



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

RELACIÓN CÉNTRICA COMO ESTANDAR EN LA  
RELACIÓN ORTODONCIA-CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.

**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:

JULIETA LÓPEZ VÁZQUEZ

TUTORA: CD. FABIOLA TRUJILLO ESTEVES

MÉXICO, D.F.

2009



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.

## **GRACIAS**

A Dios: Por el amor y la fuerza que siempre me has dado para llegar a cumplir uno de mis grandes sueños al lado de la hermosa familia que me regalaste sin merecerla.

A mi abuela: Que aunque no estés aquí nunca dejo de sentirte a mi lado, en mis sueños te apareces y sé que al igual que yo estás inmensamente feliz porque por fin después de tanto esfuerzo llegamos a la meta y sé que sin ti el camino hubiera sido más difícil. TE EXTRAÑO TODO EL TIEMPO

A mi madre: Por ser el ejemplo más grande de amor y agallas, por enseñarme que la vida no es fácil pero que siempre existe la manera de salir adelante y hacer las cosas bien aunque a veces se sienta que ya no se puede más, por apoyarme en todas mis decisiones aunque no sean siempre las mejores, por ser mi amiga incondicional y estar ahí cada que me caigo para darme tú mano y recordarme que no estoy sola y que mientras estés conmigo nada malo va a pasarme. Te admiro con todo mi ser por la gran mujer que eres, por demostrarle a todo el mundo que el amor de madre es el más grande que puede existir, porque todo tú trabajo, tus desvelos, y tantos sacrificios al final han valido la pena, y porque todos los días haces algo que me recuerda que no pude tener mejor madre que tú. TE AMO

A mi hermana: Por ser la mejor compañera de vida que pude tener, porque contar con alguien que te quiere tanto como tú a mí, no se puede agradecer nunca lo suficiente, por tu amor, tu amistad infinita, por tu apoyo incondicional, tu complicidad, por hacerme reír cuando sólo he querido llorar y si no lo logras por llorar conmigo, por tus regaños, por ser quien me conoce mejor que nadie y saber qué tengo sin necesidad de decir ni una palabra, por tus regaños y por el simple hecho de existir en mi vida. TE AMO

A mi tío Claudio: Por demostrarme que por amor y convicción se puede ser padre con solo quererlo, por cuidarme y estar siempre que te necesito. TE QUIERO

A toda mi familia: Y digo a toda porque uno por uno no terminaría jamás, porque me hacen sentir tan orgullosa de pertenecer a una gran familia, dónde a pesar de los problemas, el amor siempre gana, porque siempre me alientan y me hacen feliz cuando los veo, porque el tenerlos a mi lado es algo que no cambiaría por nada del mundo. LOS ADORO

A mis primos: Aimeé, Martín y Eyra, porque ustedes me conocen el alma, porque me escuchan siempre que los necesito sin juzgarme, por reír y llorar conmigo, por ser mis cómplices de vida, y por ser tan especiales para mí. De verdad no sé qué haría sin ustedes. LOS QUIERO

A mis amigas: María y Brenda, porque los años siguen pasando y ustedes son las únicas que a pesar de mis locuras, me aceptan y me quieren tal cuál soy, porque siempre me apoyan en todo aunque a veces deberían regañarme más. Gracias por estar siempre estar. LAS QUIERO

A todas las personas que por el simple hecho de conocerlas han dejado huella en mi camino, las que se han ido, las que están presentes y las que decidan trascender a mi lado en el camino que me toque recorrer.

A la UNAM: Por hacerme sentir infinitamente orgullosa de pertenecer a ella, por formarme y convertirme en lo que ahora soy, por volverse mi segunda casa y acogerme con todo lo que tienes para dar, por lo bueno y lo malo, porque he aprendido tanto, que no hay manera de explicar lo que se siente cuando te das cuenta que fue la mejor Universidad en la que pude haber estudiado. GRACIAS

A mis profesores: Porque de todos pude aprender algo, por sus regaños y enseñanzas, y por recordarme que éste apenas es el principio del gran camino que me falta por recorrer.

En especial a la Dra. Fabiola Trujillo, por dirigirme en éste trabajo con dedicación y paciencia, por ser estricta cuando fue necesario, pero nunca sin dejar de lado la parte humana que no le gusta demostrar tanto. GRACIAS POR TODO

**JULIETA**

## ÍNDICE

Introducción.....	5
Objetivo General.....	10
Objetivo Específico.....	10
Antecedentes.....	11
Relación Céntrica.....	15
Posición de vértice de fuerza de los cóndilos.....	22
Métodos de manipulación para conseguir una RC.....	27
Obtención e interpretación de los registros de la posición mandibular.....	33
Conversión Cefalométrica.....	34
Verificación.....	39
Diagnóstico de la posición inadecuada del cóndilo.....	40
Diagnóstico de la alineación errónea del disco.....	42
Diagnóstico de la patología de las superficies articulares.....	44
Método para la manipulación bilateral de DAWSON.....	45
Métodos para la toma de registros de oclusión en relación céntrica.....	54
Registro en cera.....	57
Clases dentofaciales.....	62
Clase I.....	64
Clase II.....	66
Clase III.....	76
Consideraciones oclusales en cirugía Ortognática.....	83
Planteamiento del tratamiento ortodóntico quirúrgico.....	95
¿Cuándo tomar la Relación Céntrica?.....	112
Estabilidad postquirúrgica.....	113
Fuente de información.....	119

## INTRODUCCIÓN

Actualmente existe un fundamento clínico, funcional y biológico para el reposicionamiento quirúrgico del maxilar y mandíbula en pacientes adolescentes y adultos. La restauración de la función mandibular normal, la estética facial óptima y la estabilidad dental y esquelética son esenciales para la cirugía ortognática satisfactoria.

La llave para lograr estos objetivos es analizar las proporciones faciales y entonces estabilizar e implementar las prioridades estéticas a través del uso de la predicción cefalométrica, fotografía y de los estudios oclusales.

La estética facial es de gran importancia para todos los que están interesados en las deformidades faciales (cirujano y ortodoncista). A través de los años cada cultura ha revelado diferentes actitudes sobre la estética facial, la armonía ideal y las proporciones faciales que se pueden considerar como signo de belleza.

En nuestra sociedad, al igual que en otras culturas antiguas se tiene prototipos de estética facial. Entre la gente común hay un acuerdo significativo con respecto a la cara ideal y a las preferencias faciales, dónde la mayoría admira un patrón dentofacial ligeramente protrusivo que no concuerda con las normas cefalométricas rutinarias.

La frecuencia de las deformidades dentofaciales son comunes en la población mexicana aunado a la mala oclusión dentaria y que ocupan el tercer lugar de la morbilidad bucal, posterior a la caries dental y la enfermedad periodontal y sin duda son alteraciones maxilofaciales que involucran disfunciones en los músculos de la masticación, la deglución atípica y en algunos casos de la afectación del lenguaje.

Además, por las discrepancias del tercio medio e inferior de la cara y afectación de la estética facial, producen una baja autoestima del paciente, lo que requiere de la atención especializada de cirugía maxilofacial para la corrección esquelética de los maxilares y de la armonía en la oclusión de los arcos dentarios.

Una gran proporción de individuos con deformidades dentofaciales manifiestan disfunción mandibular y una variedad de problemas articulares con crepitación dolorosa. Una relación biomecánica entre los músculos masticadores, huesos maxilares, articulación temporomandibular y dientes, es necesaria para lograr la función normal después del reposicionamiento quirúrgico del maxilar y de la mandíbula, a través de un tratamiento ortodóntico eficiente y una rehabilitación sistemática muscular.

A través de la cirugía ortognática, el cirujano maxilofacial promueve cambios en los tejidos esqueléticos con una mejoría consecuente en los tejidos blandos y la estética facial. Esto sería imposible de lograr si no contara con la colaboración activa del ortodoncista, ya que éste es el especialista que tendrá el primer contacto con el paciente.

Sin embargo, podríamos preguntarnos, ¿si estamos totalmente satisfechos con los resultados obtenidos?, ¿si podríamos realizar algún otro procedimiento que pudiese mejorar aún más la estética y función de nuestros pacientes?.

El estudio convencional de los pacientes de cirugía ortognática comprende una evaluación clínica completa, la cual incluye una evaluación psicológica, radiográfica, cefalométrica, un análisis de la articulación temporomandibular, de la oclusión y de modelos de estudio.

Es importante que el especialista que interviene en el tratamiento de las deformidades maxilares sepa aceptar que todos los componentes faciales guardan una armonía ordenada y agradable, y que ninguna cifra o medida puede expresar cabalmente las complejidades de la estética y de la forma facial.

Sin embargo, para la mayoría de los pacientes que piden tratamiento de deformidades mayores o menores de los maxilares y de la cara, hay que formular un concepto claro de lo que son la silueta y las proporciones de un perfil armónico.

Es necesario establecer lo que desea el paciente. Si está principalmente interesado en la estética, el empleo de procedimientos que proporcionen el mejor resultado ortodóntico es posible que no esté indicado.

Si las consideraciones primordiales del paciente son la función y la oclusión, debe utilizarse un procedimiento que admita los siguientes criterios:

1. Se deben respetar los dientes restantes.
2. La técnica no debe ser complicada.
3. No se deben sacrificar la estética a expensas de la función (realmente casi siempre la mejoría de la función traerá consigo una mejoría de la estética).
4. Los resultados han de ser estables y con un alto grado de perfección en la oclusión.

La causa más común para que el paciente busque un tratamiento es la falta de armonía en el aspecto y en la función de los maxilares. Se debe prestar atención, en primer lugar, al punto de mayor disarmonía o anomalía, el cual puede ser determinado por diagnóstico clínico, estudio del perfil y cefalométrico y modelos dentales.



La importancia de un buen diagnóstico para los pacientes portadores de deformidades dentofaciales con la finalidad de proporcionarles el tratamiento necesario y deseado es indiscutible.

Los procedimientos quirúrgicos ortognáticos pueden llevarse a cabo en edad escolar y adolescentes, como en adultos e inclusive en pacientes geriátricos para aplicar prótesis dentales e implantes dentales, de tal forma que exige un estudio cuidadoso y racional para la ejecución de los mismos, seleccionando los casos y cumpliendo con los requerimientos y normas de atención, descritas en las clínicas de cirugía ortognática pediátrica como de cirugía ortognática en adultos, cirugía preprotésica y de los implantes dentales óseo-integrados.

De esta forma, se sabe que el cirujano maxilofacial puede y debe disponer de tratamientos adicionales que incluyan, no solamente cirugía en las bases esqueléticas. Esto implica, muchas veces, la actuación de un equipo multidisciplinario, en donde el cirujano maxilofacial, aparte de trabajar con el ortodoncista, actúa por ejemplo con cirujanos plásticos, otorrinolaringólogos, dermatólogos, etc.

Por otro lado en la cirugía ortognática, como el reposicionamiento mandibular y el avance maxilar han sido reportados para incrementar el espacio de las vías aéreas superiores con éxito.

Los procedimientos quirúrgicos ortognáticos deben ser practicados de acuerdo al tipo de deformidad, a los resultados de la predicción cefalométrica, fotográfica y en los modelos de estudio.

Cuando los problemas ortodóncicos del paciente son tan graves que ni siquiera la modificación del crecimiento ni el camuflaje son una buena solución, el único tratamiento posible es la realineación quirúrgica de los maxilares o la recolocación de los segmentos dentoalveolares.

En este tipo de pacientes, la cirugía no es sustituta para la ortodoncia, sino que se debe coordinar adecuadamente con la misma y con otros tratamientos odontológicos para poder conseguir resultados globales aceptables. Los espectaculares adelantos de los últimos años han permitido combinar estos tratamientos para corregir muchos problemas graves intratables hace tan sólo unos años.

Las maloclusiones con discrepancias dentoalveolares afectan a un porcentaje considerable de la población. Diversos estudios epidemiológicos concluyen que un número significativo de estas discrepancias severas afectan a las proporciones faciales y en aproximadamente un 5% de los casos, se pueden clasificar como funcionalmente discapacitantes.

Las anomalías en la maloclusión alveolar pueden cambiar la relación entre la oclusión y la articulación temporomandibular (ATM) y pueden afectar la morfología y la función de la ATM. Hay una relación probada entre la ATM y las deformidades de la mandíbula. Muchos artículos han discutido la evaluación quirúrgica y postoperatoria de los resultados de la cirugía ortognática, mostrando varios grados de mejoría, deterioro, o ningún cambio en síntomas de la disfunción de ATM (DTM) después de cirugía ortognática. Sin embargo, la relación todavía no se ha clarificado completamente. Se presume que la influencia de los factores los síntomas de DTM después de la cirugía ortognática se relacionan mutuamente.

Sin embargo, a pesar de que el diagnóstico y plan de tratamiento de este tipo de pacientes pareciera estar establecido, es necesario revisar en cuanto a que estructuras anatómicas y relaciones articulares y oclusales se basa dicho diagnóstico, mencionando esto debido a la recidiva que pueden presentar estos pacientes posteriormente del acto quirúrgico.

La relación céntrica mandibular juega un papel de suma importancia dentro del diagnóstico en pacientes con deformidades dentofaciales, ya que la cirugía ortognática como tal va a cambiar totalmente la relación oclusal y articular a las que el paciente está acostumbrado, y con las cuales no podría saber o sentir si son las más óptimas posteriores al tratamiento quirúrgico ya que éstas van a ser propiciadas por los estudios cefalométricos, el montaje del caso en un articulador, la predicción quirúrgica y la técnica escogida.

Es responsabilidad del Ortodoncista y el Cirujano, que el diagnóstico sea basado en una relación céntrica real y no la propiciada con una técnica inadecuada que repercute en la estabilidad del procedimiento quirúrgico a corto, mediano o largo plazo.

## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una revisión a los parámetros utilizados en el diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes con deformidades dentofaciales, que son posibles candidatos a tratamiento combinado de Ortodoncia – Cirugía Ortognática, tomando en cuenta la Relación Céntrica.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Establecer la importancia de la obtención de una Relación Céntrica adecuada en el diagnóstico ortodóntico para el tratamiento quirúrgico en pacientes con deformidades dentofaciales, ya que está es esencial en la estabilidad del procedimiento quirúrgico a largo plazo.

## ANTECEDENTES

La corrección quirúrgica de las deformidades del desarrollo maxilomandibular es esencialmente una conquista del siglo pasado. Los primeros operadores, que eran cirujanos generales, dirigieron sus esfuerzos principales al desarrollo de métodos para la corrección del prognatismo mandibular. Actualmente la movilización simultánea de maxilar y mandíbula constituye una técnica quirúrgica común.

La idea de practicar la osteotomía para la corrección de las deformidades de los maxilares empezó originalmente con la operación de Hüllihen en 1848, se avanzó muy poco en los cincuenta años siguientes, a excepción de las técnicas usadas para la corrección del prognatismo mandibular. <sup>(1)</sup>

En 1864, Woolnoth describió tres clasificaciones de la cara: la recta, la cóncava y la convexa. La cara recta, considerada la más atractiva, se caracterizó diagramáticamente por una línea recta que iba desde lo alto de la frente hasta la parte inferior del mentón, intersectando sólo una pequeña parte de la nariz y del labio superior. <sup>(1)</sup>

El inicio de la osteotomía del maxilar, se originó con Cheever en ese mismo año (1864), para reseca una masa tumoral nasofaríngea. Fue utilizada para obtener acceso a la nasofarínge y resección de ésta tumoración y no para corrección de una deformidad. Dicho procedimiento fue un gran acontecimiento tomando en cuenta el estado vigente de la anestesia y del tiempo quirúrgico. <sup>(1, 2)</sup>

En 1870 Edward Angle fue el primero en sugerir que la combinación del tratamiento quirúrgico y ortodóntico era lo único que aseguraba la corrección de las deformidades dentofaciales. <sup>(1, 3, 4)</sup>

A principio de los años sesentas, la investigación realizada por Bell demostró que la cirugía del maxilar total podía ser realizada sin comprometer el riego vascular del maxilar. <sup>(4)</sup>

Durante los años sesenta, los cirujanos estadounidenses empezaron a utilizar y a modificar técnicas de cirugía maxilar, desarrolladas en Europa, y tras un decenio de rápida progresión en la cirugía maxilar se llegó al desarrollo de la técnica de fractura horizontal de LeFort I por parte de Bell y de Epker y Wolford, que permitía recolocar el maxilar en los tres planos espaciales.

En los años ochenta, los avances en la cirugía oral y maxilofacial permitieron la recolocación de uno o ambos maxilares, el desplazamiento del mentón en los tres planos espaciales y la recolocación quirúrgica de los segmentos dentoalveolares según las necesidades.

En 1921, el cirujano alemán Herman Wassmund reportó sus estudios para corregir las deformidades dentofaciales con la osteotomía del maxilar, 70 años después que Simon Hulligen introdujera la osteotomía subapical mandibular. Wassmund no movilizaba el maxilar transoperatoriamente, sino que empleaba la tracción ortopédica postquirúrgica para reposicionar el maxilar. <sup>(2, 4)</sup>

Axhausen en 1934, estudiante de Wassmund reportaba su experiencia con la movilización del maxilar para corregir la mordida abierta. Converse, reportó la osteotomía maxilar para la corrección de la mordida abierta. <sup>(2, 3)</sup>

La experiencia de Wilmar, Obwegesser y Bell, permitieron a los cirujanos maxilofaciales a adoptar los procedimientos de la osteotomía maxilar.

Antes de 1965, las deformidades dentofaciales eran comúnmente tratadas mediante la cirugía mandibular únicamente, aunque el problema esquelético se presentara parcial o completamente en el maxilar. <sup>(1, 2)</sup>

Aunque las técnicas para retrotraer una mandíbula prominente fueron progresando gradualmente durante la primera mitad del siglo, la presentación por parte de Trauner y Obwegeser en 1959 de la osteotomía de desdoblamiento sagital de rama marcó el comienzo de una nueva era para la cirugía ortognática. En esta técnica se utilizaba la vía intraoral, obviando la necesidad de realizar una incisión cutánea potencialmente desfigurante. El desdoblamiento sagital representaba además un método biológicamente adecuado para elongar o acortar la mandíbula con los mismos cortes óseos, lo que permitía tratar la deficiencia o el exceso mandibulares.

La osteotomía Le Fort 1, puede ser realizada después de que los dientes de la 2ª dentición han erupcionado completamente y se indica para corregir el exceso vertical. Comúnmente la osteotomía se realizaba hasta la edad de 14 o 15 años cuando el mayor crecimiento vertical se ha detenido, sin embargo Washburn y colaboradores, demostraron que el procedimiento podría ser llevado a cabo a la edad de 10 a 14 años, ya que en un estudio de este grupo de edad, se obtuvieron resultados estéticos satisfactorios, con oclusión dental estable y estabilidad esquelética. <sup>(1, 4)</sup>

En los años noventa disminuyeron considerablemente las molestias de los pacientes gracias a la fijación interna rígida, que hizo innecesaria la inmovilización de los maxilares, al mejor conocimiento de los patrones típicos de cambios posquirúrgicos, que permitió obtener unos resultados quirúrgicos más estables y predecibles.

En los últimos diez años han surgido técnicas quirúrgicas con bases sólidas para la corrección de las deformidades maxilomandibulares, como consecuencia de la colaboración de ortodoncistas, cirujanos orales, logopedas y odontólogos generales.

Posteriormente se puede observar un despertar gradual de las posibilidades de corrección de los maxilares, caracterizado por nombres como Blair, Babcock, Comstock, Wassmund, Limberg, Kostecka, y, más recientemente, Trauner, Schuchardt, y Obwegesser, se ha explotado intensamente el amplio campo de las deformidades maxilomandibulares en este país durante la última década, y se ha abierto un mundo completamente nuevo para el cirujano oral. <sup>(5)</sup>

En la actualidad se puede planificar el tratamiento combinado quirúrgico-ortodóncico de los graves problemas dentofaciales de cualquier tipo. Debido a este desarrollo se ha descubierto una interrelación muy beneficiosa entre la ortodoncia y la Cirugía Oral, siendo la una complemento de la otra.

El trabajo en equipo, ha facilitado el desarrollo de las técnicas de corrección mucho más de lo que se podía suponer. Convenciendo de ésta manera, que estas técnicas beneficiarán al paciente en muchos aspectos: cosmético, funcional y psicológico. Puesto que los cambios psicológicos han sido también dramáticos en muchos casos. <sup>(1, 2, 5)</sup>



## RELACIÓN CÉNTRICA

Muchas son las definiciones e implicaciones que en la literatura se encuentran acerca del término Relación Céntrica. Cualquiera que sea el método utilizado para su obtención o su registro, cualquiera que sea el articulador elegido; lo importante es tener la mandíbula en una posición inicial de trabajo y que debe ser la articulación temporomandibular la que determine las relaciones máxilo mandibulares y no la oclusión. <sup>(6)</sup>

Esto se basa en el hecho de que son muchos los pacientes que comienzan a ser tratados con falsas posiciones mandibulares, influidos por una relación oclusal de acomodo y que fundamentalmente no corresponde a una posición de reposo o de relación céntrica del cóndilo mandibular en su fosa articular.

Si la articulación temporomandibular y la oclusión dental están disociadas, es decir, que la ésta relación no sea la que corresponde, puede ser de magnitudes tan importantes que cambia completamente el plan de tratamiento, ya que puede convertir casos que pueden ser resueltos sólo con ortodoncia, en casos de cirugía ortognática al llevarlos a una posición de reposo y estabilidad articular. También convierte casos de cirugía monomaxilar en casos de cirugía bimaxilar y en muchos casos de ortodoncia quirúrgica determinan las extracciones que se deben hacer y con ello la mecánica ortodóntica a utilizar en los casos con discrepancias dentomaxilares. <sup>(6)</sup>

La comprensión de la oclusión se inicia por la relación céntrica. La falta de una comprensión clara acerca de su significado conlleva la confusión sobre lo que es oclusión. Si se fracasa en el desarrollo de la capacidad necesaria para la localización, verificación y registro de la relación céntrica, los resultados clínicos se verán comprometidos.

El diagnóstico diferencial de los trastornos temporomandibulares requiere la determinación exacta de la relación céntrica. La predecibilidad de todos los tipos de tratamiento oclusal se encuentra directamente relacionada con la capacidad del odontólogo para determinar de forma precisa la relación céntrica, siendo ésta la relación intermaxilar más importante para el bienestar, función y salud de todo el sistema estomatognático.

Es imposible desarrollar una relación oclusal armoniosa sin determinar primero que cada cóndilo está adecuadamente alineado con su disco y que el complejo cóndilo-disco se halla en la posición adecuada en su cavidad articular en relación céntrica. Este constituye el punto inicial de la oclusión. Si los cóndilos no se encuentran en la posición adecuada cuando se cambia la oclusión, ésta se equilibrará con respecto a una posición del cóndilo errónea. Por lo tanto, la eficacia de cualquier tratamiento oclusal depende de donde se colocan las articulaciones temporomandibulares cuando se corrige la oclusión. <sup>(7)</sup>

Existen muchos conceptos erróneos sobre el término de “relación céntrica”. Se ha definido de tantas maneras que la palabra “céntrica” ha perdido su importancia. Un punto básico responsable de la confusión es el fallo en diferenciar entre los términos relación céntrica y oclusión céntrica. Además la definición estándar de la relación céntrica como “la más retruida” no es correcta desde el punto de vista de la armonía anatómica, y la mayoría de métodos que registran la relación céntrica no colocan a la mandíbula en una relación fisiológicamente correcta con las cavidades articulares.

La puesta en práctica de la definición de “la más retruida” no sólo no es fisiológica, sino que también puede ser perjudicial para la alineación cóndilo-disco y puede comportar problemas graves para las articulaciones, músculos y dientes. Los intentos de llevar la mandíbula “hacia atrás” a la relación céntrica posiblemente constituyan el procedimiento más erróneo en la odontología, y también uno de los más usados. <sup>(8, 9)</sup>

Una confusión adicional proviene de la descripción de la relación céntrica como “relajada”, cuando los cóndilos son empujados hacia arriba, a su posición terminal, por la contracción de los músculos elevadores, parecería que la posición terminal de bisagra es una relación tensa.

