disponible en: <https://www.scribd.com/doc/5436454/ROL-DE-LOS-ARTICULADORES>
16. Mendoza Manual del manejo del articulador Whip-mix .1ra ed. UACJ. MÉXICO; 2004. Pp20-29 [fecha de acceso el 1 de marzo de 2019] URL Disponible en. : <https://medicenuv.files.wordpress.com/2012/06/manualdelarticulador.pdf>
17. Rosenstiel S.F. Prótesis Fija Contemporánea. 4a ed. Cd España: Editorial Elsevier. 2009.



18. Ruiseco A. Efectividad del ajuste oclusal en pacientes de alta de ortodoncia. rev cuba de Estomatología[Internet]. 2006[fecha de acceso 10 de febrero de 2019] 43. URL Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072006000400005&script=sci_arttext&tlng=pt#autor
19. oclusión [Internet][Fecha de acceso 8 de marzo de 2019] . URL Disponible en : https://www.google.com/search?q=oclusion&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjEoqKMI5zhAhUIW60KHUrRDK0Q_AUIDigB&biw=1366&bih=625#imgdii=mKScZ2XPyvaq-M:&imgcr=14TMveyplvLUYM:
20. oclusión céntrica [Internet][Fecha de acceso 8 de marzo de 2019]. 2011. URL Disponible en: <https://www.scribd.com/doc/54913993/Oclusion-centrica>
21. Cárabe L. análisis tridimensional de la inclinación bucolingual de primeros y segundos molares superiores en los distintos patrones faciales. Universidad Oviedo. 2014. Pp 18-21
22. Manns A B jorge. Manual práctico de Oclusión Dentaria. 2da ed. Cd. Venezuela: Editorial Amolca, 2006. Pp131-132
23. Goyeneche JM. Elaboración de Protocolo Para el Diagnóstico de la Patología Oclusal Leve, Moderada y Severa .Facultad de Odontología de la Universidad Nacional.Cd.Colombia.2015.Pp. 85–6. [Internet][Fecha de acceso 15 de marzo de 2019] .URL EN Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/50901/1/1018420529.2015.pdf>
24. Patrón C. OCLUSIÓN Y ORTODONCIA [Internet] Cd .Lima. 2018. [fecha de acceso 17 de marzo de 2019] URL Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2733/SEG.ESP_EC_CHRISTIAN_ADOLFO_PATRÓN_ROMAN.pdf?sequence=2



-
25. Rivas A C. Preparación y evaluación de setup ortodontico [Internet][fecha de acceso 17 de marzo de 2019]; 2013.URL Disponible en : <https://www.scribd.com/doc/140866174/Set-Up>
26. Martino FJ. uso de articuladores en ortodoncia: separando las evidencias científicas de las observaciones clínicas.Rev.Ortodncia.2008;71:Pp 60-65
27. Espinosa de la sierra R. Diagnostico practico de oclusión.1ra.ed. Cd. México: Editorial Medica Panamericana, 2000. Pp.151-238
28. ARTICULADOR.[Internet][Fecha de acceso 20 de marzo de 2109] URL Disponible en : https://www.google.com/search?rlz=1C1NHXL_esMX780MX780&biw=1366&bih=576&tbm=isch&sa=1&ei=86uRXPedK6rHjgSj-Z5Y&q=arco+facial+en+el+articulador&oq=arco+facial+en+el+articulador&gs_l=img.3...16013.26457..26664...0.0..0.162.2115.9j11.....1....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i30j0i24.TowQd1bkiic#imgrc=2uTs52Z5SckYsM
29. Okeson J.P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7ª ed. Editorial Elsevier, 2013.Pp 544-555
- 30.Galarza CE. Prevalencia de interferencias oclusales en modelos de yeso postratamiento de ortodoncia.Universidad central del Ecuador. 2017. Pp.5-24.
31. Mateu ME , Schweizer HS BM. Ortodoncia premisas, Diaganóstico,planificacion y tratamiento. 1 ra ed. Cd. Buenos Aires: Editorial Grupo Guia, 2015. Pp.710-730



32. Castañeda M, Ramón R. Uso de férulas oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares. Rev, medisan [internet]2016[fecha de acceso 15 de marzo de 2109] 20 .URL Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400014
33. Gallardo CA, Ascanio M ,Ascanio A. Guarda oclusal gnatólogica: técnica de elaboración, procesado y polimerizado por microondas. Rev Adm. 2018; 75.Pp.228-232
34. Carolis de V, Carolis C, Shulz R . cirugía ortognática [Internet][fecha de acceso 20 de marzo de 2019] URL Disponible en : <https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/ortognatica.pdf>
35. Planificación clásica en cirugía ortognática. Rev Española[Internet]. 2014[fecha acceso 20 de marzo de 2019]36.Pp.147–92.URL Disponible en : http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582014000300002#bajo