Para definir relación céntrica, desde el punto de vista de la armonía anatómica y funcional, cabe recordar que la relación céntrica hace referencia a la relación posicional de las articulaciones temporomandibulares. Por tanto, es una relación maxilar superior-mandíbula. Es una posición axial, lo cual significa que las articulaciones pueden rotar para abrir o cerrar la boca sin perder la posición de la relación céntrica, con lo que la mandíbula puede estar en relación céntrica incluso cuando los dientes se encuentran separados (Fig. 1).

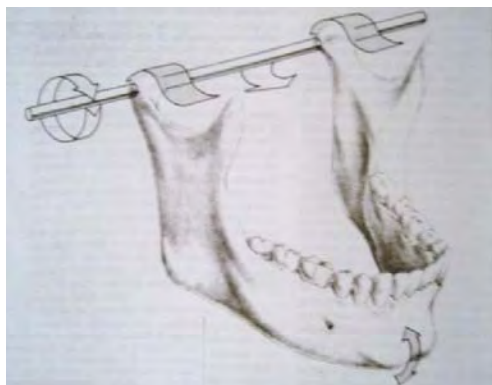


Fig. 1 En relación céntrica los cóndilos pueden rotar sobre un eje fijo. Cuando el eje de rotación permanece fijo sobre la posición más superior contra los tubérculos, la mandíbula puede seguir abriéndose o cerrándose conservando su relación céntrica. Si el eje del cóndilo se mueve hacia delante, dejará de estar en relación céntrica. DAWSON

También es importante recordar que el eje de bisagra se puede desplazar por el tubérculo articular arriba y abajo, haciendo que la boca pueda abrirse o cerrarse en cualquier posición, desde la relación céntrica a la máxima protrusión, pero sólo en la relación céntrica la mandíbula puede rotar sobre un eje fijo sin requerir que los músculos pterigoideos externos contrarresten los músculos de cierre. Teniendo en cuenta los requerimientos necesarios para que haya una armonía fisiológica, Dawson la define de la siguiente manera:

Relación céntrica es la relación de la mandíbula con respecto al maxilar cuando el complejo cóndilo-disco, correctamente alineado, se encuentra en la posición más superior contra el tubérculo articular, independientemente de la posición de los dientes o de la dimensión vertical. <sup>(7)</sup>

La oclusión céntrica hace referencia a la relación de la mandíbula con respecto al maxilar cuando los dientes se encuentran en contacto oclusal máximo, independientemente de la posición o alineación del complejo cóndilo-disco. También se denomina posición adquirida de la mandíbula o posición interoclusal máxima.

Cuando la intercuspidadación de los dientes se encuentra en armonía con los complejos cóndilo-disco, bien posicionados y alineados, la relación céntrica y la oclusión céntrica coinciden, lo que constituye la meta del tratamiento oclusal.

Cuando existen casos clínicos en los cuales debe realizarse un análisis instrumental por medio de un articulador, se debe contar con una posición de centricidad mandibular confiable y reproducible de la relación céntrica, ya que ésta es la posición articular, y por ende, también mandibular terapéutica de referencia, así como de mayor grado de validez y confiabilidad clínica, ésta es predecible, estable y puede ser registrada

independientemente de la oclusión dentaria, siempre que el paciente no presente condiciones patofisiológicas musculares o articulares. Toda toma de registro de la relación céntrica deber ser determinada bajo condiciones de salud articular y muscular mandibular, o bien, bajo un estado de adaptación morfofuncional asintomático del paciente. <sup>(8)</sup>

Según este autor, la toma de registro de relación céntrica (RC) cumple con los dos siguientes significados clínicos:

1. Ubicar o localizar en el paciente el eje de bisagra posterior, es decir, un eje retrusivo “no forzado” y que la localización de este eje transversal intercondíleo, permitirá que ambos cóndilos roten alrededor de él en un arco de apertura-cierre de la mandíbula.
2. Este eje de bisagra posterior del paciente debe ser transferido al articulador, haciéndolo congruente o coincidente con su eje de bisagra en la llamada RC instrumental. La RC instrumental es aquella posición en la cual la rama inferior del articulador queda con ambos cóndilos pegados contra la pared posterior, superior e interna de la caja articular de la rama superior de éste.

La relación céntrica (RC) articular, puede ser definida desde cuatro puntos de vista:

- A. Anatómico-esquelético:** La RC es una relación máxilo-mandibular en céntrica ortopédicamente estable, en la cual ambos cóndilos están localizados en su posición fisiológicamente más superior, anterior y media dentro de sus cavidades articulares, enfrentando tanto la vertiente anterior condilar a la vertiente posterior de la eminencia articular así como el polo condíleo medial a la pared glenoidea medial, e interponiéndose entre ambas superficies articulares funcionales la porción media, más delgada y avascular del disco articular.

- B. Músculo-esquelético:** La RC articular es una posición sin influencia del contacto oclusal, en la cual ambos cóndilos son estabilizados contra las vertientes posteriores de ambas eminencias articulares, por el tono muscular y la fuerza direccional anterosuperior del grupo muscular supramandibular (músculos elevadores y pterigoideos externos, con inserción fija craneal superior y móvil mandibular inferior). Esta fuerza muscular provoca un estado de normalidad funcional articular, una carga articular normal y fisiológica que sea compatible con la resistencia tisular de los tejidos articulares.
- C. Clínica- operacional:** La RC estable se logra registrar con ambas arcadas dentarias levemente sin contacto y ejerciendo una fuerza inductiva muy leve, no forzada hacia atrás de la mandíbula y presión anterosuperior de los cóndilos, quedando restringidos a un movimiento rotacional puro entorno a un eje intercondilar transversal.
- D. Adaptativa-funcional:** La estabilidad posicional de la ATM no la determina el disco articular si no que básicamente la fuerza muscular anterosuperior del grupo muscular supramandibular. Una ATM sometida a cambios estructurales, muchas veces no presenta dolor a la carga articular en desordenes intracapsulares o desplazamientos discales. Hay cambios adaptativos articulares (especialmente en la zona discal o bilaminar) que permiten que una ATM con cambios estructurales pueda soportar una sobrecarga sin sintomatología de incomodidad y dolor articular. Estas ATM's deben ser tratadas como "normales" si están en una RC adaptada.

(8)

Gregoret, define la Relación Céntrica como la posición mandibular en la cual el complejo cóndilo-disco, correctamente relacionado, se sitúa en la parte más superior y anterior de la cavidad glenoidea, contra el tubérculo articular, independientemente de la posición de los dientes o la dimensión vertical. <sup>(10)</sup>

Esta definición desde un punto de vista anatómico. Fisiológicamente definida, permite una función neuromuscular normal, sin esfuerzo. Es una posición estable y repetible, y cuando no existen factores que la desvíen de esa posición, se dan las mejores condiciones para la salud de todo el sistema.

Debido a esto, la oclusión del paciente no debe constituir un factor de desadaptación de esa posición condilar óptima. Se trata de hacer coincidir la relación céntrica condilar, con la oclusión máxima o MIC. De la siguiente manera:

- Se evitan deslizamientos céntricos que provoquen movilizaciones dentarias.
- Se asegura la fisiología neuromuscular normal.
- Se protegen los componentes articulares, al favorecer una posición del complejo cóndilo-disco adecuada.

## **POSICIÓN DE VÉRTICE DE FUERZA DE LOS CÓNDILOS**

La posición de vértice de fuerza es la posición que asume un cóndilo sano cuando su disco se encuentra alineado de forma adecuada, sin que los músculos eviten que alcance la posición más superior contra el tubérculo articular. A este nivel, la superficie anterior del complejo cóndilo-disco permanece firmemente contra el tubérculo articular convexo, con lo que, obviamente, el cóndilo no puede moverse hacia delante sin que sea guiado hacia abajo.

Dado que el polo interno de cada uno de los cóndilos se encuentra adaptado a la zona más superior e interna del contorno de su fosa, el complejo cóndilo-disco no puede moverse hacia atrás desde tal posición sin tener que descender. El grueso reborde de la parte posterior del disco que se extiende sobre el contorno del cóndilo también puede dirigir al cóndilo hacia abajo si éste se mueve distalmente desde su posición céntrica en el disco.

Cuando la mandíbula se fuerza distalmente, la disposición de los ligamentos también puede constituir un factor de dirección de los cóndilos hacia abajo, de acuerdo con las opiniones de algunos autores. Sin embargo, si se observa cuidadosamente el complejo cóndilo-disco, se aprecia que la relación del polo interno constituye el factor dominante en guiar al cóndilo hacia abajo desde su posición de vértice.

Si el disco se encuentra relacionado adecuadamente con el cóndilo, la posición en el vértice de fuerza se relaciona con la posición más superior contra el tubérculo. Esta posición puede registrarse repetidamente con gran exactitud, y es la que se ha descrito como relación céntrica. Hay razones fisiológicas y mecánicas que defienden esta posición más superior:



Mecánicamente, el cóndilo no puede moverse hacia delante o hacia atrás desde la relación céntrica a menos de que se mueva hacia abajo, por lo que cualquier error en el registro de la relación céntrica produce un desplazamiento del cóndilo hacia abajo. Si la oclusión se encuentra adaptada a un cóndilo desplazado hacia abajo, tanto si es anterior como posterior a la relación céntrica, la mayor tensión se situará sobre los dientes más posteriores cuando se contraigan los músculos elevadores (Figs. 2 y 3). Recordando que los músculos elevadores se encuentran todos distalmente a los dientes, con lo que la contracción durante el cierre muestra tendencia a asentar el eje condilar hacia arriba. <sup>(7)</sup>

Fisiológicamente, una oclusión adaptada a un cóndilo desplazado hacia abajo fuerza una hipercontracción de defensa de los músculos pterigoideos externos y estimula los músculos pterigoideo interno y masetero a una contracción innecesaria al tragar, dando lugar a tensiones sobre los dientes que interfieren.

Si no existen interferencias dentarias con respecto a la relación céntrica, los complejos cóndilo-disco pueden deslizarse libremente a lo largo de todo el tubérculo hasta que los polos mediales de ambos cóndilos se encuentren con el tope óseo. De esta manera, los músculos pterigoideos externos pueden relajarse, y no constituyen el único factor de neutralización de los potentes músculos elevadores. Por tanto, no existe estímulo alguno para la hiperactividad muscular antagonista en esta relación céntrica soportada por el hueso.

Las superficies articulares efectivamente presentan limitaciones muy precisas de movimiento y los nervios sensitivos y los órganos reflejos son exquisitamente sensibles. Los receptores sensitivos y las respuestas reflejas que se inician en el músculo son increíblemente precisas y de respuesta extremadamente rápida.

La razón para defender la posición más superior del complejo cóndilo-disco es que es la posición fisiológica de los cóndilos cuando la mandíbula asciende con firmeza durante la función muscular normal. Sin embargo, la función muscular normal depende de la ausencia de interferencias en los dientes. <sup>(7)</sup>

Cuando existen interferencias dentarias que evitan el movimiento de cualquiera de los dos cóndilos hacia su posición de bisagra más elevada durante la intercuspidadación, el patrón de la función muscular cambia, con el fin de tirar del cóndilo hacia abajo y situarlo en la posición que alinee la mandíbula con la posición de intercuspidadación máxima. Los músculos posicionadores (ptérido externo) deberán mantener el cóndilo hacia abajo mientras los músculos elevadores se contraen.

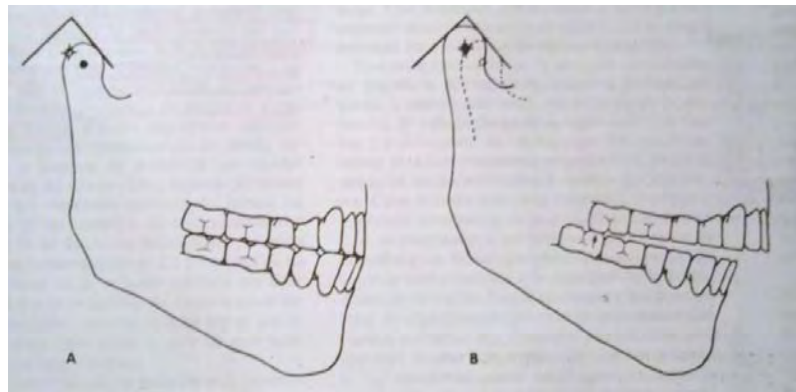


Fig. 2 Si la oclusión se encuentra en equilibrio con una posición de mandíbula en protrusión, la posición hacia delante de los cóndilos requiere un movimiento hacia abajo. A) Cuando los músculos elevadores se contraen por detrás de los dientes, los cóndilos se elevan en la posición de asentamiento más superior, en relación céntrica. B) Esto hace que los dientes más posteriores se conviertan en pivotes oclusivos y apoya toda la carga sobre estos dientes, hasta que la mandíbula se mueve hacia delante. DAWSON

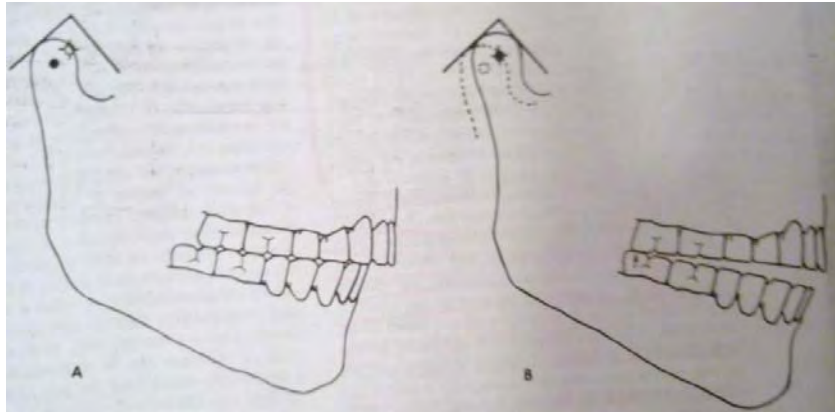


Fig. 3 Si la oclusión se equilibra con una posición de los cóndilos distal (A), toda la carga oclusal se mueve hacia los dientes posteriores cuando los cóndilos se elevan en la posición de asentamiento en relación céntrica (B). DAWSON

Los músculos cambian la posición mandibular en presencia de interferencias para proteger el diente o dientes que están interfiriendo de la absorción de toda la fuerza de la musculatura de cierre. La desviación es iniciada por los exquisitamente sensibles receptores periodontales situados alrededor de las raíces de los dientes que interfieren. Cabe recordar que estos receptores sensibles a la presión constituyen la protección de los dientes y, si no programan a los músculos para desviar la mandíbula, un diente que interfiera con la relación céntrica será sometido a la totalidad de la fuerza muscular de cierre. Para acomodarse a los diferentes tipos de interferencias los receptores periodontales pueden estimular los músculos pterigoideos para que tiren de uno o de ambos cóndilos hacia delante. La mandíbula puede verse entonces desviada por los músculos, con el fin de acomodarse a cualquier tipo de oclusión. Debido a la constante repetición del estímulo propioceptivo sobre los músculos, acaba por establecerse un patrón de cierre tortuoso.

Estos patrones memorizados de actividad muscular se denominan “engramas”. Dawson, menciona a autores como Sicher, y Ramfjord entre otros, como aquellos que describieron la fisiología de los engramas musculares, y puede decirse que ningún estudio sobre oclusión es completo sin una comprensión global del papel que desempeñan. <sup>(7)</sup>

El sistema de engramas propioceptivos trabaja guiando a la mandíbula sorteando las interferencias y hacia la posición adquirida. Aunque los efectos perjudiciales varían en la medida en que lo hace la capacidad de adaptación individual, es muy raro encontrar un paciente con interferencias en relación céntrica y que no presente problemas.

En los últimos años se ha conseguido la suficiente evidencia en las investigaciones como para convencer a un número creciente de clínicos de que la relación céntrica constituye una posición precisa y puede producirse una incoordinación muscular incluso hay interferencias mínimas a este nivel. Cuando se utilizan registros de oclusión interdentaria, estos deben ser meticulosos, y la transferencia al articulador deber ser realizada con extrema precisión. Por desgracia, la mayoría de los métodos utilizados en el registro de la relación céntrica no alcanza la precisión necesaria para predecir su éxito. Debido a los efectos del engrama sobre la musculatura, es muy fácil verse confundido por una mandíbula que rota libremente en lo que parece una relación céntrica correcta, pero que en realidad está guiada por la musculatura o no está correctamente alineada con su disco.

La mayoría de las técnicas actuales de registro de la relación céntrica todavía se basan en el concepto erróneo de posición condilar “retrusión máxima”, con lo que tienden a forzar al cóndilo hacia atrás, separándolo del tubérculo articular e impidiendo que los cóndilos adquieran una posición lo suficientemente alta como para lograr la combinación esencial de soporte desde el polo interno, los ligamentos y el tubérculo articular. (7,

10)

Las técnicas de presión digital en mentón raramente permiten el registro adecuado de la relación céntrica. Si el odontólogo es lo suficientemente hábil para “conseguir” la relajación neuromuscular, de forma que la mandíbula pueda rotar libremente, los cóndilos se verán forzados hacia atrás y abajo por la presión distalizante. Si el odontólogo no es hábil y trata de retruir la mandíbula antes de que se produzca la relajación muscular los músculos pterigoideos externos resistirán la presión aplicada contar ellos mediante una contracción por reflejo miotónico que mantendrá a los cóndilos por delante de la relación céntrica y hacia abajo a lo largo del tubérculo articular.

En el registro de la relación céntrica cabe considerar dos aspectos. La primera consideración es la adecuada manipulación de la mandíbula, necesaria para los procedimientos de equilibrado o examen de los contactos prematuros. La segunda es la forma de practicar registros interoclusales para la correcta articulación de los modelos montados. <sup>(7, 8)</sup>

## **MÉTODOS DE MANIPULACIÓN PARA CONSEGUIR UNA RELACIÓN CÉNTRICA**

En la evaluación de las numerosas técnicas para situar la mandíbula en posición céntrica se han apreciado varias observaciones importantes.

1. Las técnicas de guía manual casi nunca consiguen una posición de relación céntrica correcta. La guía presionando sobre el mentón tiende a empujar a los cóndilos hacia abajo y atrás.
2. La mandíbula no puede ser forzada a la posición céntrica. El eje terminal más elevado debe ser localizado delicadamente en una posición de apertura sin presión sobre la mandíbula y a continuación mantenerse firmemente en ese eje, mientras la mandíbula se cierra hasta el primer punto de contacto. La presión aplicada antes de que las articulaciones se encuentren en relación céntrica estimula la contracción muscular.

3. Es difícil registrar la relación céntrica cuando el paciente se encuentra erecto. La manipulación de la mandíbula es más sencilla y mucho más consistente si el paciente se encuentra en decúbito supino.
4. Si la presión ascendente sobre los cóndilos da lugar a cualquier signo de malestar o tensión, la posición no podrá ser aceptada como relación céntrica. Debe establecerse un diagnóstico diferencial con el fin de determinar la causa del malestar antes de actuar.
5. La causa más frecuente de incomodidad por presión ascendente se relaciona con la tensión del músculo en hipercontracción. El espasmo muscular puede afectar a la posición del cóndilo y a la alineación del disco. En muchos casos se pueden utilizar técnicas de manipulación delicada para conseguir la desaparición del espasmo y facilitar la posición correcta de los cóndilos.
6. Una vez se aprende un método de manipulación correcto, los pacientes no opondrán resistencia al examinador. Los fármacos, inyecciones u otros instrumentos serán raramente necesarios si la mandíbula se manipula de forma adecuada. Esto es cierto incluso en los casos de trismus agudo, a menos que exista un problema intraarticular.

Los terapeutas que han logrado el éxito utilizan topes anteriores para separar los dientes posteriores, con lo que los músculos pueden asentar a los cóndilos completamente, sin posibilidad de interferencias dentales. El tope anterior establecido por Lucia (Fig. 4), y el leaf gage de Long (Fig. 5), constituyen buenos ejemplos. Como en todas las técnicas, tanto el tope anterior como el leaf gage presentan una posible desviación de la mandíbula si no se utilizan correctamente (Fig. 6).

Dawson menciona que Anderson y Tanner utilizaron con éxito una manipulación manual basada en una presión hacia abajo aplicada sobre las sínfisis con los dientes separados, por lo que la contracción de los

músculos elevadores en contar del punto mentoniano asienta los cóndilos hacia arriba (Fig. 7).<sup>(7,8)</sup>



Fig. 4 El jig de Lucia proporciona un tope anterior plano que separa todos los dientes posteriores. Ello permite que los músculos elevadores asienten los cóndilos en la dirección correcta, sin posibilidad alguna de interferencia oclusal posterior. DAWSON



Fig. 5 El leaf gage proporciona un grosor variable del tope anterior que separa los dientes posteriores, permitiendo que los cóndilos asienten sin interferencia alguna. DAWSON



Fig. 6 Un tope anterior realizado de forma incorrecta tenderá a desplazar el cóndilo distalmente (A). El leaf gage (B) dará lugar a desplazamiento distal si se usa cuando el músculo elevador se encuentra en fuerte contracción, en combinación con una acusada sobremordida. El uso adecuado del calibre requiere delicadas contracciones musculares y un desplazamiento manual superior de la mandíbula. DAWSON



Fig. 7 Mantener los dientes separados por una presión hacia abajo sobre el mentón permite que los músculos elevadores se asienten en relación céntrica. Este es un procedimiento muy utilizado, pero no proporciona el nivel de verificación que puede alcanzarse con el test de carga de las articulaciones. DAWSON



Un punto de apoyo central, como el que se utiliza en las técnicas de pantomografía o estereografía, constituye un excelente mecanismo de desprogramación muscular que permita a los músculos elevadores asentar los cóndilos en la dirección adecuada (Fig. 8). También evita cualquier posible desplazamiento mandibular a partir de los contactos oclusales. Pero como en cualquier técnica las posiciones del cóndilo deben ser examinadas para verificar la relación céntrica, antes de ser aceptadas.

Las técnicas manipulativas bilaterales (técnica de Dawson) no son sólo más aceptables, sino también las más fáciles de aprender. <sup>(7,8)</sup>

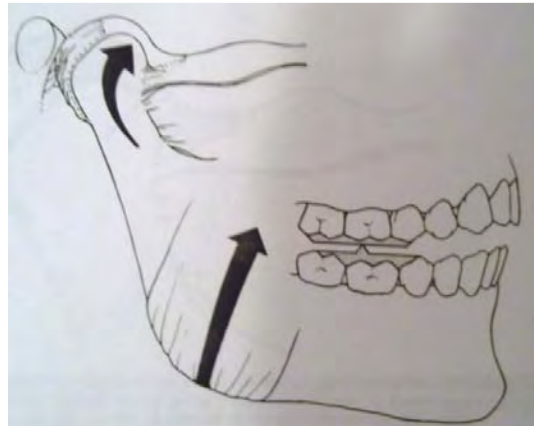


Fig. 8 Las técnicas de punto de apoyo central constituyen excelentes desprogramadores musculares porque permiten movimientos completos de la mandíbula en cualquier dirección. La contracción del músculo elevador puede asentar los cóndilos sin posibilidad alguna de interferencia oclusal. DAWSON

Numerosos estudios universitarios han demostrado que la manipulación bilateral es la más repetible y la que logra la posición más superior de los cóndilos. Con mucho, la razón más importante por la que se utiliza la manipulación bilateral es que posibilita un método de verificación de los puntos siguientes:

1. El acierto de la posición del cóndilo.
2. La alineación del complejo cóndilo-disco.
3. La integridad de las superficies articulares.

Constituye indudablemente, la diferencia más importante entre la manipulación bilateral y las otras técnicas manipulativas. La habilidad para llevar a cabo una presión ascendente y firme sobre los cóndilos mientras los dientes están separados constituye la clave para verificar la aceptación de la posición de relación céntrica.

Hay una razón por la que los cóndilos sanos en relación céntrica deben estar libres de síntomas incluso cuando se ejerce una presión firme sobre ellos. Sólo cuando se encuentran en relación céntrica los cóndilos:

1. Se alinean correctamente con sus discos.
2. Están limitados por un tope óseo.

La correcta alineación cóndilo-disco asegura que todas las fuerzas sean soportadas por tejidos avasculares no innervados (Fig. 9).

Un tope óseo para los complejos cóndilo-disco asegura que los músculos pterigoideos externos no tengan que contrarrestar las fuerzas de carga hacia arriba.

El que la comodidad sea completa incluso con una carga indica que no existe inflamación activa o patología alguna en ninguna de las superficies articulares. <sup>(7)</sup>



Fig. 9 La correcta alineación del disco es un requisito crítico de la relación céntrica. Cuando se consigue la alineación, todas las fuerzas de carga se dirigen hacia tejidos avasculares no innervados, así diseñados para que puedan soportar la tensión sin sentir molestias. DAWSON

## **OBTENCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS REGISTROS DE POSICIÓN MANDIBULAR**

En los casos en que se modifique una oclusión mediante un tratamiento de rehabilitación protésica u ortodóncica, el objetivo fundamental es la coincidencia relación céntrica y oclusión céntrica. No sólo ante la presencia de signos patológicos, para su eliminación, sino que lo será también en los casos de ausencia de éstos síntomas, con la finalidad de no agregar un factor que eventualmente los produzca.

El clínico debe estar preparado para determinar la condición de las ATM y, a través del manejo de placas de desprogramación, eludir el comportamiento muscular anormal que pueda inducir a error en la obtención de datos con posturas mandibulares lejanas a la relación céntrica. Se hace entonces imprescindible la incorporación del articulador en la rutina diagnóstica del ortodoncista.

La cefalometría, que provee datos sobre posiciones dentarias, relación de bases esqueléticas y proporciones faciales, se realiza habitualmente a partir de una telerradiografía obtenida en máxima intercuspidadación. Por ello es necesario afectar los valores obtenidos a una posición de RC en aquellos casos en que exista una marcada disparidad entre ambas posiciones. Este procedimiento se denomina conversión cefalométrica.<sup>(10)</sup>

La planificación, por su parte, deberá estar dirigida al logro de objetivos más amplios, que incluirán desde una perspectiva gnatológica, la obtención de una relación de máxima intercuspidadación oclusal coincidente con la relación céntrica. Si no es así, el tratamiento de ortodoncia puede generar o perpetuar una disarmonía articular.

En el aspecto estrictamente oclusal, los objetivos incluirán los conceptos de oclusión funcional, para lo cual deberán obtenerse posiciones dentarias muy similares a las descritas por Andrews en sus “Seis llaves de la oclusión normal”.

- Durante la función, la lateralidad se hará con guía canina.
- En protrusiva, se tendrá una guía incisiva.
- La guía anterior, deberá armonizar con los movimientos límites dictados por las ATM.
- En máxima intercuspidad, no habrá contacto en los dientes anteriores.
- Durante cualquier movimiento, los dientes posteriores se encontrarán en desocclusión (occlusión mutuamente protegida) <sup>(5)</sup>

## **CONVERSIÓN CEFALOMÉTRICA**

En los pacientes con maloclusiones, se suele presentar una adaptación de tipo funcional de las articulaciones temporomandibulares, debido a la posición mandibular impuesta por la máxima intercuspidad (MIC). Debido a esto, la musculatura que participa directamente en los movimientos mandibulares, y que a su vez desencadena una serie de alteraciones en el sistema neuromuscular de la región, presenta una descoordinación, siendo además, la causal de un importante porcentaje de lesiones articulares. <sup>(10)</sup>

En el entendido de que el diagnóstico debe partir de relación céntrica (RC), se debe ajustar la cefalometría obtenida mediante este procedimiento, que utiliza como base los datos aportados por los registros condilares del articulador.

Dicho acto debe realizarse sólo en casos con discrepancias importantes entre la RC y MIC, ya que en casos de pequeñas diferencias no es necesario, porque las variaciones del cefalograma serían mínimas. El procedimiento para el trazado de la conversión cefalométrica es el siguiente:

1. Se colocan las láminas adhesivas con los registros condilares derecho e izquierdo en la ficha de registros.
2. Se miden los milímetros de diferencia entre RC y MIC, en el sentido horizontal (X) y vertical (Z), teniendo en cuenta los signos + y – que indican el sentido del desplazamiento.
3. Se promedian los valores del desplazamiento de los cóndilos derecho e izquierdo en ambos sentidos (horizontal: promedio X, vertical: promedio Z) (Fig. 10).

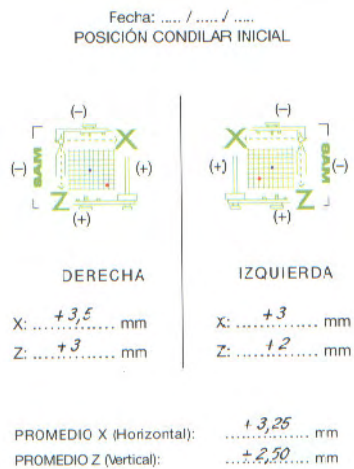


Fig. 10. Parte de la ficha que se utiliza para los distintos registros. (GREGORET)

4. Con estos promedios se marca el eje de bisagra en RC en la grilla correspondiente de la ficha (Fig.11).

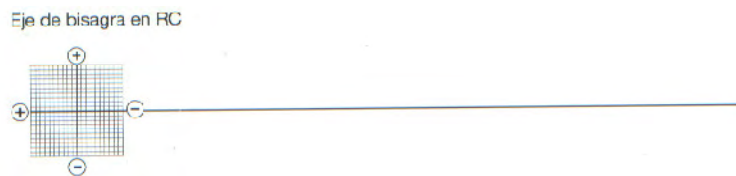


Fig. 11. Grilla para marcar el eje de bisagra en RC. (GREGORET)

5. Observar que en la grilla, los signos están invertidos en relación a las láminas adhesivas de registro. En la grilla, el punto central corresponde a la MIC, mientras que en las láminas adhesivas el punto que tiene una posición más centralizada es el que indica la RC.
6. Se coloca sobre la mesa de trabajo el calco de la radiografía inicial obtenida en posición de máxima intercuspidad (MIC). Este calco se realiza de color negro y debe tener trazado el plano oclusal (Fig. 12).
7. Utilizando como punto de referencia los bordes incisales de los incisivos superior e inferior, se hacen dos pequeños trazos paralelos al plano oclusal. Así se registra el overbite (Fig. 12).
8. Se traza el plano de Frankfort (Fig. 12).
9. Se construye el plano axio-orbitario trazando una línea que partiendo del punto orbitario tiene una angulación de  $6.5^\circ$  con respecto al plano de Frankfort (Fig. 12).
10. El tramo del plano axio-orbitario comprendido de los límites del cuello del cóndilo se divide en tres partes iguales mediante dos marcas. La marca más anterior corresponde al eje de bisagra arbitrario (Fig. 12)

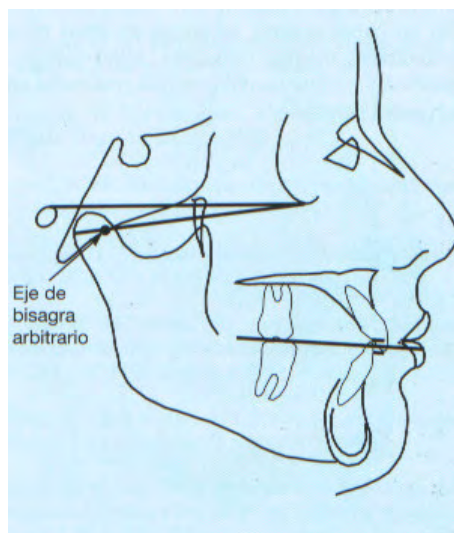


Fig. 12 (GREGORET)

11. En la ficha de registros donde previamente se ubicó el eje de bisagra en RC, se señala en color rojo, se superpone el trazado en MIC de la siguiente manera:

- Se superpone el plano axio-orbitario con la línea horizontal, haciendo coincidir el eje de bisagra arbitrario con el punto central de la grilla.
- En esta posición, se calca en rojo el eje de bisagra en RC en el trazado de MIC (Fig. 13)

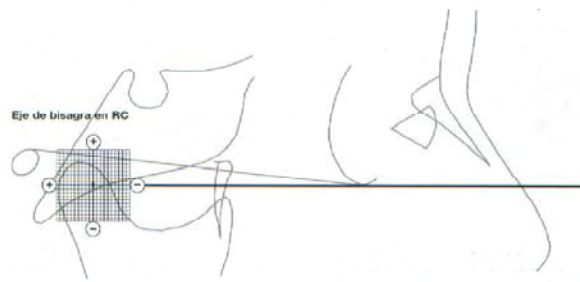


Fig. 13 (GREGORET)

12. Se retira la ficha de registros.

13. En un papel vegetal, se calcan en color rojo: mandíbula, dientes inferiores, labio inferior, mentón y las marcas del overbite realizadas en el paso 2 (Fig. 14)



Fig. 14 (GREGORET)

14. Calcar en color negro el punto correspondiente al eje de bisagra arbitrario (Fig. 14).
15. Se superpone este punto con el eje de bisagra en RC del trazado en MIC (Fig. 15).
16. Manteniendo esta superposición, se rota el trazado hasta que coincidan las marcas del overbite (Fig. 15).

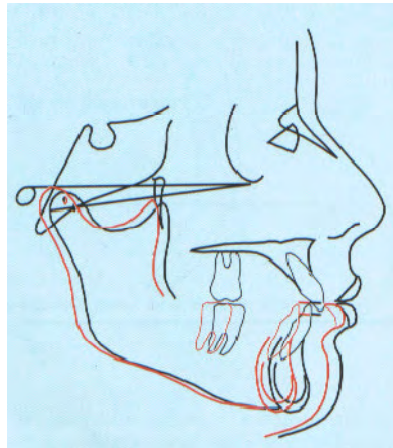


Fig. 15. (GREGORET)

17. En esta posición se calcan también en color rojo el resto de las estructuras que completan el trazado, incluyendo el perfil blando desde la glabella hasta la comisura (Fig. 16). Éste trazado es el trazado en RC, sobre el que se realizarán los estudios cefalométricos.

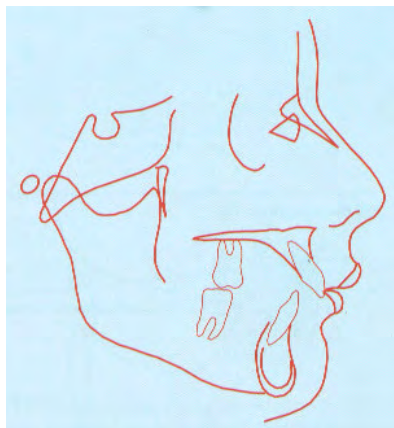


Fig. 16. (GREGORET)



## VERIFICACIÓN

Si el primer requisito para cualquier tratamiento que involucre la oclusión es la comodidad de los cóndilos, es necesario saber qué es lo que causa la incomodidad. Los cóndilos deben estar capacitados para soportar cualquier presión sin que exista signo alguno de tensión o de dolor; por ésta razón se aplica cierta presión para ser evaluada.

Existen tres causas fundamentales de incomodidad temporomandibular que responden al test de presión ascendente según Dawson:

1. Posición inadecuada del cóndilo.
2. Alineación inadecuada del disco.
3. Trastorno en las superficies articulares.

En el estudio de las articulaciones en busca de tales problemas, se necesita ejercer una presión firme y en la dirección adecuada para obtener una respuesta específica con significado diagnóstico. Se hace esencial la manipulación bilateral correcta.

La verificación de la posición de relación céntrica depende de una comodidad completa durante la aplicación de la presión firme, con el movimiento lento simultáneo de la mandíbula para evaluar todas las superficies de carga de los cóndilos. La presencia de cualquier tipo de malestar o tensión bajo presión deber ser analizada para determinar qué hacer para lograr una correcta RC. <sup>(7)</sup>

## DIAGNÓSTICO DE LA POSICIÓN INADECUADA DEL CÓNDILO

Si el complejo cóndilo-disco se encuentra adelantado con respecto a la relación céntrica, ello significa que fue traccionado hasta aquí por la contracción del músculo pterigoideo externo. Si el músculo no deja de contraerse, la presión ascendente que se ejerza deberá ser contrarrestada por el músculo (Fig. 17) en lugar de ser soportada por el hueso y los ligamentos. La presión ascendente debe ser lo suficientemente firme como para alargar el músculo acortado, con lo que éste responderá con una sensación dolorosa o de tensión. Un músculo espástico generalmente responderá con mayor dolor a dicho alargamiento forzoso. Si el complejo cóndilo disco se apoya contra el hueso y ligamentos en relación céntrica, no será posible conseguir la extensión del músculo pterigoideo externo, ya que el cóndilo ya está limitado en su movimiento ascendente. <sup>(7)</sup>

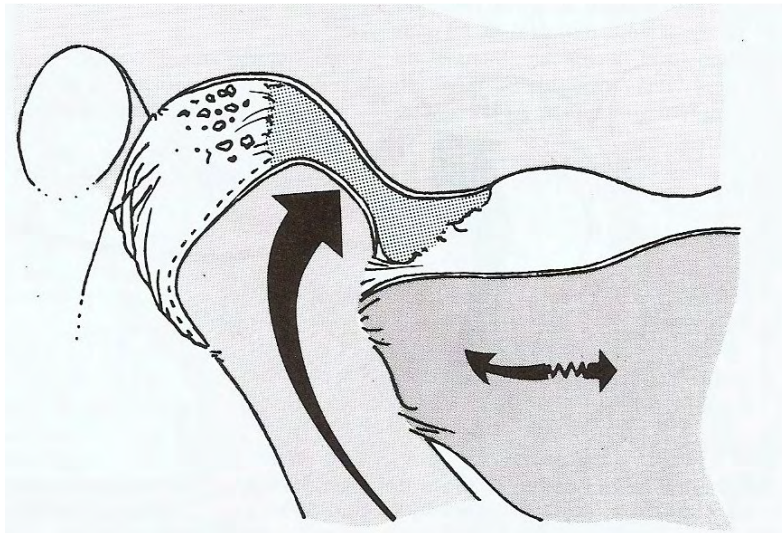


Fig. 17. Una presión hacia arriba, a través de un cóndilo que se mantiene bajo el tubérculo articular por la acción muscular, ejerce un efecto de extensión sobre el músculo contraído. Dando lugar a una respuesta de cierto grado de tensión o de molestias. Si el cóndilo se encuentra completamente asentado, el músculo no se extiende, ya que es imposible que el complejo cóndilo-disco se desplace hacia una posición superior. (DAWSON)

Si la aplicación de una presión ascendente produce dolor en cualquier área de la articulación temporomandibular (ATM), en más del 95 % de los pacientes, según reportes hechos por Dawson y col., dicho dolor tiene lugar en el músculo. Si se permite que el complejo cóndilo-disco ascienda a lo largo del tubérculo articular hasta el tope óseo del polo interno, dejará de ser necesaria la contracción muscular, con lo que la presión ascendente no dará lugar a dolor ni a tensión. Cuando el cóndilo alcanza la RC, la relajación debería ser la respuesta inmediata. <sup>(7,8)</sup>

Si la manipulación delicada no actúa facilitando el ascenso del cóndilo, la relajación del músculo pterigoideo externo puede verse apoyada por cualquier procedimiento que consiga neutralizar la desviación oclusal. Esto elimina el mecanismo propioceptivo que elimina la contracción de los músculos posicionadores. La colocación de un rollo de algodón entre los dientes generalmente consigue en 5-20 minutos la relajación del músculo contraído o espástico, permitiendo una manipulación más fácil hacia la RC.

Los planos de oclusión posibilitan la relajación del músculo espástico procurando una superficie lisa que reemplaza las vertientes responsables de la desviación. Esto confiere a los cóndilos la libertad de dirigirse a su posición fisiológica en lugar de forzar a los músculos a dirigirlos a una oclusión errónea. <sup>(7,8)</sup>

## DIAGNÓSTICO DE LA ALINEACIÓN ERRÓNEA DEL DISCO

El área del disco articular que sirve de soporte de las tensiones está compuesta por tejido conjuntivo fibroso denso. Es avascular y carece de terminaciones nerviosas sensitivas, por lo que, cuando el cóndilo se encuentra alineado correctamente con el disco, puede soportar grandes presiones sin sentir molestias.

Sin embargo, los tejidos situados en la periferia del área de soporte del disco presentan vascularización y terminaciones nerviosas sensitivas. La presión ejercida en estos tejidos provoca respuesta de malestar o dolor. Por tanto, las presiones ascendentes ejercidas sobre el cóndilo producirán molestias si el disco no se encuentra adecuadamente alineado (Fig. 18).

Si no es posible manipular los cóndilos hacia una posición en la que pueden soportar cómodamente la presión y la separación de los dientes, y con un rollo de algodón tampoco consigue alivio alguno, se sospecha de la existencia de un trastorno del complejo cóndilo-disco o una enfermedad intraarticular. <sup>(7)</sup>

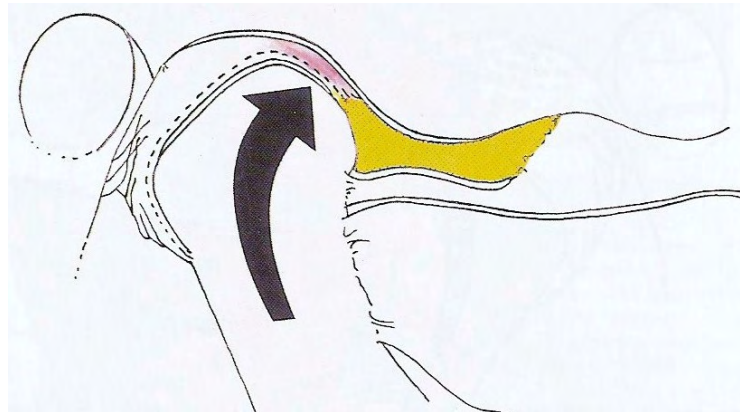


Fig. 18. Si el cóndilo se encuentra fuera del disco, la presión hacia arriba carga el cóndilo directamente sobre el tejido vascular e innervado, lo cual da lugar a una respuesta de tensión o de dolor. El grado de molestia puede ser extremo en los desplazamientos precoces. Que se produzcan molestias durante la carga indica la posibilidad de un desplazamiento del disco, lo cual significa que no se ha conseguido la relación céntrica.

La apertura o el cierre de la boca acompañados de un chasquido o de un ruido seco son evidencia de la incoordinación cóndilo-disco articular. La radiografía transcraneal generalmente (pero no siempre) mostrará que el cóndilo se halla contra la pared distal de la fosa si el disco se encuentra desplazado hacia delante.

Si el disco y el cóndilo no están alineados correctamente, la mandíbula no podrá estar en RC. Ésta alineación errónea deberá corregirse antes de que la oclusión se equilibre correctamente con la ATM; en caso contrario, la incoordinación cóndilo-disco se perpetuará. <sup>(7,8)</sup>

## DIAGNÓSTICO DE LA PATOLOGÍA DE LAS SUPERFICIES ARTICULARES

La tercera posibilidad que evaluar cuando la presión ascendente causa incomodidad en el área articular es la posibilidad de que el dolor sea el resultado de la presión sobre las superficies articulares óseas. Esto sólo es posible si existe algún tipo de degeneración de la superficie ósea que afecte a la vascularización, con la consiguiente exposición de la inervación del área de carga del cóndilo o de la fosa (Fig. 19). Tal es el caso de las deformidades de la superficie articular que son debidas a artritis. También puede ser el resultado de tumores, quistes, trastornos del desarrollo o bien de traumatismos. <sup>(7)</sup>

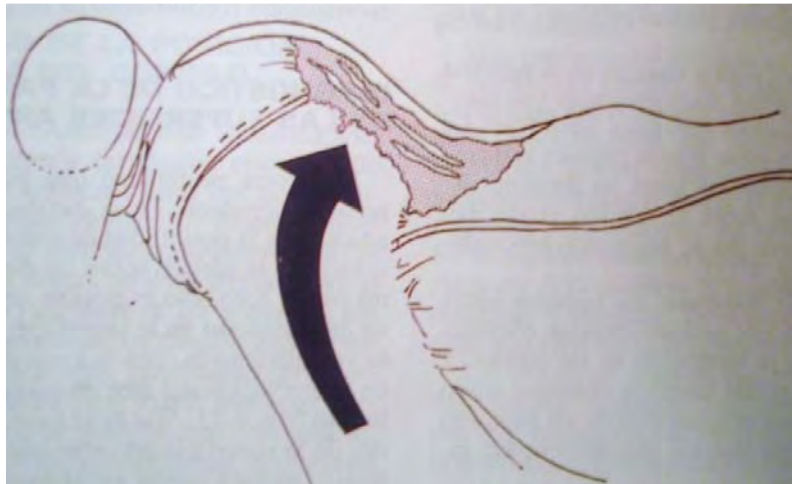


Fig. 19. La fractura patológica de las superficies articulares se acompaña a menudo, de una invasión de vasos sanguíneos y nervios. La pérdida de cartílago articular también puede dejar expuestas superficies vasculares e inervadas, que son sensibles a la carga. Cualquier destrucción de las superficies de soporte avasculares da lugar a molestias cuando se practica una prueba de carga condilar.

El estudio radiográfico es el método de diferenciación más empleado para determinar qué tipo de problema puede estar ocurriendo en la cavidad glenoidea o en el cóndilo mandibular y que esté causando la sintomatología. Sin embargo, en ocasiones puede requerirse la cirugía exploratoria antes de establecer un diagnóstico definitivo. La auscultación

con Doppler ha eliminado la necesidad, en muchas ocasiones, de métodos invasivos para establecer el diagnóstico diferencial.

Es evidente, que si existe cualquiera de estos trastornos no será posible localizar la RC con exactitud, por lo que la verificación de la RC resulta un procedimiento esencial que debe practicarse de forma rutinaria antes de iniciar un tratamiento oclusal u ortodóncico. <sup>(7,8)</sup>

### **MÉTODO PARA LA MANIPULACIÓN BILATERAL (DAWSON)**

Una correcta manipulación requiere primero delicadeza para facilitar la relajación neuromuscular, y posteriormente, firmeza, para verificar la posición y mantener los complejos cóndilo-disco en la posición de eje de bisagra más elevada mientras se registra la relación. Para asegurar la consistencia en la manipulación de la mandíbula hacia su eje correcto de RC hay que tener en cuenta varios puntos importantes.



### **Paso uno**

Reclinar al paciente todo lo posible hacia atrás; levantar el mentón hacia arriba. La posición en decúbito supino del paciente facilita al operador trabajar sentado, así como la relajación del paciente. La posición del mentón hacia arriba facilita la colocación de los dedos sobre la mandíbula y evita la tendencia de algunos pacientes a protruir la.



### **Paso dos**

Trabajar sentado por detrás del paciente para estabilizar firmemente su cabeza. Puede hacerse colocando la cabeza entre el antebrazo y el tórax, o también colocando la parte superior de la cabeza del paciente en el centro del abdomen. Es necesario estabilizar firmemente la cabeza, con el fin de que no pueda moverla cuando se está manipulando la mandíbula. El fracaso en esto constituye uno de los errores más frecuentes.





### **Paso tres**

Con la cabeza firmemente estabilizada, colocar los cuatro dedos de cada mano sobre el borde inferior de la mandíbula. Los meñiques deben estar en el ángulo de la mandíbula o incluso ligeramente por detrás. Colocar los dedos como si fuera a levantar la cabeza.



### **Paso cuatro**

Aproximar los pulgares entre sí con el fin de formar una C con cada mano. Los pulgares deben colocarse en la depresión por encima de la sínfisis. No se debe aplicar presión alguna todavía. La posición de las manos debe ser cómoda tanto para el paciente como para el odontólogo.



### **Paso cinco**

Con un movimiento muy delicado, manipular la mandíbula produciendo movimientos de apertura y cierre con lentitud. A medida que rota, la mandíbula se deslizará hacia su relación céntrica automáticamente, siempre y cuando no se aplique presión alguna. Cualquier presión que se ejerza antes de que los cóndilos se hayan asentado completamente provocará resistencia por parte de los músculos pterigoideos externos. Los músculos contraídos se estirarán por la presión ejercida y responderán con una contracción muscular todavía mayor (reacción de reflejo miotáctico). Una vez que estos músculos posicionadores han sido estimulados y se ha provocado una contracción es extraordinariamente difícil asentar los cóndilos en su RC. La clave fundamental es la delicadeza. No ejercer presión. No efectuar movimientos de vibración, ya que también estimulan respuestas musculares. Utilizar movimientos lentos para que los músculos no se contraigan.

El único propósito de este paso es desactivar los músculos. Se permite que los cóndilos vayan “allí” dónde fisiológicamente quieren estar, adecuadamente asentados en sus fosas respectivas. Cuando la mandíbula rota en esta posición, no es necesario un movimiento de apertura amplio. Un arco de 1 a 2 mm es aceptable. Durante el movimiento no debe permitirse que los dientes entren en contacto. Si el paciente se resiste a pesar de la manipulación delicada manteniendo la mandíbula en protrusión, hay que colocar las manos delicadamente e invitar al paciente a que realice movimientos de apertura y cierre. En el momento en el que empieza la acción de cierre, generalmente la mandíbula sufrirá una retrusión automática. Si se deja que las manos simplemente se adapten al movimiento propio de la mandíbula, se apreciará como ésta se dirige hacia atrás. Entonces, hay que mantenerla firme en esta posición para prepararla para el siguiente paso.



### **Paso seis**

Después de que parezca que la mandíbula puede moverse libremente y de que los cóndilos se encuentren completamente asentados en sus fosas, la mayoría de los examinadores asumen que la mandíbula se encuentra en RC. Sin embargo, independientemente de lo sólido que hayan asentado los cóndilos o de lo libre que pueda moverse la mandíbula, no puede asegurarse que la posición es correcta con el solo presentimiento. Hay que verificar que se ha logrado la RC. Tanto la posición de cada cóndilo como su correcta alineación con respecto al disco deberán evaluarse mediante la aplicación de una presión muy firme con los dedos dirigida hacia arriba mientras que los dientes se mantienen firmemente separados mediante la aplicación de una presión dirigida hacia abajo, con los pulgares colocados en la depresión existente por encima de la sínfisis (Fig. 20). Si la posición de la mano es la adecuada, puede mantenerse una presión muy firme hacia arriba mientras todavía se produce la rotación libre de los cóndilos sobre el eje terminal.

Las instrucciones que se dan al paciente en estos momentos son muy específicas: preguntar al paciente si siente algún signo de dolor o de tensión en el área de las articulaciones cuando se le aplica la presión. Puede ser una buena idea primero señalar con el dedo en la piel el área justa de la articulación, para que el paciente sepa exactamente dónde se encuentran las articulaciones, antes de que se le aplique la presión. Si existe cualquier signo de dolor o de tensión en el área de la articulación

cuando se aplica la presión ascendente dirigida a la fosa, no se puede aceptar tal posición como de RC. Si las superficies articulares de la ATM se encuentran sanas y en alineación correcta con respecto al disco, y el complejo cóndilo-disco se encuentra en su posición más superior, sin soporte muscular, no puede sentirse ningún tipo de tensión o de dolor aunque se aplique una presión muy fuerte.

Si el paciente siente cualquier grado de tensión o de dolor en las áreas condilares., hay que dejar de hacer presión y reanudar el proceso. Debe observarse la relación de la línea media inferior con la línea media superior. Si se trabaja con el músculo en contracción y éste libera el complejo cóndilo-disco al llegar a su tope óseo, se observa que la línea media mandibular se mueve hacia el lado afecto. (No es necesario que las líneas medias se encuentren alineadas las unas con las otras; sólo constituyen puntos de referencia).

Cuando se aprecia un movimiento hacia el lado afecto, debe reevaluarse la posición mediante la aplicación de una presión hacia arriba, para cargar las articulaciones. Si el cóndilo ha alcanzado su RC, no se apreciarán molestias. Si las molestias aumentan a medida que el cóndilo se mueve distalmente, debe considerarse la posibilidad de un trastorno.

La capacidad de manipular la mandíbula a través de la relajación de un músculo contraído sólo se adquiere con la práctica y la comprensión del proceso. La ayuda más simple es también la más efectiva, esto es, colocar un rollo de algodón en el área de los primeros premolares, con lo que los dientes posteriores no podrán entrar en contacto. Si se mantiene dicho rollo de algodón durante algunos minutos se perderán las aferencias propioceptivas procedentes de los dientes que interfieren hacia los músculos, con lo que la mandíbula podrá ser fácilmente manipulada hacia la posición, a menos de que exista un trastorno o un desplazamiento del disco no reducible.

La rotación libre sobre el eje condilar no es garantía alguna de que el eje se encuentre localizado superiormente. El cóndilo puede rotar libre en su disco en cualquier posición, desde un movimiento terminal a una protrusión extrema.



FIG. 20. La adecuada posición de las manos en la manipulación bilateral está destinada a que los pulgares puedan ejercer presión hacia abajo para mantener los dientes separados, mientras que la presión ligeramente hacia arriba por parte de los otros dedos coloca a los cóndilos contra la pared posterior de los tubérculos. Ésta posición de las manos puede utilizarse para ayudar a que los cóndilos se deslicen hacia las zonas declives, pero manteniendo una presión de carga contra los tubérculos. (DAWSON)

### **Paso siete**

Cuando la mandíbula es rotada libremente y sin dolor al tiempo que se ejerce una firme presión hacia arriba en dirección a los cóndilos, puede decirse que es el momento adecuado para que el odontólogo cierre la mandíbula sobre el primer punto de contacto.

La mandíbula no deber ser forzada al cierre en un solo movimiento, sino que es mejor sujetarla firmemente sobre su eje terminal y realizar pequeños movimientos de apertura-cierre. Cada movimiento de cierre debe estar progresivamente más próximo al contacto dental.

A medida que el movimiento de cierre hace que las interferencias dentarias se aproximen, la resistencia al cierre aumenta de forma

progresiva. Debido a los engramas de memoria musculares, desarrollados a partir de patrones duraderos y repetidos de evitación del contacto prematuro, será difícil conseguir cerrar los últimos mm. No debe moverse la mandíbula fuera de su eje terminal, sino que debe sujetarse firmemente sobre el punto de resistencia al cierre o a 1 o 2 mm de apertura. Si se mantiene así la mandíbula durante unos momentos, disminuirá la influencia propioceptiva y podrá completarse el movimiento de cierre. Quizá sea necesario cerrar en incrementos progresivos de una fracción de milímetro, pero con la manipulación cuidadosa del odontólogo será capaz de cerrar hasta el primer punto de contacto sin dejar salir los cóndilos de su movimiento terminal.

Con frecuencia resulta beneficioso decir al paciente: “Ahora, únicamente deje cerrar su mandíbula hasta que toque el primer diente”. Pero si se permite que el paciente colabore, los cóndilos deben ser mantenidos en su eje terminal.

Existen muchas formas de invitar al paciente a relajarse y cooperar con los esfuerzos manipulativos. Por lo general, el solo hecho de indicar al paciente que deje colgar la mandíbula libremente es una ayuda. A veces, la relajación de los hombros ayuda a disminuir la resistencia a la manipulación, pero dicha resistencia suele ser debida a la aplicación de presión sobre la mandíbula demasiado pronto, antes de que los cóndilos hayan alcanzado su posición en el eje terminal. El eje debe ser localizado delicadamente en la posición de apertura antes de aplicar la presión. El paciente debe estar echado, con el mentón hacia arriba.

Cuando se alcanza el contacto interdentario inicial, se localiza la primera interferencia en RC. Manteniendo la mandíbula en su eje terminal, se golpea suavemente entre los dientes que interfieren dos o tres veces, con el fin de que el paciente pueda sentir los contactos prematuros. La mandíbula se cierra en dicho contacto prematuro. Se le pide al paciente entonces que mantenga la posición durante un segundo y se le obliga a apretar los dientes.

Debe apreciarse la dirección en que la mandíbula se desvía desde su primer contacto dental a su contacto oclusal máximo, lo que se ha dado en llamar “deslizamiento en céntrica”, pero tal connotación es errónea, ya que en realidad el deslizamiento es desde la relación céntrica. Este deslizamiento indica que los dientes no se encuentran en armonía con la relación céntrica; si se produce, el complejo cóndilo-disco no puede dirigirse hacia su posición fisiológica de carga contra el hueso cuando los dientes están juntos. El resultado es la aparición de tensión.

El propósito del equilibrado es evitar tal tensión, eliminando las interferencias que causan la desviación de la mandíbula con respecto a su arco terminal de cierre. Para marcar la interferencia localizada por manipulación se necesita la ayuda de otra persona. Tanto el asistente como el paciente pueden sujetar la cinta de articular mientras se manipula la mandíbula con ambas manos.

Si se utilizan modelos montados será necesario un registro que permita que los modelos se relacionen entre sí en el articulador, exactamente como lo hace la mandíbula con el maxilar en RC. Para registrar esta relación mandibular en el primer punto de contacto es necesario un registro interoclusal. No existe un único método de registro de oclusión en relación céntrica que pueda aplicarse a todos los pacientes. Tanto las técnicas como los materiales deberán adaptarse a las distintas situaciones. <sup>(7)</sup>

## MÉTODOS PARA LA TOMA DE REGISTROS DE OCLUSIÓN EN RELACIÓN CÉNTRICA

El propósito de un registro de oclusión en RC es captar en un material estable la relación de la mandíbula con respecto del maxilar cuando los cóndilos se encuentran en su posición de eje terminal. El registro debe tomarse en una dimensión vertical que no permita que los primeros dientes causantes de interferencia entren en contacto. El registro debe acoplarse a los modelos con la misma perfección con que se acopla a la boca. <sup>(7)</sup>

A la hora de seleccionar la técnica y el material que serán utilizados para el registro interoclusal deben considerarse varios factores:

1. *Habilidad del profesional para manipular la mandíbula.* Si el odontólogo cuenta con técnicas de manipulación perfeccionadas, de forma que pueda colocar rápidamente la mandíbula en relación céntrica y cerrarla sin desviación dentro del material de registro, puede utilizar cera eficazmente en casos seleccionados. Si precisa demasiado tiempo para manipular la mandíbula, la cera se enfriará y se volverá demasiado dura. A menos que la cera esté muy blanda a la hora de tomar la mordida, existe peligro de deprimir los dientes o de moverlos lateralmente.
2. *Disposición del paciente a cooperar.* Una vez que las técnicas de manipulación han sido perfeccionadas, la cooperación del paciente deja de ser un problema, excepto en casos raros.
3. *Movilidad de los dientes.* El material de mordida no debe mover los dientes. Los dientes que tengan movilidad severa pueden incluso requerir una estabilización previa antes de tomarse un registro de oclusión correcto. Cuando existen problemas de hipermovilidad, se utilizan materiales blandos con técnicas especiales que no depriman los dientes.



4. *Áreas desdentadas.* Cuando el material de registro se introduce en las áreas desdentadas, es necesario tener mucho cuidado para no deformar los tejidos blandos. Un modelo realizado a partir de un material de mordida funcional no se acoplará a un registro interoclusal que haya comprimido los tejidos blandos.
5. *Condilectomía.* El procedimiento seguido para la toma de registros de oclusión céntrica en pacientes que han perdido uno o ambos cóndilos es completamente diferente de los métodos utilizados para registrar la posición de movimiento terminal de los cóndilos.
6. *Interferencias oclusales.* El método utilizado para la toma de un registro de oclusión céntrica en un paciente con grandes interferencias será diferente del que se use para el paciente que puede cerrar sin desviación hacia la dimensión vertical correcta.

Si los dientes que interfieren entran en contacto, la mandíbula se desviará y el registro de oclusión será erróneo. Es necesario registrar la relación céntrica en una dimensión vertical grande, con el fin de evitar que los dientes que interfieren entren en contacto. Si ello se produce, deberán tomarse precauciones especiales para asegurar que el eje de movimiento terminal se ha registrado correctamente junto con el registro de oclusión interdentario. <sup>(7,8)</sup>

Desde un punto de vista clínico práctico, existen cuatro técnicas básicas para realizar un registro interoclusal en relación céntrica:

1. Registros de cera.
2. Técnicas de tope anterior.
3. Utilización de bases preadaptadas.
4. Técnicas basadas en un punto de carga central.

Cada una de estas técnicas presenta ventajas y desventajas que deben contemplarse si se quieren utilizar de forma efectiva. No puede escogerse una técnica y emplearla en todos los casos, porque una única técnica no puede adaptarse a las diferentes condiciones. La técnica ideal para cualquier caso es el método que permita al odontólogo registrar con exactitud la relación céntrica de la forma más sencilla posible. <sup>(7)</sup>

Los procedimientos complicados se utilizan únicamente cuando el objetivo no puede conseguirse mediante técnicas más simples. Existen cuatro criterios para lograr la precisión en la toma de un registro oclusal en relación céntrica:

1. El registro de oclusión no debe provocar movimiento de los dientes o desplazamiento de los tejidos blandos.
2. Debe ser posible verificar la exactitud del registro oclusal en la boca.
3. El registro oclusal debe acoplarse a los modelos de igual modo que se acopla a la boca.
4. Debe ser posible verificar la exactitud del registro oclusal sobre los modelos.

Generalmente es posible cumplir con estos cuatro requisitos si se escoge la técnica adecuada. Sin embargo, puede ser necesario combinar técnicas o incluso improvisar para asegurar que los cuatro criterios necesarios para conseguir la máxima exactitud se cumplen con absoluta precisión. La flexibilidad en combinar o improvisar debe tenerse en cuenta a la hora de estudiar los detalles de las cuatro técnicas básicas. <sup>(7,8)</sup>

## **Registro en cera**

La utilización de cera para el registro interoclusal constituye, con mucho, el método más popular. La razón principal de su popularidad se basa en su simplicidad. La simplicidad no puede ser una razón válida para utilizar ésta técnica a menos de que también cumpla los criterios de precisión.

Quizá se tiende a subestimar el registro en cera porque se ve que se utiliza en muchos casos de forma incorrecta. Sin embargo, además de su simplicidad, el registro en cera puede ser una de las mejores técnicas en cuanto a precisión si se utiliza adecuadamente.

Si se emplean métodos de registro en cera directos, es importante seleccionar el tipo correcto de cera. Si el registro de cera puede doblarse y deformarse para acoplarse a los modelos, los errores pueden quedar enmascarados. Por tanto, la cera debe ser dura cuando se enfría, pero lo suficientemente blanda para no provocar movimiento de los dientes cuando está caliente. La cera de plancha-base extra-dura es un excelente material de registro. El tipo de cera correcta es aquella que no se deforma a temperatura ambiente sin romperse.

Se calientan las superficies de una plancha-base de cera extra-dura mediante mechero y los tercios externos se pliegan sobre el tercio medio. Mientras la cera está todavía caliente, se presiona muy ligeramente contra la arcada superior, en la boca o contra un modelo. Se observan las indentaciones y, con un cuchillo caliente se recorta la galleta para ajustarla a la arcada. Si existe un número suficiente de dientes posteriores para conseguir un índice firme para los modelos, la cera se recorta de forma que los dientes anteriores no queden incluidos en la mordida.

Sólo se ablanda el margen externo de la cera sobre la llama en donde los dientes indentan. Se sacan los dientes superiores y se presiona la cera contra ellos, asegurando que existe una buena indentación contra cada diente.

Con el paciente echado, se manipula la mandíbula para guiarla hacia la cera sin permitir que se desvíe de su eje terminal. Utilizando el procedimiento de manipulación de la mandíbula descrito se consigue que la mandíbula cierre casi sobre el primer contacto dental. Si los dientes superiores están secos y los inferiores humedecidos por la saliva, la cera se pegará firmemente a los superiores, permitiendo al odontólogo golpear sobre la cera sin desalojarla. La cera debe estar lo suficientemente reblandecida en sus márgenes para que no dé lugar al movimiento de los dientes, cuando éstos se introducen en ella.

La mordida se enfría ligeramente con aire, se extrae y se evalúa para asegurar que no ha habido penetraciones. Posteriormente, las indentaciones producidas por las puntas de las cúspides vestibulares de los dientes superiores e inferiores se recortan con un cuchillo muy afilado. Ello hará posible que el odontólogo pueda evaluar la precisión del registro oclusal en la boca.

Ahora se devuelve el registro de cera a la arcada superior y se guía la mandíbula hacia él, asegurando que no se produce desviación alguna durante el cierre. La boca se cierra firmemente contra la cera, que todavía está tibia, y se investiga la perfecta adaptación de la cera a los dientes. Debe existir una relación diente-cera-diente sin incongruencias. Esto es fácil de valorar, porque la cera se ha recortado en las puntas de las cúspides vestibulares superiores e inferiores.

Se extrae la cera nuevamente y se recorta cualquier porción que contacte con los tejidos blandos, y se vuelve a evaluar en la boca, para asegurar que el registro no se ha deformado por el recorte. Si es necesario ablandar la cera de nuevo para corregir una ligera desviación, es mejor ablandar sólo el margen de la galleta donde los dientes indentan. La cera vuelve a colocarse contra los dientes superiores y se cierra la mandíbula para readaptarla. La galleta de cera debe extenderse directamente a lo largo de la arcada, sin que toque el tejido del paladar.

Cuando se está completamente seguro de que el registro es correcto, se vuelve a evaluar que la adaptación diente-cera-diente es perfecta y que el tejido blando no se ha invadido. Ahora el odontólogo ya está preparado para verificar la precisión el registro en la boca. Una de las mayores ventajas del registro en cera es que puede evaluarse de forma precisa tanto en la boca como en los modelos.

La cera es enfriada en agua helada. Si se ha utilizado el tipo correcto de cera de plancha-base extra-dura, se volverá extremadamente dura al enfriarla de esta manera. Ahora, el registro se coloca contra los dientes superiores y la mandíbula se manipula para evaluar las interferencias oclusales. Cualquier error en el registro de cera se presentará como interferencia. Mediante una manipulación extremadamente cuidadosa, se investigarán todos los dientes para asegurarse de que tocan el registro de oclusión al mismo tiempo. Hay que preguntar al paciente qué lado toca primero. El paciente no debe notar diferencia alguna.

Si se ha producido depresión o movimiento lateral de algún diente al tomar la mordida, la práctica de una manipulación cuidadosa en este punto de control lo pondrá de manifiesto. En el movimiento de cierre hacia el registro de oclusión podrá observarse cualquier tipo de desviación. No existe ningún problema de tiempo para valorar el registro una vez enfriado. Debe tomarse todo el tiempo necesario para asegurar que es

perfecto antes de aceptarlo. A veces es posible corregir pequeños errores ablandando sólo el lado inferior y repitiendo luego el cierre en relación céntrica.

Los registros de mordida sobre cera pueden almacenarse dejándolos en agua. Los recipientes de plástico, con cierre hermético, constituyen un método ideal para guardar los registros hasta que se necesiten. Si existe una cantidad de agua suficiente como para permitir que floten, se evitará que se produzcan deformaciones de la cera en el recipiente.

Un registro sobre cera realizado tal y como se ha descrito permite un montaje y valoración muy precisos de los modelos en yeso. Cuando se han montado los modelos, éstos deben ajustar al registro de oclusión tan bien como éste se ajusta a la boca. Es fácil evaluar la adaptación modelo-cera-modelo de la misma forma que se valoró la adaptación diente-cera-diente dentro de la boca. Si se aprecian incongruencias entre la cera y el modelo, el montaje debe rechazarse.

El fracaso de la adaptación de los modelos al registro puede ser el resultado de muchos errores posibles. Podría ser el resultado de pedúnculos en los modelos, o de la utilización de demasiado yeso en la mezcla para el montaje de los modelos en el articulador. La mezcla de yeso en exceso produce considerable distorsión en el fraguado, por lo que siempre es mejor utilizar mezclas en pequeñas cantidades. Un modelo extraído de una impresión deformada no se ajustará a la oclusión adecuadamente; tampoco se ajustará a unos modelos bien hechos un registro de oclusión que haya sido deformado por una incorrecta manipulación.

Independientemente de la causa de la discrepancia, los registros de mordida sobre cera realizados correctamente la pondrán de manifiesto si se observa la adaptación modelo-cera-modelo. Obviamente, la técnica descrita depende de la correcta manipulación de la mandíbula. No es aplicable en pacientes con dientes que presentan movilidad severa o con grandes áreas desdentadas. Sin embargo, si las condiciones lo permiten, puede tenerse la certeza de que constituye un procedimiento extraordinariamente preciso para el registro de la relación céntrica. <sup>(7,8)</sup>

## CLASES DENTOFACIALES

Ortognático, cuyo significado literal es “mandíbula recta”, es el término que se utiliza para calificar la relación mandibular deseable y la estética facial inherente a esta. Dado que los parámetros (los diversos ángulos y medidas de las radiografías laterales craneales) se han desarrollado fundamentalmente partiendo de la raza caucásica, hay que ser cuidadosos a la hora de aplicar dichos parámetros a otros grupos raciales.

(13)

Las características que pueden no parecen muy armoniosas es cierta raza, pueden ser muy aceptables cuando se observan es otro tipo racial. El realineamiento de la mandíbula con fines oclusales, a diferencia de lo que ocurre con la estética facial, puede valorarse de forma más objetiva.

(14)

Pueden clasificarse de la siguiente manera para categorizar las desviaciones de la normalidad:

- A. Ortognático
- B. Disarmonías anteroposteriores
  - 1. Protrusión maxilar
  - 2. Retrusión maxilar
  - 3. Protrusión mandibular
  - 4. Retrusión mandibular
- C. Disarmonías verticales
  - 1. Exceso maxilar
  - 2. Deficiencia maxilar
  - 3. Exceso mandibular
  - 4. Deficiencia mandibular



#### D. Disarmonías transversales

1. Deficiencia de la anchura (alveolar) del maxilar
2. Exceso de la anchura (alveolar) mandibular
3. Deficiencia de la anchura (alveolar) mandibular
4. Exceso de la anchura (alveolar) mandibular

#### E. Asimetría facial

1. Exceso unilateral mandibular
  - a. Hipertrofia condilar
  - b. Macrosomía
2. Deficiencia unilateral mandibular
  - a. Agenesia condilar
  - b. Microsomía
3. Exceso unilateral del maxilar
  - a. Macrosomía
  - b. Compensación a un exceso mandibular unilateral
4. Deficiencia unilateral del maxilar
  - a. Microsomía
  - b. Compensación a una deficiencia mandibular unilateral

En la mayoría de los casos, las discrepancias aparecen en más de un plano del espacio. Por ejemplo, una maloclusión Clase II puede ser el resultado de un insuficiente desarrollo horizontal de la mandíbula más un excesivo desarrollo vertical del maxilar. Las diversas alteraciones deben advertirse durante el proceso diagnóstico. Sin embargo, en el plan de tratamiento de cada una de las discrepancias observadas. <sup>(14)</sup>

## CLASE I

La Ortodoncia se ubica en una zona límite intermedia, entre la Odontología restauradora y la Ortopedia. Calvin Case y otros la reconocieron hace más de medio siglo con el término de Ortopedia Dentofacial. La Ortodoncia es esencialmente una disciplina ortopédica según Raymond C Thurows. (Fig. 21).

Las alteraciones de Clase I descritas así apoyándose en la clasificación del Dr. Edward Angle a principios del siglo pasado, nos hablan generalmente de alteraciones de tipo dentoalveolar básicamente, existe una subclasificación que los doctores Dewey y Anderson utilizaron y que es la siguiente: <sup>(13)</sup>

1. Clase I tipo 0: Oclusión normal
2. Clase I tipo 1: Diastemas anteriores o apiñamiento
3. Clase I tipo 2: Protrusión de dientes anteriores
4. Clase I tipo 3: Mordida cruzada anterior
5. Clase I tipo 4: Mordida cruzada posterior
6. Clase I tipo 5: Migración mesial del primer molar permanente por pérdida prematura de los dientes de la primera dentición

Las alteraciones se pueden presentar en los tres sentidos del espacio:

- a) Transversal
- b) Vertical
- c) Horizontal

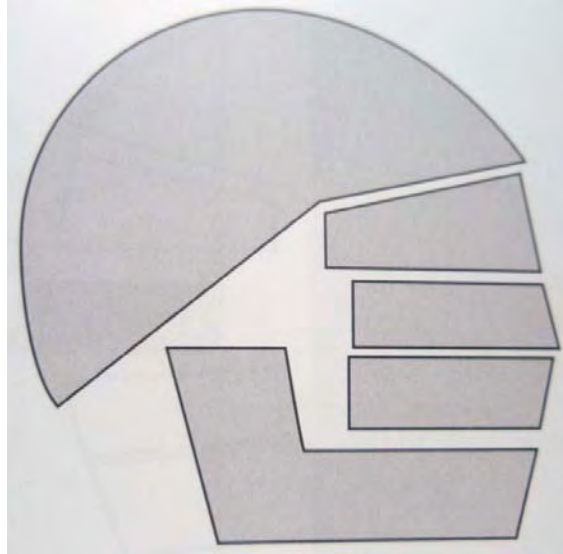


Fig. 21. En el esquema ortognático la cara se ve simétrica y equilibrada en los tres planos del espacio, con un perfil relativamente recto y una oclusión dental Clase I. (McNeill)

## CLASE II

Las maloclusiones Clase II son las que se presentan con mayor frecuencia; y su etiología es de origen diverso, por lo que escudriñar el o los factores que causan alteraciones es la labor del clínico y al mismo tiempo su máxima dificultad, ya que existen múltiples combinaciones que pueden darse en el paciente como por ejemplo: displasia maxilar, falta de desarrollo mandibular, o combinaciones de las anteriores. Ya que de esto dependerá el tipo de terapéutica la cual está orientada a correcciones basales, dentoalveolares o de ambas. <sup>(13)</sup>

En ocasiones existe la necesidad de estimular el crecimiento en el área temporomandibular debido a la falta de desarrollo de la mandíbula y si fuera posible en las zonas suturales del complejo craneofacial. La guía de crecimiento terapéutico puede ser estimulada durante el periodo de crecimiento activo, en esta fase podemos observar la adaptación de crecimiento condilar y sutural, y entender la importancia de un equilibrio que permita obtener una función normal y potencializar el crecimiento y desarrollo del complejo orofacial, como se ha demostrado en múltiples investigaciones.

La influencia de las fuerzas naturales y la estimulación funcional, fueron reportadas por primera vez por Roux en 1883 como resultado de sus estudios sobre la cola de un delfín; describió las características del estímulo funcional y como podía consolidar, moldear, remodelar, y preservar el tejido, su hipótesis se convirtió en la base para el desarrollo de los procedimientos dentales ortopédicos y funcionales. La función es inherente a todas las células, tejidos y órganos, influencia en el medio en el cual trabaja literalmente como un estímulo funcional. <sup>(14)</sup>

Actualmente ha sido demostrado que cada aplicación de una fuerza, ya sea inducida por músculos directa o indirectamente, o por elementos mecánicos, altera el equilibrio de los tejidos así como el proceso normal de crecimiento, hace y produce una tensión excesiva en ellos que puede considerarse un fenómeno mecánico con respuesta biológica.

La función es el común denominador que une a las partes individuales del sistema orofacial logrando que formen un sistema dinámico, integrado con propósitos definidos, los disturbios en una parte de este sistema no permanecerán aislados, sino que afectarán el equilibrio de todo el sistema, así se puede observar que cuando el maxilar presenta algún tipo de alteración éste afectará directamente a la mandíbula, pero indirectamente al cráneo, zona suprahioidea, infrahioidea, postura de la columna vertebral, musculatura alta de la espalda, etc. Esto es, cualquier parte del componente del sistema estomatognático al sufrir desequilibrio repercutirá directa o indirectamente sobre los elementos adyacentes creando un nuevo equilibrio el cual en muchas ocasiones es patológico y orientará el crecimiento y desarrollo en esa dirección.

Por lo que es básico entender, el fenómeno de crecimiento y desarrollo lo que permitirá identificar y diferenciar las condiciones normales de las patologías así aplicar terapéuticas inmediatas cuando sea necesario, la conducta de ESPERAR dentro de la conceptualización clínica actual debe desaparecer, ya que es cuestionable ¿En qué área de la Medicina o de la Odontología, una vez detectada la enfermedad espera uno a que esta evolucione? Se estará de acuerdo en que en ninguna, ya que la historia natural de la enfermedad explica claramente que a mayor evolución se dificulta la posibilidad de revertir el problema dejando en muchas ocasiones secuelas o limitaciones que pueden llegar a ser irreversibles.

(13,14)

Por condiciones fisiológicas del desarrollo al nacimiento la mandíbula se encuentra en relación posterior con respecto al complejo craneofacial, lo cual será equilibrado a través de la alimentación del seno materno, condición que por múltiples causas en la actualidad no se da, lo que condiciona o predispone el que las maloclusiones Clase II se hagan presentes en estadios muy tempranos.

La influencia funcional condicionada por la herencia ha sido descrita como factores epigenéticos por Van-Limbourg; esto implica una influencia hereditaria no de las células per se, pero guiadas indirectamente por la función. La localización de la displasia esquelética o dentoalveolar es determinante para seleccionar la terapéutica.

La estimulación de los centros de crecimiento del cartílago condilar secundario, es más difícil que en los huesos de origen membranoso. Los primeros están diseñados para resistir la compresión y otras fuerzas funcionales de estrés (compresión), en los segundos la estimulación es consecuencia del crecimiento de órganos o huesos adyacentes, sin haber fuerzas excesivas o de estrés (tensión o tensiles).<sup>(13)</sup>

Mientras que en los centros de crecimiento de los cartílagos primarios tales como los epifisarios de los huesos largos; cartílago ubicado entre la epífisis y diafisis, el ciclo único de crecimiento desde precondroblasto hasta condroblasto está limitado en su desarrollo hasta ciertas células como respuesta a estímulos externos, en estadios precisos en su maduración.

La vascularización siempre es menos eficiente que en el hueso membranoso no obstante las recientes investigaciones por Biggerstaff que muestra un plexo subcondilar extenso.

Las suturas óseo-membranosas de la maxila son las totalmente responsables a la estimulación externa con muchas células indiferenciadas y con un alto entrelazado fibroblástico en las suturas. La vascularización es absolutamente positiva lo cual facilita la respuesta local. La acción inhibitoria de las suturas óseo-membranosas es particularmente efectiva como la hialinización fibroblástica y muerte cuatro horas después de la aplicación de presiones ortopédicas, mientras que toma arriba de ciento sesenta horas para que un condroblasto sucumba aún con grandes presiones. Ahí está la clara diferencia de respuesta al tratamiento en la maxila y en la mandíbula.

La inhibición terapéutica del crecimiento maxilar no está completamente limitada a los picos activos de crecimiento sin embargo, es más efectivo en este tiempo. Algunas respuestas a tratamiento son posibles en períodos posteriores cuando la respuesta condilar es mínima o no existe.

La clasificación morfológica de las maloclusiones Clase II estará conformada en cinco grupos:

1. Alteraciones dentoalveolares donde las bases maxilares se encuentran normales.
2. Retrognatismo mandibular y relación maxilar normal, esta es la característica más frecuente que se encuentra en los pacientes y puede ser a su vez subdividida en dos tipos:
  - A) Desarrollo mandibular normal pero con desplazamiento posterior que genera en la articulación temporomandibular posición condilar fuera de su relación céntrica en relación a su cavidad glenoidea.
  - B) Falta de crecimiento mandibular donde el factor etiológico se encuentra en la ausencia de desarrollo de la mandíbula, sin presentar desplazamiento del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea de su articulación temporomandibular.

3. Protrusión maxilar con mandíbula normal es la característica menos frecuente de acuerdo a los hallazgos encontrados en la investigación efectuada por el doctor McNamara.
4. Rotación de la base maxilar, mandibular o de ambas pudiéndose presentar acompañada de bases maxilares de tamaño normal con alteraciones en su desarrollo. La rotación puede ser convergente o divergente.
5. Combinaciones de las anteriormente descritas.

Si a la descripción antes mencionada se anexa:

Patrón de crecimiento, tipo racial y alteraciones funcionales, se comprenderá el porqué de su dificultad para encontrar el diagnóstico preciso.

Los aspectos funcionales pueden exacerbar la displasia por lo que la respiración nasal, la postura y función de la lengua, neuromusculatura perioral, relación de posición de descanso y oclusión serán factores básicos para establecer la terapéutica, donde se tomará en cuenta si ésta maloclusión es de origen esquelético o dentoalveolar, consideraciones etiológicas, vector de crecimiento y período del mismo. <sup>(13,14)</sup>

Cuando las maloclusiones de Clase II no presentan trastornos funcionales la trayectoria de cierre mandibular de reposo a oclusión céntrica traza un vector directo el cual es hacia arriba y adelante con un movimiento de bisagra del cóndilo en la fosa; pero cuando ésta maloclusión presenta asociadas alteraciones funcionales la trayectoria de cierre se dirige hacia arriba y adelante hasta el contacto inicial, dándose éste generalmente en la región de los incisivos con acción rotatoria del cóndilo; de éste contacto inicial a oclusión céntrica, el cóndilo se traslada generalmente hacia arriba y atrás con un movimiento coordinado de rotación y deslizamiento, sin embargo, también puede presentarse un desplazamiento anterior de la mandíbula desde el punto de contacto inicial que generalmente se produce en la región posterior generando un movimiento traslatorio del



cóndilo hacia abajo y adelante, en la vertiente posterior de la eminencia articular. Estos pacientes requieren la corrección de esta anomalía ya que si el disturbio persiste se establecerá una doble mordida a la que algunos clínicos denominan “mordida de domingo”.

Síntomas de la articulación temporomandibular se ven con frecuencia cuando está asociada la sobremordida vertical, debido a que el patrón de apertura y cierre condiciona al cóndilo a sufrir un desplazamiento dentro de la cavidad glenoidea, lo que puede provocar compresión del nervio auriculotemporal así como desplazamiento del menisco, asociado al estrés que actúa como factor detonante. Si estas perturbaciones no son dirigidas a temprana edad se observará que la apertura de la boca empezará a disminuir su rango promedio que en adultos es de 45 mm en hombres y 40 mm en mujeres, relacionando todo esto con patrón facial y crecimiento somático; o en su defecto el extremo opuesto al cual se le denomina hipermovilidad donde la apertura de boca supera los rangos establecidos y que predispone a disfunción de la articulación temporomandibular. <sup>(14, 15)</sup>

Se observa que en las maloclusiones Clase II la posición de la lengua es más alta que en las maloclusiones de Clase III, los cambios de posición de la lengua se reflejan también en la punta de ésta, la cual se encuentra retruida en posición de reposo a diferencia de las maloclusiones de Clase III donde se encuentra baja y adelantada.

La forma de respirar es muy importante, ya que los pacientes con disturbios en sus vías aéreas (hipertrofia de las amígdalas y/o adenoides), altas o bajas nos pueden condicionar directa o indirectamente como factor causal el llamado síndrome de cara larga, que fue descrito claramente por el doctor Robert M. Ricketts, los médicos conocen a esta misma afección como Facies Adenoidea; pero la primera persona que se percató de estos signos y síntomas fue el doctor Hans Peter Bimler y le denominó

Microrrinodisplasia. El doctor Bluestone en sus investigaciones confirmó la importancia de los hallazgos mencionados anteriormente en la obstrucción de las vías aéreas que condicionan alteraciones en tejidos blandos para lo cual el examen de los labios es muy importante, ya que deberán analizarse en posición de descanso y de deglución, lo que permitirá evaluar su competencia o incompetencia, éstos pueden verse afectados por la posición de los incisivos superiores que al encontrarse proclivados dificultan el cierre, generando una incompetencia labial potencial donde los incisivos se apoyan en el labio inferior incluso se ha observado hipermovilidad de esto ocasionada por la presión del labio inferior. <sup>(13, 16)</sup>

La postura corporal también se puede encontrar afectada por la asociación de éstas alteraciones y que básicamente es debida a una compensación que permita una permeabilidad de las vías aéreas observándose al individuo con los hombros caídos y una curvatura de la columna vertebral.

La presencia de hábitos como consecuencia de la displasia o generadora de la misma será un factor que generalmente exacerba el problema.

La actividad eléctrica del tono muscular puede ser cuantificable a través de la electromiografía presentándose en las maloclusiones Clase II las siguientes características:

1. Clase II actividad muscular disminuida (masetero y temporal).
2. Actividad del masetero y temporal es similar en Clase I.
3. Actividad del masetero es menor que la del temporal en Clase II.
4. Actividad del masetero aumenta con la edad.
5. Actividad del temporal no aumenta con la edad.

Cuando los pacientes son rehabilitados a través de terapias ortopédicas, llegan a obtener las características de actividad eléctrica en su musculatura, de un paciente ortognáta. (13, 14, 15)

Las investigaciones de Petrovic, Stutzmann y Gason comprobaron que el crecimiento total de la mandíbula no está predeterminado genéticamente por lo que los factores ambientales y funcionales influyen de manera importante en el fenotipo del individuo, resaltando los conceptos vertidos por el doctor Moss M. L. y Salentijin L., el rol primario que juega la matriz funcional en el crecimiento facial. <sup>(13)</sup>

Como toda maloclusión es el espectro terapéutico estará en relación directa con el conocimiento de los fundamentos y principios de la ontogenia del desarrollo. (Fig. 22, 23, 24 y 25).

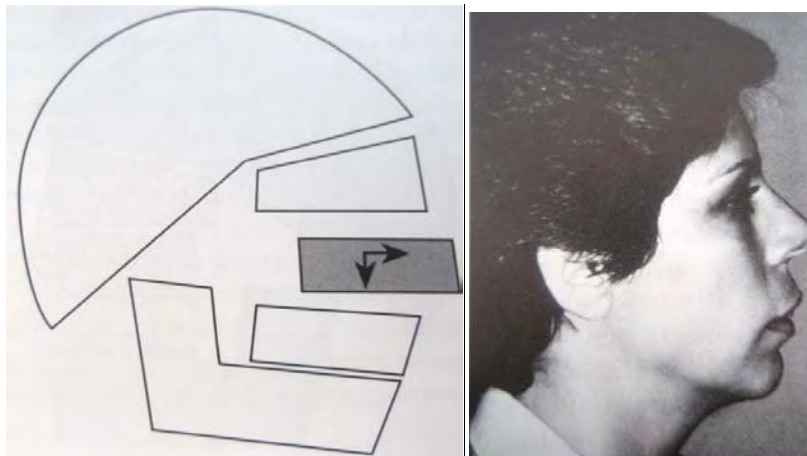


Fig. 22. Disarmonía anteroposterior debido a una protrusión maxilar alveolar. Con frecuencia se observa también un crecimiento vertical excesivo, que acentúa la maloclusión dental de Clase II. (McNeill)

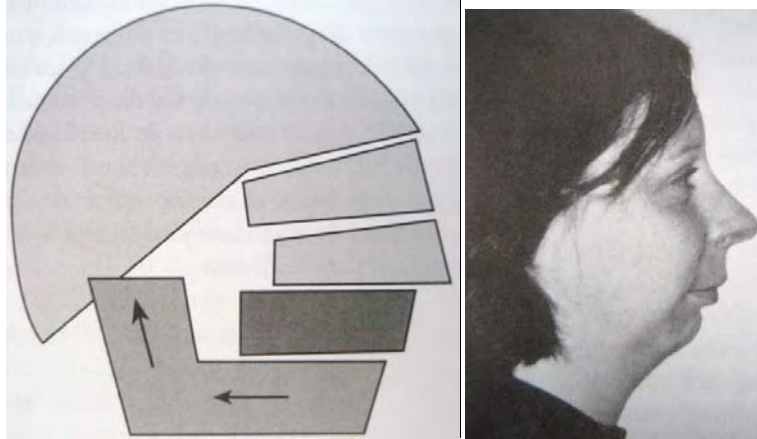


Fig. 23. La falta de desarrollo de la mandíbula y su retrusión ocasiona una maloclusión de Clase II. También aquí la disarmonía esquelética puede parecer mayor que la oclusal debido a la compensación dental secundaria. (McNeill)

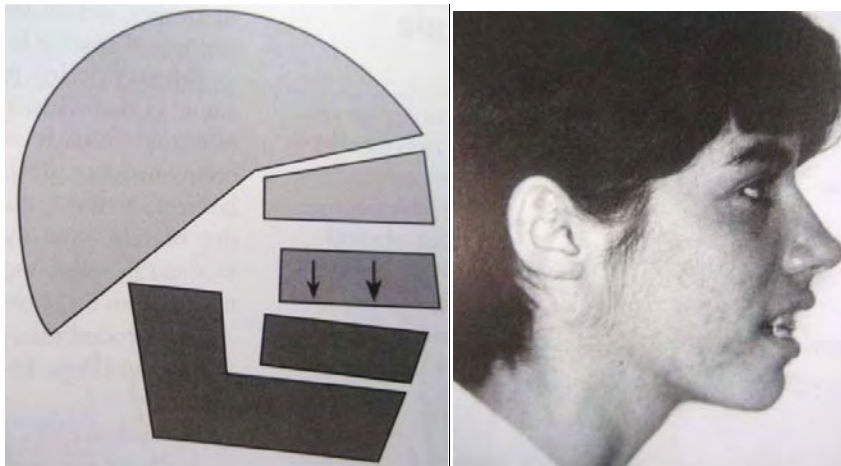


Fig. 24. El excesivo crecimiento vertical del proceso dentario maxilar da lugar a una tendencia a la mordida abierta anterior; a una maloclusión de Clase II y a una estética desfavorable, observándose incompetencia labial y exposición gingival en reposo. (McNeill)

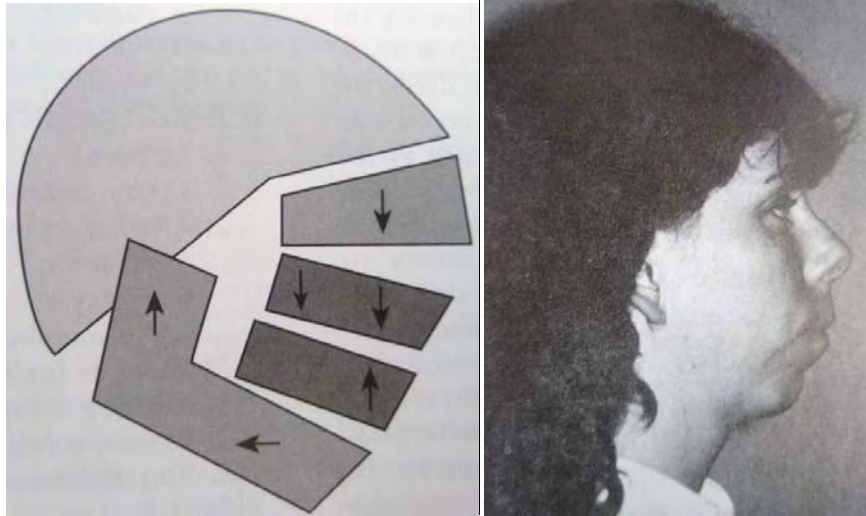


Fig. 25. Combinación de discrepancias vertical y horizontal conocida como "Síndrome de cara larga". Los problemas básicos son el exceso vertical maxilar y el deficiente desarrollo mandibular. La compensación alveolar secundaria puede disminuir la discrepancia oclusal, aunque con frecuencia complica el tratamiento. (McNeill)

## CLASE III

Los factores que producen y/o pueden influenciar el desarrollo de las maloclusiones Clase III son muy diferentes a los que ocasionan las Clases II

La definición del término prognata es; la persona que tiene saliente la mandíbula. Ésta definición es errónea, probablemente tenga su origen en el hecho de que las facies características de estos pacientes estuvo asociada durante mucho tiempo en forma directa a un crecimiento mandibular excesivo para el profano. Sin embargo, los estudios efectuados por McNamara comprobaron que esta es la causa etiológica menos frecuente, encontrando que la más alta frecuencia en este tipo de problemas es debida a una falta de desarrollo del tercio medio de la cara como causa etiológica primaria, aunque después se combine con alteraciones mandibulares como factor asociado. <sup>(13)</sup>

Los autores alemanes utilizan el término echte progenie para designar las alteraciones de Clase III, diversos investigadores han estudiado ésta alteración como Galippe quien la asoció erróneamente como estigma degenerativo, Knoche, estudió el prognatismo en la familia de Goethe, Rubbrche, estudió cinco árboles genealógicos de familias prognatas donde a través de cefalometrías que los padres transmitieron en su mayor porcentaje esta característica facial, Aguilar debido a la dificultad que es el de investigar la herencia humana en 3, 4, o más generaciones, se apoyó en el estudio iconográfico genealógico y utilizó a las familias soberanas de España donde las crónicas y la historia suministran los antecedentes de 20 generaciones pudiendo comprobar así la herencia del prognatismo en el hombre. Sin embargo, esto fue cuestionado ya que los pintores de la corte siempre procuraban mejorar la apariencia de sus soberanos y no fue hasta que Korkhaus al publicar resultados de sus investigaciones del prognatismo en gemelos en la Universidad de Bonn

pudo comprobar con modelos de yeso, radiografías y fotografías la innegable influencia genética en ésta alteración. <sup>(14)</sup>

La frecuencia de las maloclusiones Clase III es la de menor porcentaje en comparación con otras dependiendo de factores raciales o geográficos; la raza amarilla presenta una mayor predisposición por su característica de un aparente hundimiento del tercio medio de la cara que aunque en ellos es normal, condiciona la probable presencia de la alteración, en el Norte de Europa el porcentaje es más alto que en el Sur, en Estados Unidos el porcentaje es el 5%, Mills, en la raza Negra el porcentaje es muy bajo, en México se encuentra un porcentaje del 8%, Villavicencio y Fernández. <sup>(13, 16)</sup>

La aparición temprana de los síntomas de maloclusión Clase III puede observarse al establecerse un contacto anterior borde a borde en la dentición temporal o bien de mordida cruzada anterior que pudiera ser producto de una inclinación inadecuada de los dientes anteriores en el mejor de los casos la guía anterior en este tipo de alteraciones, usualmente se encuentra en la región canina, el tratamiento se deberá realizar lo antes posible, ya que si se recuerda el movimiento horizontalizado funcional en esta etapa, asociado a una posición baja y anterior de la lengua, la predisposición será alta a esta alteración producto de la atrición y avance mandibular que se da como consecuencia en este período.

Si se considera que el tercio inferior de la cara es el que se desarrolla más lentamente y que sólo a partir de los 5 años la maduración es simultánea con el tercio medio de la cara la presencia de una posición borde a borde o de mordida cruzada anterior en la primera dentición indicará la proyección de crecimiento que esta displasia se exacerbará. Los hallazgos del doctor Rakosi que los problemas de maloclusión Clase III tienen un fuerte componente hereditario, donde las influencias

funcionales solamente juegan un rol adaptativo secundario en la etiología. Sin embargo, existe un número importante de causales tales como: La postura inadecuada de la lengua, respiración bucal, interferencias o desgastes dentarios, mutilaciones, etc., que condicionan el establecimiento de una displasia Clase III. <sup>(14)</sup>

En los niños es frecuente que los padres reporten que proyectan su mandíbula como un hábito compulsivo parafuncional, no obstante no se ve asociado como factor etiológico de éste tipo de displasias. Este fenómeno ha sido observado frecuentemente en algunos tipos de enfermedad mental.

Se ha estimado que cerca del 10% de todos los casos de Clase III se originan durante la infancia de acuerdo a los reportes de Rakosi, por supuesto por una etiología funcional. Los tejidos blandos sufrirán alteraciones en su tono muscular, se observará un labio superior corto e hipotónico y un labio inferior hipertónico y revertido. <sup>(16)</sup>

Las terapias que tradicionalmente han sido utilizadas en las maloclusiones Clase III son: Mentonera, plano inclinado, expansores superiores en combinación con extracciones de primeros premolares inferiores y uso de elásticos.

La clasificación morfológica de las maloclusiones Clase III estará conformada por cinco grupos:

1. Alteraciones dentoalveolares donde las bases maxilares se encuentran normales.
2. Retrusión maxilar y relación mandibular normal, esta es la característica que se presenta más frecuente que puede ser subdividida en dos grupos:
  - A) Desarrollo maxilar normal con desplazamiento posterior del tercio de la cara en relación al complejo craneofacial.



- B) Hipoplasia maxilar donde el factor etiológico se encuentra en la pobre maduración de tercio medio de la cara, requiriendo estimulación para llegar a su armonía.
3. Prognatismo mandibular donde la maxila presenta un desarrollo normal siendo la causa etiológica de la alteración el proceso mandibular.
  4. Rotación maxilar, mandibular, o ambas pudiéndose presentar acompañada de alguna de las bases maxilares de tamaño normal, la rotación puede ser convergente, divergente, o unidireccional.
  5. Combinación de las características antes descritas. <sup>(13)</sup>

Si a la descripción antes mencionada se anexa: Patrón de crecimiento, tipo racial y alteraciones funcionales se entenderá el porqué de la dificultad del diagnóstico y plan de tratamiento.

Los patrones funcionales son mecanismos que pueden contribuir a acentuar la displasia por lo que: Masticación, respiración, fonación, deglución, postura, etc., serán elementos que estarán asociados al plan de tratamiento, donde en forma conjunta con las consideraciones etiológicas primarias y secundarias, vector de crecimiento y periodo del mismo permitirá establecer un pronóstico específico para los pacientes.

El examen del movimiento de la articulación temporomandibular y del cóndilo en la maloclusión Clase III puede presentar diversos patrones de cierre:

1. Función condilar tipo bisagra con trayectoria de cierre recto, generalmente asociado a displasias severas.
2. Patrón de cierre con desplazamiento anterior que crea una trayectoria hacia arriba y adelante con acción rotatoria y traslatoria combinada del cóndilo. Ésta característica puede ser revertida relativamente con facilidad aún en pacientes adultos y por supuesto muy rápidamente en adolescentes o niños, ya que

solamente es una alteración postural que modifica la función y es a lo que muchos clínicos han denominado pseudo Clase III.

3. Patrón de cierre hacia arriba y atrás (posición anterior de reposo postural).
4. Patrón de cierre con trayectoria recta pero con un primer punto de contacto dentario que provoca desviación lateral de la mandíbula. Ésta alteración predispone sino es corregida en etapas tempranas a disfunción de la articulación temporomandibular.
5. Combinaciones de las anteriormente descritas.

Por lo antes mencionado se reafirma la necesidad de tomarles a estos pacientes su radiografía lateral de cráneo para el trazado cefalométrico en relación céntrica, ya que de lo contrario se apoyará en datos erróneos que conducirán al fracaso; donde se destaca la necesidad de utilizar el análisis funcional en todos los pacientes. La posición de reposo de la mandíbula puede ser anterior o posterior con respecto a la posición de reposo habitual, si es anterior se encuentra una maloclusión verdadera de Clase III, pero si es posterior la alteración se encuentra en la interferencia dentaria provocando la pseudo Clase III. La postura y función de la lengua contribuye y exacerba la patología ya que ésta sirve de guía de crecimiento mandibular y que el encontrarse en una posición baja y anterior contribuye a acentuar el problema. <sup>(4, 13)</sup>

Las vías aéreas altas o bajas al tener algún tipo de desequilibrio pueden causar una postura compensatoria hacia delante de la lengua y un aplanamiento del dorso de esta cuando la acción refleja inconsciente mantiene abierta la vía aérea, es por esto que el arco maxilar no presenta oposición del estímulo lingual normal dando como resultado una compresión transversal y sagital generado por esa postura baja de la lengua. <sup>(16)</sup>

Ya Graber lo había explicado en su descripción de las “TRES M’ S” donde músculo, malformación y maloclusión forman un círculo vicioso.

La característica clínica de la Clase III puede verse enmascarada por; patrón de crecimiento, compensaciones dentoalveolares, rotaciones de las bases maxilares o tejidos blandos.

Linder-Aronson, S., en sus estudios sobre la función respiratoria y su influencia en el crecimiento craneofacial describen como la lengua en la respiración bucal puede actuar como factor etiológico predisponente en la maloclusión Clase III.

En los pacientes de labio y paladar hendido el tejido cicatrizal que se forma al cerrar quirúrgicamente la fisura genera una banda muscular que restringe el crecimiento del tercio medio de la cara, Graber sugirió que fuera utilizada una terapia ortopédica que minimizara ésta presión desfavorable.

El uso de la mentonera que pretende restringir el crecimiento mandibular, hoy día está contraindicado, ya que los vectores de fuerzas de este aparato provocan un desplazamiento del cóndilo en dirección a la zona bilaminar induciendo como respuesta a esta compresión, proliferación de cartílago condilar como demostraron las investigaciones de Charlier, Pretovic y Linck. Apoyándose en el diseño de la mentonera el doctor Potpezchnigg, en el año de 1875 le anexa dos vástagos al mentón y ferulizando el arco maxilar con el uso de elásticos pretende corregir la displasia presente como está citado en la revista de Cirugía Alemana; y que es el primer antecedente reportado de la máscara ortopédica facial que hoy en día se conoce. <sup>(13, 14, 19)</sup>

El manejo quirúrgico de este tipo de displasias requiere la eliminación de las compensaciones dentoalveolares a través de la mecanoterapia fija y una planeación cuidadosa que permita rehabilitar al paciente. <sup>(12)</sup>

Actualmente el uso combinado de Ortopedia Dentofacial, Ortodoncia y Cirugía ortognática brindan alternativas en las diferentes etapas del crecimiento y desarrollo, aún cuando en muchas ocasiones ni con la combinación de las antes mencionadas se logra el objetivo; es por ello que se debe interceptar en sus fases tempranas esta maloclusión. (Fig. 26 y 27).

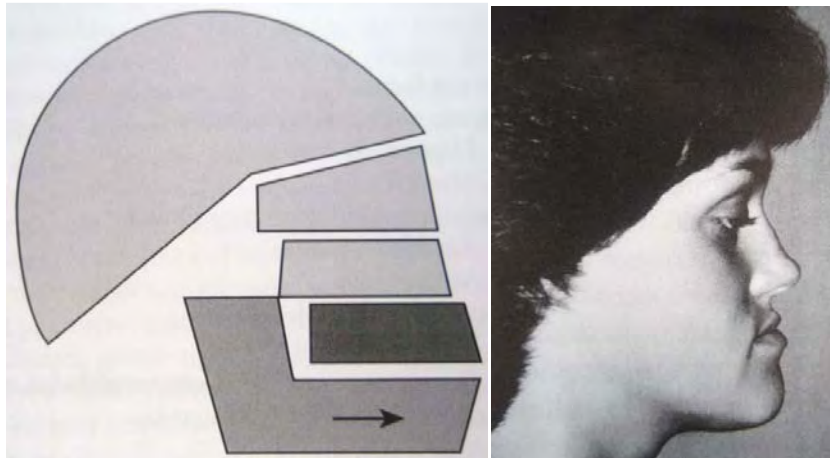


Fig. 26. La oclusión de Clase III se produce cuando hay un excesivo crecimiento mandibular horizontal o un escaso desarrollo del maxilar. La compensación dentoalveolar secundaria permite que, a menudo, la discrepancia dental sea menos evidente que la disarmonía esquelética. Si el tratamiento de ambos problemas (oclusal y estético) es quirúrgico primero deberá corregirse la compensación dentaria. (McNeill)

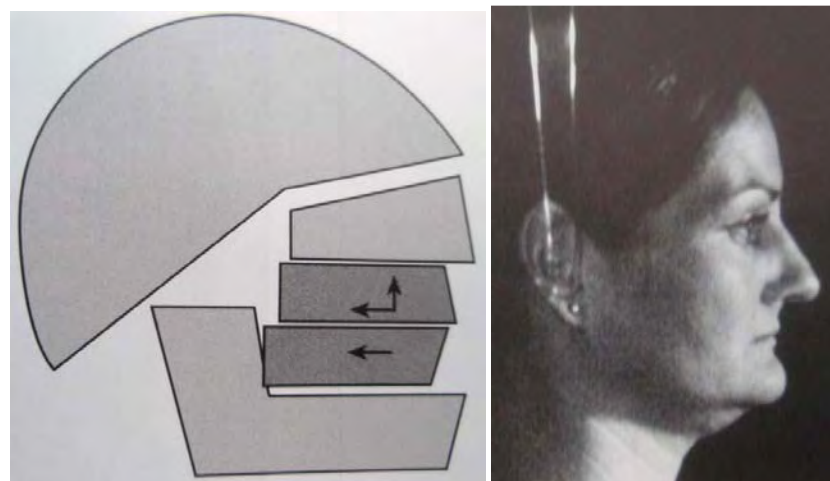


Fig. 27. Ejemplo de discrepancia dentoalveolar con gran impacto estético como consecuencia de la falta de desarrollo de los procesos alveolares. Aunque la oclusión pueda ser estable, el perfil anterior cóncavo de la mandíbula hace que la estética no sea la adecuada. (McNeill)

## **CONSIDERACIONES OCLUSALES EN CIRUGÍA ORTOGNÁTICA**

Durante los últimos años, se han desarrollado diversas técnicas quirúrgicas que permiten recolocar tanto el maxilar como la mandíbula en los tres planos del espacio. Las técnicas radiográficas, los modelos de estudio y los análisis de tejidos blandos y duros, hacen que el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortognático sean muy precisos, así mismo, los modernos métodos de tratamiento ortodóntico y restaurador, permiten conseguir una correcta oclusión dental sin tener que aceptar compromisos. Pero aunque estos progresos permiten que se alcancen objetivos inimaginables hace sólo algunos años, al odontólogo todavía le quedan dudas sobre la estabilidad a largo plazo de estos tratamientos. <sup>(6)</sup>

Los parámetros que siguen la adaptación todavía no se comprenden del todo. Es sabido que la carga actúa sobre los elementos celulares del periodonto, la articulación temporomandibular y las zonas quirúrgicas provocando una adaptación de los mismos que con frecuencia no son significativos clínicamente o casi son imperceptibles. A veces los cambios que impulsan las cargas son excesivos, con resultados inesperados y no siempre deseables, considerando este tipo de adaptación como RECIDIVA. Hasta cierto punto ésta recidiva se considera en el plan de tratamiento. Sin embargo, al conocer bien los parámetros que controlan, la “sobrecorrección” para compensar dicha recidiva es más un gesto que un plan de tratamiento preciso. Así pues, el odontólogo tiene que tomar en cuenta este proceso adaptativo y hacer partícipes de su existencia al resto del equipo de trabajo y al mismo paciente. <sup>(14)</sup>

La recidiva se estudia desde dos enfoques post-tratamiento: Los estudios clínicos prospectivos y retrospectivos que permiten identificar qué condiciones conducen más probablemente a la recaída y facilitan la determinación de los parámetros necesarios para establecer un pronóstico. La investigación de laboratorio, estudia los procesos biológicos relacionados con la respuesta celular y macromolecular a la tensión en un entorno más controlado. <sup>(14)</sup>

Para poder entender la adaptación a la que se somete a las articulaciones temporomandibulares, es necesario tener en cuenta la influencia que tiene la oclusión sobre las estructuras anatómicas de la articulación temporomandibular y su función.

### **DETERMINANTES DE LA MORFOLOGÍA OCLUSAL**

La morfología oclusal de los dientes posteriores (premolares y molares) y sus relaciones de contacto, tanto estáticas como dinámicas, denominadas como oclusión dentaria, se determina básicamente por las características anatómicas tanto de los dientes anteriores como de las articulaciones temporomandibulares (ATM).

Las características anatómicas de los dientes anteriores, que conforman la guía anterior, constituyen el determinante anatómico anterior. En cambio, las articulaciones temporomandibulares que conforman la guía condílea, representan el determinante anatómico posterior. Los dientes posteriores se encuentran situados entre estas dos referencias anatómicas. Entre más cerca se encuentre un diente con respecto al plano anterior, más influye la anatomía de éstas en su patrón de contacto excéntrico y menos influencia tiene en ella la anatomía de la ATM. Por el contrario, mientras más sea la cercanía de un diente con respecto a las articulaciones temporomandibulares, más influye la anatomía articular en su patrón de contacto excéntrico y menos influye la anatomía de los dientes anteriores, en este patrón de movimiento de contacto. <sup>(4,8)</sup>

Cinco son los determinantes anatómicos que influyen en la morfología oclusal y en la oclusión dentaria:

## 1. GUÍA CONDÍLEA

- A. Guía condílea sagital: Cuando la mandíbula realiza un movimiento de protrusión, ambos cóndilos descienden anteriormente a lo largo de las vertientes posteriores de la eminencia articular. La magnitud de descenso del cóndilo con relación a un plano de referencia horizontal lo da la inclinación de la eminencia articular, lo cual va a determinar el grado de angulación de la guía condílea sagital. Como el descenso condilar se acompaña de un movimiento vertical hacia debajo de la mandíbula y de los dientes inferiores, mientras mayor es la angulación de la guía condílea sagital más altas podrán ser las cúspides (mayor la inclinación cuspídea), y mayor profundidad de las fosas y viceversa. (Fig. 28.)

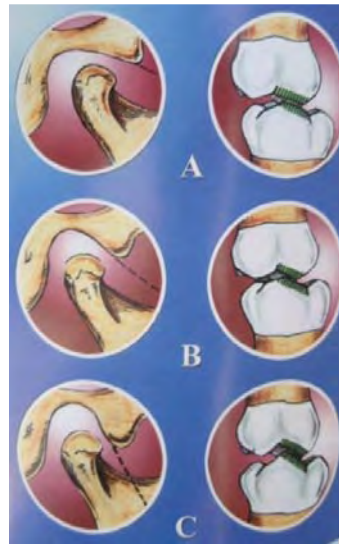


Fig. 28. Efecto de la guía condílea sagital: a mayor angulación, cúspides más altas y mayor profundidad de fosas (C); a menor angulación, cúspides más bajas y menor profundidad de fosas (A). Una situación intermedia corresponde a la sección central (B). (MANN'S)

B. Guía condílea lateral: Durante un movimiento mandibular de lateralidad del cóndilo del lado de trabajo mayoritariamente experimenta una traslación lateral, denominado *movimiento de Bennett*, lo que significa un desplazamiento en masa de la mandíbula hacia el lado en que se realiza el movimiento. En cambio, el cóndilo del lado de balance se mueve durante el movimiento de lateralidad hacia adelante, abajo y medial, pudiendo ser registrado. Forma un ángulo con respecto a un plano sagital, denominado *ángulo de Bennett* y está representado clínicamente a través del registro de la guía condílea lateral. A mayor ángulo de Bennett mayor magnitud del movimiento de Bennett. <sup>(8)</sup>

El grado de traslación lateral de la mandíbula es dependiente de dos factores anatómicos articulares (Fig. 29):

- La morfología de la pared glenoidea medial del lado de balance.
- La banda horizontal interna del ligamento temporomandibular del cóndilo del lado de trabajo.

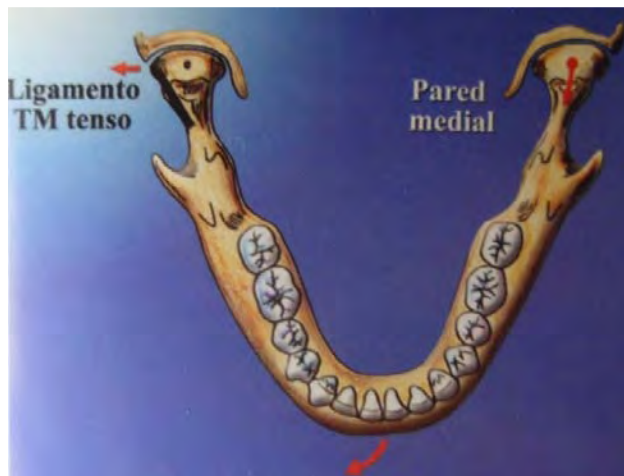


Fig. 29. Traslación lateral de la mandíbula y movimiento de Bennett: depende la morfología de la pared glenoidea medial del lado de balance y la banda horizontal interna del ligamento temporomandibular (TM) del cóndilo del lado de trabajo. (MANNS)



El movimiento de Bennett tiene una importante influencia tanto en la altura de las cúspides y profundidad de las fosas, como en la dirección de las crestas y los surcos en las superficies oclusales.

#### I. Influencia en la altura cuspeada y la profundidad de las fosas.

El movimiento de traslación lateral de la mandíbula tiene tres características: magnitud, dirección y momento de aparición.

- Efecto de la magnitud del movimiento lateral. Cuanto más medial se localiza de la pared glenoidea con respecto al polo medial del cóndilo de balance y mientras mayor laxitud presenta el ligamento temporomandibular, mayor también es el movimiento de traslación lateral en masa de la mandíbula. Este hecho se relaciona con cúspides posteriores más bajas, para permitir una traslación lateral con ausencia de contacto entre los dientes posteriores superiores e inferiores (Fig. 30).

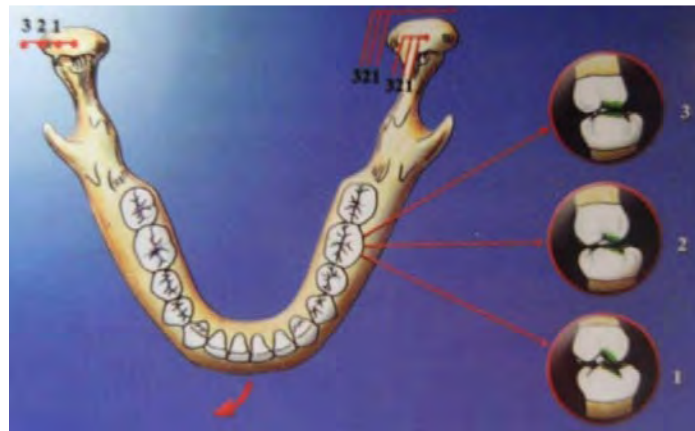


Fig. 30. Efecto de la magnitud del movimiento de Bennett: 1. Un menor grado de traslación lateral de la mandíbula se relaciona con cúspides más altas; 3. Un mayor grado de traslación lateral se relaciona con cúspides más bajas y 2. Un grado intermedio con cúspides de altura intermedia. (MANN'S)

- Efecto de la dirección del movimiento lateral. La dirección está determinada por la morfología y las inserciones ligamentosas de la ATM del lado de trabajo. En un movimiento laterosuperior va a requerir de cúspides posteriores más bajas en comparación con un movimiento lateral puro; al contrario, un movimiento lateroinferior permite cúspides posteriores más altas que las que permite un movimiento lateral puro (Fig. 31).

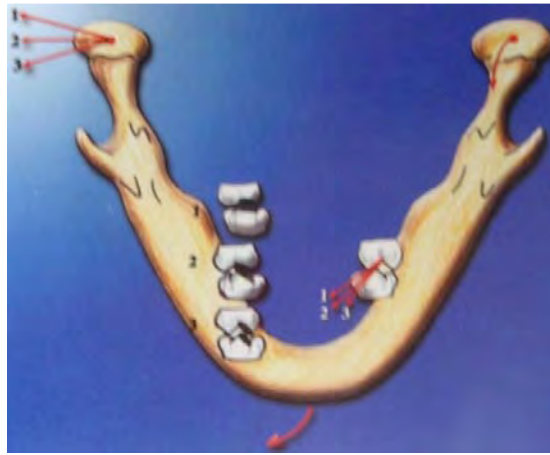


Fig. 31. Efecto de la dirección del movimiento de Bennett: 1. Una dirección laterosuperior se relaciona con cúspides bajas. 3. Una lateroinferior con cúspides más altas y 2. Una lateral pura con cúspides de altura intermedia. (MANN)

- Efecto del momento de aparición del movimiento lateral. Depende de la ubicación de la pared glenoidea medial del cóndilo de balance y la laxitud del ligamento temporomandibular del cóndilo de trabajo. Este efecto es el que tiene mayor influencia con respecto a la morfología oclusal de los dientes posteriores. Cuando más inmediato se da este movimiento, menor altura cuspídea o menor inclinación cuspídea requerirán los dientes posteriores. (Fig. 32).

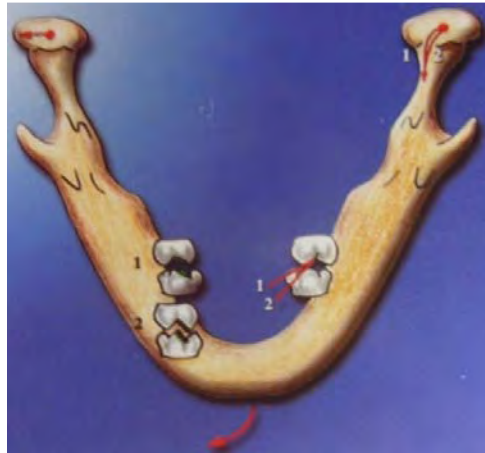


Fig. 32. Efecto del momento de aparición del movimiento de Bennett: 1. Si es inmediato se relaciona con cúspides bajas y 2. Si es progresivo con cúspides más altas.

## II. Influencia en la dirección de crestas y surcos

A medida que aumenta la magnitud de traslación lateral de la mandíbula, aumenta también el ángulo existente entre las trayectorias de lateroclusión y mediotrusión generadas por las cúspides céntricas sobre la superficie oclusal de los dientes posteriores antagonistas. En cuanto a la dirección de desplazamiento del cóndilo de trabajo, si se desplaza en una dirección lateral y anterior, el ángulo entre las trayectorias de laterotrusión y mediotrusión va a disminuir. Si se desplaza en dirección lateral y posterior, los ángulos generados van a aumentar (Fig. 33).

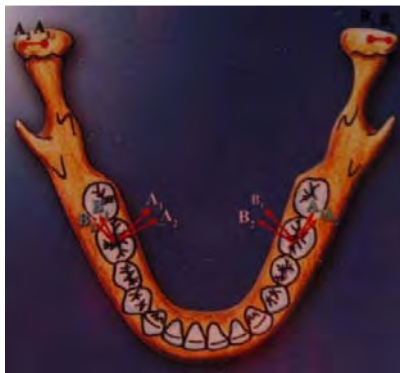


Fig. 33. Efecto de la magnitud del movimiento de Bennett: Si la magnitud es mayor, mayor será también el ángulo existente entre las trayectorias de laterotrusión (A2 derecha, B2 izquierda) y mediotrusión (B2 derecha A2 izquierda), generadas por las cúspides céntricas sobre la superficie oclusal de los dientes posteriores antagonistas. (MANN'S)

- C. Distancia intercondílea: Este efecto sólo es en la dirección de las crestas y surcos. Al aumentar ésta, se reduce el ángulo generado entre las trayectorias de laterotrusión y mediotrusión (Fig. 34). Siendo este efecto el de menos influencia debido a que la diferencia de angulación es mínima.



Fig. 34. Efecto de la distancia intercondílea: Mientras mayor es, menor es el ángulo formado por las trayectorias de la lateroclusión (A1 derecha o B1 izquierda) y mediotrusión (B1 derecha o A1 izquierda). (MANNNS)

## 2. GUÍA ANTERIOR

La guía anterior es función de la relación de contacto existente entre los dientes anteriores superiores e inferiores, básicamente se ve influenciada por la sobremordida vertical u overbite y la sobremordida horizontal u overjet.

Tiene efecto sólo sobre la altura cuspídea y la profundidad de las fosas. Un aumento en la sobremordida vertical (escalón) genera un aumento del ángulo de la guía anterior, un mayor componente vertical del movimiento mandibular y una mayor inclinación de las cúspides posteriores, o sea mayor altura cuspídea (Fig. 35).

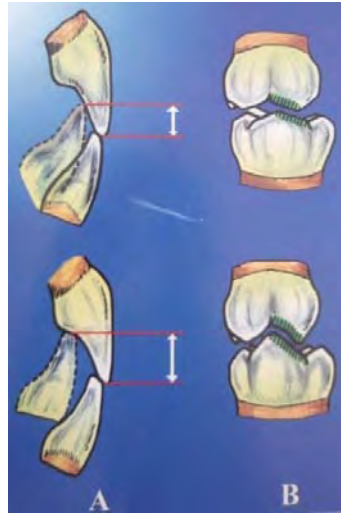


Fig. 35. Efecto de la sobremordida vertical o escalón: A mayor sobremordida vertical, mayor espacio de desoclusión posterior y mayor altura cuspídea (A y B imágenes inferiores). Lo inverso acontece para A y B, imágenes superiores. (MANNNS)

Contrariamente, un aumento de la sobremordida horizontal (resalte) da lugar a una reducción del ángulo de la guía anterior, un menor componente vertical del movimiento mandibular y cúspides posteriores más planas (Fig. 36).



Fig. 36. Efecto de la sobremordida horizontal o resalte: Un aumento de la sobremordida horizontal genera menor espacio de desoclusión posterior y se relaciona con cúspides posteriores más planas (imágenes inferiores A y B). Lo contrario sucede para A y B, imágenes superiores. (MANNNS)

### 3. PLANO DE OCLUSIÓN

Es una superficie imaginaria que teóricamente contacta con las cúspides de los caninos inferiores y llega hasta las cúspides distovestibulares de los segundos molares inferiores.

La relación del plano de oclusión con respecto a la guía condílea sagital influye en la inclinación de las vertientes cuspidas, o sea en la altura cuspídea.

Cuando el plano de oclusión es más paralelo a la guía condilar sagital, las cúspides posteriores deben ser más planas (Fig. 37).



Fig. 37. Efecto del plano de oclusión y la inclinación de la guía condílea sagital: Cuando son más paralelas, las cúspides posteriores deben ser más planas (sección superior A). La situación inversa ocurre en B. (MANNNS)

### 4. CURVA DE SPEE

Es una curva de compensación anteroposterior de las arcadas dentarias que se extiende desde la cúspide del canino inferior a través de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores. Su efecto sobre la morfología oclusal, y específicamente la altura cuspídea y la profundidad de la fosa, se analizan dependiendo el grado de curvatura.

Una curva más plana, de menos curvatura, se asocia a cúspides más altas. Lo contrario ocurre con una curvatura menos pronunciada, debido a que menor es el ángulo o espacio que se separan los dientes posteroinferiores de los posterosuperiores durante un movimiento de protrusión (Fig. 38).



Fig. 38. Efecto de la curva de Spee: Una curva más plana (menor curvatura) se relaciona con un mayor espacio de desoclusión y cúspides más altas (sección superior A). Lo contrario sucede ante una curvatura mayor (sección inferior B), en que aumenta la posibilidad de choque de las cúspides más posteriores. (MANN)

En cuanto a su orientación se puede decir que si gira la curva de Spee hacia atrás, las cúspides posteriores pueden ser más bajas. En cambio si gira a una posición más anterior, las cúspides posteriores pueden ser más altas.

## 5. RELACIÓN DE CONTACTO DE LOS DIENTES POSTERIORES CON SUS DIENTES ANTAGONISTAS

Debido a que durante los movimientos de contacto excéntricos las cúspides céntricas pasan entre las crestas y los surcos, la relación de contacto de los dientes posteriores con sus dientes antagonistas también constituye un detonante anatómico de la morfología oclusal. No en la altura cuspídea, pero si en la dirección de crestas y surcos.

La angulación de las trayectorias en cada diente posterior va a depender de su distancia con respecto al cóndilo de trabajo, así como de su distancia respecto al plano medio sagital. (Fig. 39)

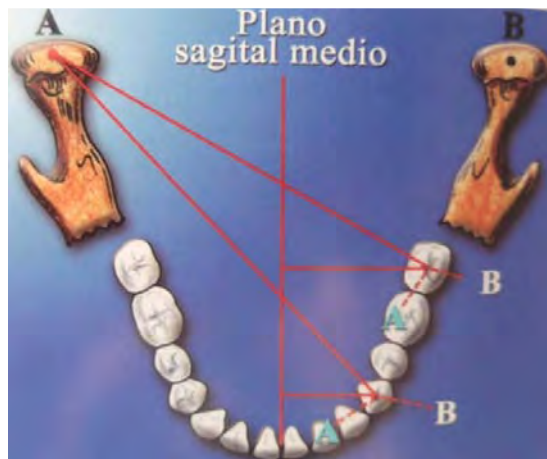


Fig. 39. Efecto de la distancia al cóndilo de trabajo y al plano medio sagital: Cuando más alejado está el diente posterior del cóndilo de trabajo y el plano medio sagital (ver el premolar superior), mayor es el ángulo entre las trayectorias de lateroclusión (B) y mediotrusión (A). Lo contrario acontece para el segundo molar superior. (MANN)



# PLANTEAMIENTO DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO-QUIRÚRGICO

## GENERALIDADES

Cuando los problemas ortodónticos del paciente son tan graves que ni siquiera la modificación del crecimiento ni el camuflaje son una buena solución, el único tratamiento posible es la realineación quirúrgica de los maxilares o la recolocación de los segmentos dentoalveolares. En este tipo de pacientes, la cirugía no es sustituta para la ortodoncia, sino que se debe coordinar adecuadamente con la misma y con otros tratamientos odontológicos para poder conseguir resultados globales aceptables. Los espectaculares adelantos de los últimos años han permitido combinar estos tratamientos para corregir muchos problemas graves intratables años atrás. <sup>(4)</sup>

La decisión de tratamiento combinado ortodóntico-quirúrgico, requiere de un completo análisis clínico, funcional y estético, de modelos y cefalométrico que permitan secuencialmente establecer un diagnóstico completo y crear una lista de problemas que deberán ser resueltos de forma global de la mejor forma posible.

Todo tipo de tratamiento ha de sustentarse en fundamentos científicos y ser adaptados en virtud de la experiencia del equipo tratante. Un análisis adecuado de la evidencia científica y la experiencia determina una filosofía de tratamiento y permite al tratante establecer sus estrategias terapéuticas. <sup>(6)</sup>

La filosofía que es propuesta recientemente en pacientes con anomalías dentofaciales, entre otras, lleva a tres premisas fundamentales:

- a) Es imperioso definir los **objetivos de tratamiento**. Esa es la única forma de poder evaluar los resultados postquirúrgicos. En general

se cree que los mejores tratamientos son etiológicos, fisiológicos, cortos y estables en el tiempo.

b) Las **compensaciones**, dentarias, dento alveolares o esqueléticas **deben evitarse**, constituyen un fenómeno artificial que tiene sus limitaciones y un muy estrecho espacio de éxito y en general, si son exitosos, resultan ser mucho más difícil de realizar.

**c) Diagnosticar y planificar a partir de Relación Céntrica Mandibular**

Asegurándose de que se está tratando verdaderamente al paciente que corresponde, que habitualmente no es aquel que llega inicialmente desde el punto de vista de sus relaciones dentarias y esqueléticas. En otras palabras, debe asegurarse que se estudia al paciente en una posición pasiva real de la mandíbula, eliminando falsas posiciones de acomodo oclusal, vale decir lo más cercano a la Relación Céntrica Mandibular. Esto muchas veces obligará a desprogramación neuromuscular con plano de cobertura total de tipo orgánico, por el tiempo que sea necesario.

Es importante referirse a tres aspectos para decidir si el paciente es candidato a Ortodoncia-Quirúrgica:

1. Tratamientos Etiológicos. Ya que están dentro de las metas, no se puede tratar un problema esquelético movilizándolo sin estar arriesgando funcionalmente al paciente; fisiológicos, ya que mientras menos daño tisular se haga más fácil se logra el equilibrio funcional y así se prefiere maximizar la ortodoncia para disminuir la cantidad de cirugía a realizar y es preferible no tratar a un paciente que no acepta el tratamiento ortodóncico pre y post quirúrgico por largo, molesto o antiestético que le parezca; y por último, Los tratamientos deben ser Estables en el tiempo, pues no se está hablando de cirugías pequeñas, simples, que se puedan repetir banalmente sin considerar los costos biológicos, de tiempo,

económicos y anímicos del paciente, los que deben ser recompensados evitando recidivas, sean dentarias o esqueléticas.

2. Evitar compensaciones dentarias o dentoalveolares. Esto es fundamental para la estabilidad de los tratamientos y para el correcto resultado funcional que asegurará la salud periodontal y dentaria del paciente. Es común observar mal posiciones dentarias en los tres sentidos del espacio, producto de las malas relaciones de los maxilares, y ello es porque tratan de compensar en su inclinación y angulación las discrepancias basales. Esto determina una distribución anormal de las fuerzas masticatorias que cuando son excesivas rompen el equilibrio funcional provocando así daño en el hueso y tejidos de soporte. Ahora, si el paciente ya está comprometido periodontalmente con mala implantación dentaria, algo peor se puede esperar si manteniendo el diente fuera de su base, con una mala angulación o inclinación, le aplicamos fuerza masticatoria, haciéndolo llegar a una oclusión compensada por vía quirúrgica. Llevar los dientes a sus bases axializándolos muchas veces lleva a empeorar el problema del paciente durante el tratamiento ortodóncico prequirúrgico, pero la estabilidad del tratamiento a largo plazo, producto de un buen equilibrio funcional, bien vale ese inconveniente.
3. Tratar a los pacientes a partir de Relación Céntrica. La experiencia ha demostrado que son muchos los pacientes que acuden a consulta con falsas posiciones mandibulares, influidos por una relación oclusal de acomodo y que fundamentalmente no corresponde a una posición de reposo o de relación céntrica del cóndilo mandibular en su fosa articular. En otras palabras, la articulación temporomandibular y la articulación dentaria están disociadas, no corresponden. Esto puede llegar a ser de magnitudes tan importantes que cambia completamente el plan de tratamiento. Convierten casos que pudieran resolverse sólo con ortodoncia, desde el punto de vista meramente dentario, en casos

de cirugía ortognática al llevarlos a una posición de reposo y estabilidad articular. También convierte casos de cirugía monomaxilar en casos de cirugía bimaxilar y en muchos casos de ortodoncia-quirúrgica determinan las extracciones que se deben hacer y con ello la mecánica ortodóncica a utilizar en los casos con discrepancias dentomaxilares.

## **INDICACIONES PARA EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO**

Se sabe que existen pacientes en los que es obvio que la única alternativa es la Cirugía Ortognática y ellos son aquellos en los que las anomalías son muy exageradas o groseras. Estos casos no son un problema, pero existen los otros, aquellos en que se entra en duda, pues están en medio de ambas alternativas y se hace difícil la decisión. Para estos casos es que ayuda mucho realizar estudios iniciales de predicción de tratamiento ortodóncico y quirúrgico. Es un estudio inicial previo al tratamiento ortodóncico que se revisa a continuación. <sup>(6)</sup>

### **OBJETIVOS**

Los objetivos de la predicción inicial de tratamiento, que se describen ahora, son:

1. Ayudar en la decisión de tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico.
2. Desarrollar los objetivos quirúrgicos del caso, para los mejores resultados funcionales y estéticos.
3. Establecer los objetivos ortodóncicos prequirúrgicos específicos del caso.
4. Ayudar en decidir un caso con o sin extracciones.
5. Ayudar en la planificación de la mecánica ortodóncica.
6. Obtener una idea del perfil facial final del paciente que ayude al equipo y especialmente al paciente en la toma de decisiones.

7. Disponer de un elemento visual práctico y comprensible para explicar y presentar al paciente y/o sus padres las alternativas terapéuticas propuestas.

Este estudio inicial tiene 3 fases:

- a) Objetivos quirúrgicos (Predicción Quirúrgica Inicial).
- b) Predicción de tejidos blandos.
- c) Objetivos ortodónticos prequirúrgicos (Predicción Ortodóntica).

Para el Dr. Wolford, es necesario inicialmente determinar los objetivos ortodónticos prequirúrgicos, pero como otros autores, se piensa que ellos dependen de la cirugía que se haga, pues la ortodoncia debe ser dirigida a lograr los mejores resultados funcionales y estéticos con la cirugía determinada. <sup>(6)</sup>

## **LA GRAVEDAD COMO INDICACIÓN PARA LA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA: LAS CAPAS DE DISCREPANCIA**

Obviamente, las indicaciones para la cirugía son un problema demasiado amplio para la ortodoncia. En la actualidad, podemos cuando menos fijar en parte los límites del tratamiento ortodóntico. Como indican los diagramas de las “capas de discrepancia”, los límites varían en función de la movilización dental necesaria (los dientes pueden moverse más en unas direcciones que en otras) y de la edad del paciente (los límites para la movilización dental varían poco o nada con la edad, pero el crecimiento sólo puede modificarse durante la fase de crecimiento activo). Dado que la modificación del crecimiento en los niños permite mayores cambios de los que se pueden conseguir sólo con la movilización dental en los adultos, algunas alteraciones que podrían haberse tratado únicamente con medidas ortodónticas durante la infancia (p. ej., 1 cm de resalte) se convierten en problemas quirúrgicos en los adultos. <sup>(4)</sup>

Por otra parte, algunas alteraciones que pueden parecer menos graves en primer momento (p. ej., 5mm de resalte inverso), pueden llegar a necesitar tratamiento quirúrgico incluso a edades tempranas. <sup>(4)</sup>

Hay que tener en cuenta que las capas de discrepancia marcan los límites de los cambios de los tejidos duros hacia una oclusión ideal, siempre que no se apliquen otros límites relacionados con los objetivos prioritarios del tratamiento. De hecho, las limitaciones establecidas por los tejidos blandos (que no se reflejan en las capas de discrepancia) suelen ser un factor muy importante en la elección entre el tratamiento ortodóncico o quirúrgico-ortodóncico. Es difícil medir las distancias en milímetros hasta la posición condílea ideal para una función normal, e imposible medir las distancias respecto de la estética ideal. <sup>(4)</sup>

### **¿ES MI PACIENTE CANDIDATO A ORTODONCIA QUIRÚRGICA?**

Teniendo en cuenta las premisas enunciadas, se pueden hacer algunas preguntas básicas para ayudarnos a saber si el paciente requiere de tratamiento combinado quirúrgico y ortodóncico.

1. ¿Con qué tipo de tratamiento se logran mejor los objetivos de tratamiento que se tienen?
2. ¿Qué tratamiento satisface mejor las necesidades estéticas y funcionales del paciente?
3. ¿Qué tratamiento tiene un menor costo biológico y por tanto es más fisiológico?
4. ¿Es la anomalía del paciente dentaria, dentoalveolar o esquelética, involucrando bases maxilares?
5. ¿Es el problema del paciente de posición de los maxilares o es de tipo estructural (tamaño de maxilares no correspondientes entre sí), o es una combinación?
6. ¿Con qué tipo de tratamiento mi paciente tendrá mayor estabilidad a largo plazo?

7. ¿Qué tipo de tratamiento significa menor tiempo total de tratamiento?

Las respuestas a estas interrogantes son muy particulares en cada caso. El balance de ellas dará la respuesta apropiada para el paciente. <sup>(7)</sup>

## **MOTIVACIÓN Y ASPIRACIONES DEL PACIENTE**

Conseguir y mantener una determinada oclusión dental supone una gran dificultad biológica, y antes de empezar el tratamiento debe descartarse que no existan otros problemas. Se debe saber bien qué es lo que el paciente quiere, para no dar falsas expectativas en cuanto a los resultados que se pueden obtener. Hay que recurrir a la cirugía cuando la disarmonía oclusal impida una oclusión ideal utilizando las técnicas convencionales (ortodoncia, odontología restauradora o prostodoncia). El objetivo principal debe ser conseguir una oclusión estable y funcional pero es muy frecuente que la estética facial influya en el plan de tratamiento, y ésta es una motivación muy importante para los pacientes. <sup>(14)</sup>

Si la motivación principal del paciente a la hora de buscar tratamiento es la disfunción temporomandibular (DTM), habrá que analizar con cuidado las impredecibles consecuencias de la cirugía ortognática para no tener expectativas poco realistas. Los síntomas de DTM suelen mejorar durante el tratamiento ortodóncico activo, debido probablemente a que las molestias que provoca la movilización dental interfieren en la actividad parafuncional, aunque esa mejoría puede ser pasajera. Si es posible justificar el tratamiento quirúrgico-ortodóncico independientemente de que resuelva la DTM o no, se debe proceder con el mismo y confiar en que mejoren los síntomas de la DTM, pero el paciente debe saber que pueden recidivar. Si hay que recurrir a la cirugía articular, normalmente conviene postergarla hasta después de la cirugía ortognática, ya que la cirugía

articular da resultados más predecibles una vez que se han establecido las nuevas posiciones articulares y relaciones oclusales.

Al igual que sucede con todos los pacientes ortodóncicos adultos, independientemente de que se recurra o no a la cirugía ortognática o de la ATM, el tratamiento restaurador y protésico definitivo constituye la última fase de la secuencia de tratamiento. Más adelante, el tratamiento restaurador inicial deberá estabilizar o buscar un compromiso entre la dentición existente y unas restauraciones que sean útiles para el paciente y no le causen molestias durante las fases de ortodoncia y cirugía. Una vez conseguidas las relaciones esqueléticas y dentales finales, podrán obtenerse monturas articuladas más precisas y completar la rehabilitación oclusal final. <sup>(4)</sup>

## **MOTIVACIÓN DEL ODONTÓLOGO**

Aunque es deseable que la motivación del odontólogo y del paciente coincidan, no siempre es así. Es por eso que la comunicación entre ambos es de suma importancia para plantear los objetivos y los resultados del tratamiento. Los integrantes del grupo multidisciplinario pueden tener objetivos y diferentes, originándose cierta confusión por lo es muy importante que los criterios coincidan entre estos y el paciente-  
A lo largo de la historia de la odontología, se ha intentado describir en detalle la que sería una “oclusión funcional ideal “. Habitualmente se describe la posición estática y dinámica de los dientes con relación a la posición de los cóndilos en la fosa glenoidea. Los principios de la terapia oclusal se fundamentan en esta relación. <sup>(14)</sup>

La estética facial es un aspecto más subjetivo. Aunque algunas relaciones faciales pueden cuantificarse midiendo distancias y ángulos, las complejas relaciones estáticas y dinámicas de la cara, cuando se



habla de ideales estéticos están fuera de cualquier análisis objetivo, ya que en la apariencia estética influyen factores familiares, culturales y étnicos. Posiblemente la idea de belleza que tenga el paciente no coincida con la del odontólogo pero éste no debe imponer sus opiniones estéticas sino que debe explicarle al paciente lo que es posible y lo que no. <sup>(14,17)</sup>

## **PREPARACIÓN ORTODÓNTICA PARA LA CIRUGÍA**

### **SALUD PERIODONTAL**

Al igual que en cualquier otro paciente ortodóntico, es preciso controlar la patología dental y periodontal antes de iniciar el tratamiento quirúrgico-ortodóntico combinado. Cuando se utiliza la cirugía ortognática, hay que tener en cuenta tres consideraciones especiales:

Las líneas de incisión se contraen algo al cicatrizar, y esta contractura de las incisiones vestibulares pueden tirar de la adhesión gingival, dando lugar a decapado o recesión en las zonas comprometidas. Esta recesión suele ser un problema en la zona anteroinferior en relación con la incisión vestibular para una genioplastia. Si las encías no están bien adheridas, deben completarse los injertos gingivales antes de la genioplastia.

Muchos adultos jóvenes candidatos para la cirugía ortognática tiene terceros molares impactados o sin erupcionar. Si el cirujano pretende utilizar tornillos óseos u otros sistemas rígidos de fijación en la zona de los terceros molares, conviene extraer dichos dientes con bastante antelación para permitir una buena cicatrización del tejido óseo. <sup>(4)</sup>

El objetivo de la ortodoncia prequirúrgica es obtener una relación ideal de los dientes mandibulares y maxilares con respecto a sus propias arcadas, independientemente de la relación entre ambas. <sup>(20)</sup>

Para lograr este objetivo, el diagnóstico ortodóncico debe tener en cuenta cuatro parámetros de las arcadas dentales:

- A) análisis dental horizontal (anteroposterior),
- B) análisis dental vertical,
- C) simetría de la arcada dental y de líneas medias, y
- D) análisis dental transversal.

### **A) Análisis dental horizontal o anteroposterior**

El incisivo central mandibular debe tener una posición que permita una colocación precisa de las arcadas dentales en el momento de la cirugía y proporcione estabilidad en el tratamiento. La planificación de la posición horizontal (anteroposterior) final del incisivo central inferior se hace teniendo en cuenta tres factores:

- 1) angulación incisal pre-quirúrgica,
- 2) apiñamiento dental (o diastemas) en la parte anterior de la dentición, y
- 3) severidad de la curva de Spee.

Al tomar decisiones respecto la posición horizontal del incisivo central inferior, el ortodoncista debe considerar la posición de los incisivos en relación al proceso alveolar, a la base apical, y a la relación entre los incisivos inferiores y los superiores. La posición del incisivo central inferior es un factor clave en el plan de tratamiento ortodóncico. Las referencias cefalométricas ayudan a determinar la posición horizontal y la inclinación incisal. La angulación incisal se puede medir relacionando el eje de los incisivos superiores e inferiores con sus respectivas bases apicales, es decir el incisivo superior con silla-nasion (entre 100 y 110°) y el incisivo inferior con el plano mandibular (87 y 99°). Otras mediciones importantes son las que relacionan la posición de los incisivos con los límites anteriores de sus respectivas bases apicales, es decir el incisivo superior con la línea nasion-punto A (4 mm y 19 grados) y el incisivo inferior con la línea nasion-punto B (4 mm y 25 grados). Estas mediciones se hacen en milímetros y en grados para determinar la posición y la inclinación de los

incisivos. Típicamente estos valores están alrededor tanto en Clases II como Clases III. Una vez analizada la posición e inclinación inicial horizontal de los incisivos, se debe un tratamiento que gire en torno a la posición e inclinación ideal que se plantee como objetivo de tratamiento.

Una posición horizontal inapropiada del incisivo puede propiciar inestabilidad postoperatoria, tendencia de los incisivos a volver a su posición inicial, comprometer el estado periodontal (pérdida de hueso alveolar y dehiscencia o pérdida de encía adherida), y crear un soporte labial inapropiado. Para una buena estabilidad a largo plazo, la inclinación del incisivo central mandibular post-tratamiento debe ser de unos  $90^\circ (\pm 3)$  con respecto al plano mandibular. Los incisivos superiores permiten una mayor flexibilidad en su posición, a veces ligeramente alejada de las normas cefalométricas. Sin embargo, deberá respetarse el grosor del hueso alveolar donde se hospedan los incisivos superiores. La inclinación del incisivo central inferior aumentará durante la ortodoncia pre-quirúrgica si existe apiñamiento y como efecto secundario (muchas veces no deseado) al tratamiento de las sobremordidas anteriores. Para evitar una excesiva inclinación y/o posición del incisivo inferior se puede solucionar el apiñamiento dental de distintas maneras:

- 1) Cuando la discrepancia oseodentaria o apiñamiento es inferior a 5 mm, es adecuado hacer una reducción interproximal del esmalte mediante cintas abrasivas. Este será el tratamiento de elección cuando existe una discrepancia de Bolton indicando exceso de material dentario en la arcada inferior respecto a la arcada superior. Sheridan señala que la reducción del esmalte interproximal, tanto en el sector anterior como en el posterior resuelve discrepancias en la arcada dental de entre 4 y 8 mm. Antes de realizar una reducción selectiva interproximal todo clínico deberá realizar un análisis de las dimensiones mesiodistales de los dientes superiores e inferiores para averiguar si existe discrepancia entre ellos (análisis de Bolton o análisis de Peck y Peck). Si existe discrepancia dental entre la

arcada superior y la inferior y no se tratamos, no será posible obtener un óptimo resalte ni sobremordida, ni coincidirán las líneas medias cuando los caninos se encuentren en Clase I. La discrepancia de masa dentaria entre la arcada superior y la inferior puede resolverse aplicando mayor torque en los incisivos o a menudo vía un ligero (0,5 mm) tallado mesiodistal de los incisivos con exceso de material dental. La expansión dento-alveolar ortodóncica o movimientos laterales de los dientes dentro del proceso alveolar permiten ganar pequeñas cantidades de espacio. Esta expansión no debe ser superior a los 2 o 3 mm. La cantidad de expansión dento-alveolar se ve limitada por la ínfima cantidad de hueso alveolar existente en las superficies bucales. Esto es importante puesto que la corrección ortodóncica del apiñamiento, sin extracciones, va a aumentar el ángulo incisal hacia vestibular y llevará los incisivos a una posición horizontal más avanzada respecto a sus estructuras de sostén. Es necesario hacer extracciones cuando la cantidad de apiñamiento a tratar exceda la capacidad de albergar dientes en la arcada dental, y/o cuando los incisivos estén demasiado inclinados hacia vestibular. Como regla general, discrepancias en la arcada dental de más de 7 mm a menudo requieren un tratamiento ortodóncico con extracciones. <sup>(4, 10, 21)</sup>

## **B) Análisis dental vertical**

La relación vertical de la sobremordida está directamente relacionada con la curva de Spee. La curva de Spee se presenta de forma muy variable dependiendo de la maloclusión que se esté tratando. Cuando se analiza la curva de Spee del paciente ortognático se debe cuantificarla usando los siguientes términos: profunda o cóncava, plana, e invertida.

Se dice que una curva de Spee es moderadamente profunda cuando la profundidad media oscila entre los 2 y 4 mm, mientras que una curva de Spee muy profunda o cóncava tendrá una profundidad de más de 4 mm ; esta es típica de pacientes con marcada sobremordida. Una curva de Spee plana es típica de pacientes con una correcta sobremordida. Una

curva de Spee invertida es típica de pacientes con mordidas abiertas anteriores. Para poder coordinar las arcadas dentales en el acto quirúrgico es necesario que la curva de Spee sea plana o con ligera profundidad y que permita un correcto posicionamiento horizontal de los segmentos óseos quirúrgicos sin interferencias incisales. Se consigue un nivelado de la curva de Spee utilizando arcos ligeros. En esta fase inicial del tratamiento es muy importante la correcta colocación de las bandas y brackets. El ortodoncista usará una aparatología especialmente diseñada para obtener un sistema de fuerzas en equilibrio. Cuando el objetivo es conseguir una intrusión de los cuatro incisivos, se debe establecer un máximo anclaje posterior para evitar fuerzas extrusivas posteriores. Una fuerza de unos 100 g (25 g por diente) será suficiente para conseguir intrusión de los cuatro incisivos inferiores y 150g para los incisivos superiores. La nivelación ortodóntica de la curva de Spee puede afectar a la posición horizontal de los incisivos inferiores. Para evitar excesivo avanzamiento (posición horizontal) e inclinación anterior de los incisivos, el arco de intrusión deberá atarse con mucha firmeza por distal del segmento posterior. La curva de Spee y la curva de compensación (curva de la arcada superior) pueden presentarse de forma convexa o invertida, muchas veces debida a mordidas abiertas anteriores de origen esquelético. El análisis dental vertical también debe incluir una evaluación de la relación dentolabial, del diastema interlabial, y de la altura facial anterior vertical. La relación dentolabial se evalúa cefalométricamente trazando la distancia desde estomion superior hasta borde incisal superior con los labios en reposo. Los pacientes con signos de exceso vertical maxilar, con sonrisa gingival o exposición excesiva (más de 10 mm) de los incisivos superiores son buenos candidatos para una impactación superior del maxilar. Cuando se considera la forma de corrección de la curva de Spee muy acentuada se debe estudiar la relación dentolabial en la mandíbula. Típicamente el labio inferior en reposo se encuentra aproximadamente en el mismo nivel vertical que el borde incisal del incisivo inferior. Si los dientes del sector anterior mandibular son

demasiado visibles debido a una excesiva erupción de los mismos, se pueden intruir ya sea mediante mecánicas ortodónticas intrusivas o bien quirúrgicamente mediante una osteotomía anterior subapical mandibular. Se considera dentro de la normalidad un diastema interlabial de hasta 4 mm cuando la mandíbula se encuentra en posición céntrica y los labios están en reposo. Normalmente los pacientes con incompetencia labial tienen una dimensión vertical aumentada. Esqueléticamente se puede medir el balance en la altura facial con la razón nasion-espina nasal anterior con espina nasal anterior-gnation. Esta razón debería ser aproximadamente 0,8:1,0. La valoración del balance facial a nivel de partes blandas se lleva a cabo analizando el ratio glabella-subnasal con subnasal-menton. Esta relación debería ser aproximadamente de 1:1. En general la ausencia de balance en la altura facial se debe a un problema vertical maxilar que en el adulto se corrige de una forma más estable y predecible con un tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía. <sup>(4, 10, 21)</sup>

### **C) Simetría de la arcada dental y facial**

La selección de la línea media de referencia se basa en un detallado análisis de las líneas medias dentales, faciales, y apicales. Las líneas medias maxilares y mandibulares se definen por el contacto interproximal de los incisivos centrales o por el punto medio del diastema existente. Ambas líneas medias pueden hacerse coincidir ortodónticamente (dental) o quirúrgicamente (esquelético). La línea media facial se puede obtener clínicamente a través de diversas referencias de la cara del paciente. La línea media seleccionada como objetivo del tratamiento debe ser coincidente o en un margen no superior a los 2 mm con la línea media facial para obtener un resultado estéticamente aceptable. Las bases apicales mandibulares y maxilares se evalúan en un trazado cefalométrico posteroanterior. El punto en medio de las raíces incisales se contempla como la línea media basal apical para la arcada respectiva. Trazando una línea perpendicular a cada uno de estos puntos con el plano oclusal

frontal se puede valorar la discrepancia relativa de las líneas medias apicales. La simetría de la arcada dental a nivel de línea media y región canina debe corresponder con la simetría facial y apical. Cuando la línea media dental está desviada con respecto a la línea media apical, ésta se puede corregir ortodónticamente moviendo el incisivo. Según la discrepancia en la longitud de la arcada dental, y la angulación de los incisivos, para alinear las líneas medias puede ser necesario hacer extracciones unilaterales o crear espacios interdentes unilaterales para restaurar la simetría. Si la línea media apical es significativamente discrepante con respecto a la línea media facial o dental es mejor tratar quirúrgicamente el problema esquelético subyacente. Para obtener una corrección ideal de una asimetría facial, los incisivos maxilares y mandibulares deberían alinearse con la línea media apical pre-quirúrgicamente. (4, 10, 21)

#### **D) Análisis dental transversal**

Para valorar pre-quirúrgicamente la dimensión transversal a nivel esquelético se debe hacer un análisis de modelos (con la ayuda de un articulador semiajustable) en Clase I. Por ejemplo, un paciente con una clase III esquelética y una mordida cruzada posterior bilateral puede experimentar una mejora de su déficit relativo transversal de forma espontánea al colocar los modelos en relación de clase I. La inclinación axial de los dientes posteriores debe seguir una curva bucolingual plana o bien su eje axial no deberá exceder los 2°. Cuando a pesar de existir una correcta inclinación axial de los dientes posteriores existe una mordida cruzada es por la presencia de una discrepancia transversal esquelética. Si los dientes posteriores presentan un torque bucolingual excesivo, tendremos un componente dentoalveolar de la mordida cruzada que deberemos tratar ortodónticamente. Si no se identifica, se puede tener una mordida cruzada de origen esquelético camuflajeada por el movimiento dental compensatorio. Esta situación se debe a la acción de

unas fuerzas masticatorias de una arcada dental mandibular ancha contra una arcada dental maxilar comprimida. La inclinación axial de los dientes maxilares posteriores se adapta de forma que la cúspide palatina queda en una posición más inferior con respecto a sus cúspides bucales que quedan elevadas. La expansión palatina rápida no quirúrgica es ideal cuando la maduración ósea del paciente lo permite. En general, cuando se hace una corrección quirúrgica, se sobrecorrije 2 ó 3 mm el déficit transversal. Una insuficiente corrección de un déficit transversal llevará a una recidiva del defecto y a la inestabilidad del caso. (4, 10, 21)

## **PATRONES DE EXTRACCIÓN**

Otro ejemplo de la enorme importancia que tiene decidir entre la cirugía y el camuflaje al comienzo del tratamiento son las distintas extracciones que se requieren para cada uno de estos métodos. En el camuflaje se emplean los espacios de extracción para producir compensaciones dentales, y las extracciones se planifican en función de dichas compensaciones. Por ejemplo, a un paciente con deficiencia mandibular y maloclusión de Clase II se le pueden extraer los primeros premolares superiores para permitir la retracción de los dientes anteriores superiores. Conviene evitar las extracciones del arco inferior, o si son necesarias para conseguir la nivelación o la alineación, podemos optar por los segundos premolares para conseguir la longitud de arco necesaria, evitando al mismo tiempo la retracción de los dientes anteriores inferiores.

El patrón de extracciones sería muy diferente si se hubiese programado el adelanto mandibular en este mismo paciente. En lugar de conseguir una compensación dental para la deformidad maxilar, el tratamiento ortodóncico iría dirigido ahora a suprimir la compensación dental, antes de proceder a la corrección quirúrgica de la relación maxilar. A menudo es necesario extraer los premolares inferiores, pero no los superiores. La extracción de los primeros premolares inferiores permitiría nivelar el arco y corregir la proclinación de los dientes anteriores inferiores que suele



acompañar a este tipo de maloclusión. Dado que en este caso no sería deseable la retracción de los incisivos superiores, no se realizarían extracciones en el arco superior, o si se necesitase algún espacio debido a una discrepancia en la longitud de los arcos dentales, habría que planificar las extracciones (p. ej., las de los segundos premolares superiores) para no comprometer el avance mandibular con una excesiva retracción de los dientes anteriores.

En un paciente con problema de Clase III esquelética, encontramos una situación parecida, pero a la inversa. Si se opta por el camuflaje, se extraen por lo general los primeros premolares inferiores o bien éstos y los segundos premolares superiores. Como norma general, los problemas de Clase III se camuflan peor que los de Clase II, debido a que la retracción de los incisivos inferiores puede acentuar la prominencia aparente del mentón, algo indeseable en el camuflaje. Para la preparación quirúrgica de este mismo paciente se extraerían normalmente sólo los primeros premolares superiores para corregir la proclinación que suelen presentar los incisivos superiores. Si se necesitara espacio en el arco inferior, lo más lógico sería extraer los segundos molares para que no se retrajesen los incisivos inferiores. <sup>(4)</sup>

## ¿CUÁNDO TOMAR LA RELACIÓN CÉNTRICA?

Tomando en cuenta todo lo mencionado anteriormente con respecto a la importancia de la Relación Céntrica en el Diagnóstico y Plan de Tratamiento en pacientes candidatos Ortodoncia Quirúrgica, se puede justificar con los siguientes puntos:

- La Relación Céntrica debe de ser tomada antes de ser iniciado el tratamiento ortodóntico, ya que de ésta manera se asegurará que los cóndilos estén en la posición correcta dentro de la cavidad glenoidea en pacientes que presentan problemas de disfunción articular, dando por resultado que la ATM regrese a un estado de salud antes del tratamiento quirúrgico.
- En pacientes sin signos o síntomas de disfunción articular, la toma de la Relación Céntrica previa al tratamiento ortodóntico dará al ortodoncista la seguridad de que las articulaciones temporomandibulares estarán estables durante y posteriormente al tratamiento quirúrgico.
- Cuando el paciente acude para valoración quirúrgica ya iniciado el tratamiento ortodóntico, se debe tomar la Relación Céntrica antes del procedimiento quirúrgico, para tener la seguridad de la estabilidad articular postoperatoria.

Las premisas enunciadas con anterioridad, denotan que cualquiera que sea el momento indicado dependiendo del caso en particular, la Relación Céntrica, es la única relación anatómica, neuromuscular y funcional que puede estandarizar los resultados en cuanto a estabilidad a largo plazo en los tratamientos ortodóntico-quirúrgicos, en pacientes sometidos a dicho procedimiento, en los cuales debe prevalecer la salud articular, evitando así la recidiva en las relaciones maxilomandibulares en individuos con disarmonías dentofaciales.

## ESTABILIDAD POSTQUIRÚRGICA

La cirugía es capaz de modificar notablemente la relación de los huesos faciales y de los dientes en los tres planos del espacio y es importante asegurar la futura estabilidad de estos cambios repentinos. Está claro que los cambios en la carga que recibe el periodonto, la ATM, el esqueleto facial y otros tejidos blandos inducen modificaciones adaptativas en el ámbito celular. Que tales cambios tengan o no significado clínico dependerá del “dónde y cuánto”. Si los cambios adaptativos dan lugar a una mejoría general se consideran fisiológicos, si ocasionan un deterioro funcional se denominan patológicos. En general se ha observado que cualquier procedimiento quirúrgico o biomecánico que alargue los músculos y produzca estiramiento de los tejidos blandos predispone a cierta recidiva y es correcto pensar que “cuanto mayor sea el alargamiento, mayor será la recidiva”.<sup>(14)</sup>

La recidiva puede impedir la obtención de un ajuste dental exacto (una oclusión funcional). Por lo que se anticipa una “sobrecorrección” anticipada, pero no se sabe exactamente cuánto debe ser. Los cambios adaptativos que ocurren después de la cirugía (y también tras los tratamientos de ortodoncia) pueden producirse meses después de finalizado el tratamiento. En algunos casos se ha llegado a observar uno o dos años después, y desconciertan tanto al paciente como al odontólogo, sobre todo cuando los resultados se desvían significativamente de lo que se esperaba. Se identifican como zonas de adaptación el periodonto, las áreas de osteotomía y las ATM's.

Se ha demostrado que tras la cirugía ortognática pueden aparecer grandes cambios adaptativos (degenerativos) en las articulaciones. Por ejemplo, en la cirugía de avance mandibular, que provoca una carga excesiva sobre las articulaciones, la tendencia al remodelado condilar es mayor. Para prevenir la recidiva en las zonas de la osteotomía se ha

recomendado hacer una fijación rígida interna. Desde el punto de vista mecánico esta propuesta podría ser correcta. Hay pruebas que demuestran que inicialmente la recidiva en las áreas quirúrgicas es menor con la fijación interna rígida que con la fijación con alambres (que no es rígida). Pero aún no se ha demostrado que con ésta técnica se evite la recidiva en el periodonto o en las ATMs. Es probable que los cambios celulares que afectan a la estabilidad no puedan controlarse únicamente por medios mecánicos. <sup>(14)</sup>

Al pretender que el tratamiento oclusal se mantenga de forma exacta se debe tener en cuenta la estabilidad a largo plazo. Las modificaciones extremas óseas originan un aumento importante de la carga y tienden a ser menos estables. Y en la respuesta a la carga también se demuestra la variabilidad biológica habitual. En casos de periodonto comprometido y ATM's frágiles lo más prudente es ser conservador en cuanto a la carga.

### **La estabilidad posquirúrgica y el éxito clínico**

**La jerarquía de la estabilidad y la predecibilidad en el tratamiento quirúrgico.** Se han publicado numerosos estudios sobre la estabilidad de las técnicas de cirugía ortognática. La estabilidad tras la recolocación quirúrgica de los maxilares varía dependiendo de la dirección del movimiento, el tipo de fijación utilizada y la técnica quirúrgica empleada, por ese orden de importancia. En una reciente revisión se han clasificado los diferentes movimientos maxilares posibles durante la cirugía por orden de estabilidad y de predecibilidad. <sup>(3, 4)</sup>

La técnica ortognática más estable es la recolocación superior del maxilar, seguida de cerca por el avance mandibular en pacientes en los que se mantiene o aumenta la altura facial anterior. Conviene señalar que la estabilidad del avance mandibular depende del patrón de rotación mandibular durante el avance. Cuando se reduce la altura facial anterior rotando la mandíbula de manera que disminuya el ángulo del plano

mandibular, el ángulo gonial tiende a bajar, estirando los tejidos blandos de esa zona y comprometiendo la estabilidad. Por esa razón, cuando se quiere reducir la altura facial hay que corregir el maxilar, aunque se necesite adelantar la mandíbula al mismo tiempo. La combinación del ascenso del maxilar y el avance de la mandíbula es mucho más estable si se utiliza una fijación interna rígida en la mandíbula. <sup>(4, 12, 20)</sup>

El avance del maxilar superior es estable en el 80% de los pacientes, aproximadamente. El 20% experimenta una ligera recidiva, pero casi no se observan recidivas importantes. Por el contrario, la retracción mandibular suele ser bastante inestable, lo mismo que la retracción del maxilar, que induce una rotación posteroinferior de la mandíbula. Se ha sugerido que el control de la inclinación de la rama durante la cirugía de retracción mandibular es un factor fundamental para su estabilidad. En el descenso del maxilar se puede mejorar la estabilidad con unos injertos interpuestos de hidroxiapatita sintética y una osteotomía simultánea de la rama mandibular, aunque sigue existiendo algún riesgo de recidiva. En la cirugía bimaxilar de Clase III, ambos maxilares demuestran una estabilidad similar a la del avance aislado del maxilar o el retroceso de la mandíbula. <sup>(4, 12)</sup>

El ensanchamiento quirúrgico del maxilar es la menos estable de las intervenciones de cirugía ortognática. El ensanchamiento del maxilar estira la mucosa palatina, siendo su rebote elástico la principal causa de la tendencia a recidivar. Para controlar esta posibilidad se puede efectuar una sobrecorrección inicial y cuidadosa retención posteriormente, colocando una arco ortodóntico de alambre fuerte o una barra palatina mientras se completa el tratamiento ortodóntico, y después un retenedor de cobertura palatina durante el primer año posquirúrgico como mínimo. No existen datos fiables que documenten la eficacia de estas modificaciones de la técnica. <sup>(4)</sup>

Se pueden proponer tres principios que influyen en la estabilidad posquirúrgica:

La estabilidad es máxima cuando los tejidos blandos se relajan durante la cirugía y mínima cuando se estiran. El ascenso del maxilar relaja los tejidos. El descenso de la mandíbula los estira, pero la rotación posterosuperior y anteroinferior reduce la tirantez. Es lógico que los avances mandibulares menos estables sean aquellos que alargan la rama y rotan hacia arriba el mentón, y que los más estables sean aquellos que rotan la mandíbula en dirección opuesta. La técnica de cirugía ortognática menos estable es el ensanchamiento del maxilar, que estira la mucosa palatina, fuerte y poco elástica. <sup>(3, 4, 12)</sup>

La adaptación neuromuscular es un requisito fundamental para la estabilidad. Afortunadamente, la mayoría de las intervenciones ortognáticas conllevan una buena adaptación neuromuscular. Al elevar el maxilar, la postura mandibular varía de acuerdo con el nuevo movimiento maxilar, y las fuerzas oclusales tienden a aumentar en lugar de disminuir. Esto permite controlar cualquier tendencia del maxilar a volver a descender inmediatamente, y contribuye a la excelente estabilidad de este movimiento quirúrgico. Para adaptarse a los cambios producidos por la osteotomía mandibular, la lengua experimenta una recolocación para mantener las dimensiones de las vías respiratorias (es decir, cambia de postura). Estas adaptaciones linguales, así como la adaptación en las presiones labiales que se produce también tras la cirugía, contribuyen a estabilizar las posiciones dentales. Por el contrario, no se produce ninguna adaptación neuromuscular cuando se estira la eslinga pterigomandibular durante la osteotomía mandibular, y tampoco cuando se rota la mandíbula para cerrar una mordida abierta. Cabría esperar que si el sistema neuromuscular reacciona a los cambios en la posición vertical del maxilar, se deberían producir ajustes en la longitud muscular cuando se hace descender el maxilar, lo mismo que al elevarlo. Sin embargo, aunque se adapten los músculos, el estiramiento de otros

tejidos blandos puede provocar aparentemente la inestabilidad que se observa cuando se hace descender la mandíbula y se obliga a la misma a rotar hacia abajo y hacia atrás. <sup>(4, 12, 16)</sup>

La adaptación neuromuscular altera la longitud muscular, pero no la orientación de los músculos. Si se modifica la orientación de un grupo de músculos como los elevadores mandibulares, no cabe esperar ninguna adaptación. Un buen ejemplo es el efecto observado al cambiar la inclinación de la rama mandibular cuando se retrae o se adelanta la mandíbula. Para adelantar la mandíbula hay que mantener la rama en posición vertical, sin dejar que se incline anteriormente al adelantar el cuerpo mandibular. Y lo mismo sucede cuando se retrae la mandíbula: parece que una de las principales causas de inestabilidad es la tendencia a retrasar la rama al retraer el mentón durante la cirugía. <sup>(4, 14)</sup>

Parece razonable pensar que la adaptación fisiológica y los cambios morfológicos producidos por la cirugía deben haberse completado un año después de la intervención. Aunque la mayoría de los pacientes demuestran bastante estabilidad a largo plazo y los cambios medios son escasos, los datos del seguimiento a los 5 años demuestran que a partir del primer año se producen cambios sorprendentemente significativos en la posición de las referencias esqueléticas. Un problema especialmente preocupante es el de la resorción condílea a largo plazo. Como cabría esperar, no se observan cambios condíleos a largo plazo en los pacientes que sólo se han sometido a cirugía del maxilar. En la revisión efectuada a los 5 años se observaron cambios óseos secundarios a un acortamiento de las apófisis condíleas (que puede no acompañarse de una recidiva quirúrgica) aproximadamente en el 5% del grupo relativamente grande de pacientes que se habían sometido a avance mandibular en la UCN con o sin cirugía simultánea del maxilar. Sorprendentemente, aunque la corrección quirúrgica de los problemas Clase III es menos estable a corto plazo que la de los problemas de Clase II, parece tener mayor estabilidad a largo plazo. <sup>(3, 4, 12, 16)</sup>

No se ha podido averiguar por qué algunos pacientes tienen mayor propensión a sufrir cambios a largo plazo. Es importante seguir estudiando a grupos perfectamente caracterizados de pacientes que se han sometido a cirugía ortognática, con el objeto de mejorar los datos disponibles para resolver los problemas de inestabilidad a largo plazo, tomando en cuenta la relevancia que conforme avanza el tiempo y la ciencia, se le está dando a la Relación Céntrica como parte fundamental en la estabilidad.



## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. KIMURA FT, Perera LR. Osteotomía Le Fort 1 para avance de maxilar superior y corrección quirúrgica de prognatismo mandibular. Rev Od Dosmil 1993; 12 (2): 33-42.
2. HINDS CE, Kent JN. Tratamiento quirúrgico de las anomalías de desarrollo de los maxilares. Ed Labor 1974.
3. KIMURA FT. Estudio estadístico retrospectivo de pacientes adultos sometidos a cirugía ortognática en el Hospital CMN Siglo XXI del IMSS, durante el periodo de 1999 a 2001. Rev de la Asociación Dental Mexicana 2004; 61 (2): 44-53.
4. PROFFIT WR. Ortodoncia Contemporánea Teoría y Práctica. Ed Elsevier Science 2ª. Ed. 2001.
5. BELL WH, Proffit RW, WHITE PR. Surgical correction of dentofacial deformities. W.S Saunders. Vol 1.
6. QUEVEDO LA. Predicciones cefalométricas para Cirugía Ortognática. Ed Lora Impresores 2004.
7. DAWSON PE, D. D. S. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. Ed Masson 1991.
8. MANNS AE. Manual práctico de oclusión dentaria. Ed Amolca 2ª Ed 2006.
9. KIMURA FT. Modificación a la osteotomía sagital de rama ascendente para tratamiento de prognatismo. Rev PO 1989; 10 (8): 13-26.
10. GREGORET J: Ortodoncia y Cirugía ortognática; Diagnóstico y Planificación. Ed Espaxs Publicaciones Médicas. España 1997.
11. OBWEGESER H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Part 1. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. Oral Surg 1957.
12. JARAMILLO MSP, Del Valle RAF. Signos y síntomas de desórdenes temporomandibulares antes y después de cirugía

- ortognática oblicua de rama. Rev Facultad de Odontología Universidad de Antioquia 2004; 16 (1 y 2): 42-51.
13. VILLAVICENCIO JA. Ortopedia dentofacial Vol II. Ed Actualidades Médico Odontológicas 1ª Ed. 1996.
  14. McNEILL, DDS. Science and practice of occlusion. Ed Amolca 2007.
  15. MOLINA MJL, Lobo ES, Olivella CS. Estudio comparativo del análisis de la estética facial en cirugía ortognática. Rev de la Asociación Dental Mexicana 1999; 44 (3): 101-107.
  16. FERNÁNDEZ LRG, Cols. Estudio comparativo de la permeabilidad de las vías aéreas en pacientes sometidos a cirugía ortognática mandibular. Rev Cirugía Plástica 2005; 15 (1): 5-8.
  17. PETERSON LJ, Topazian R. Psychological considerations in correctivo maxillary and miofacial surgery. J Oral Surgery 1976.
  18. MILORO M, Ghali GE, Peter EL, Peter DW. Principles of Oral and Maxillofacial Surgery 2nd Ed. Ed Hamilton 2004.
  19. GRABER Thomas. Ortodoncia. Principios generales y técnicas. Ed Panamericana 2000.
  20. DELGADO GB. Medios de fijación en cirugía ortognática. Rev Médica del IMSS 2002; 42 (3): 259-262.
  21. BIRBE FJ, Serra SM. Ortodoncia en cirugía ortognática. Rev Bibliid (1138-123X (2006) 11:5-6 )
  22. MARÍN BML, Radi LJN, Duque SFL, Jaramillo VPM, Echeverri VJD. Confiabilidad de las predeterminaciones cefalométricas en cirugía ortognática. Rev Facultad de Odontología Universidad de Antioquia 2002; 14 (1): 60-71.