

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**

**FACULTAD ESTOMATOLOGÍA**



**TRABAJO ACADÉMICO**

**TÍTULO: OCLUSIÓN Y ORTODONCIA**

**AUTOR**

**CHRISTIAN ADOLFO PATRÓN ROMAN**

**ASESOR**

**MG .ESP CD VARGAS CORPANCHO FRANCISCO ANTONIO**

**LIMA PERU**

**2018**

## DEDICATORIA

A mi familia  
Con mucho amor y cariño  
le dedico todo mi esfuerzo  
y empeño puesto para  
la realización de este trabajo  
académico .

# OCLUSIÓN Y ORTODONCIA

## ÍNDICE

CARATULA .....	1
DEDICATORIA .....	2
TÍTULO .....	3
ÍNDICE .....	4
RESUMEN.....	7
ABSTRACT .....	8
I.- INTRODUCCIÓN.....	9
II.- ORTODONCIA Y OCLUSIÓN.....	10
II.1 MORFOFISIOLOGÍA ESTOMATOGNÁTICA.....	12
II.2.- MASTICACIÓN Y MORFOLOGÍA: FUNCIÓN Y FORMA.....	14
III.- ESCUELAS DE OCLUSIÓN.....	14
III.1 CÉNTRICA CORTA O PUNTIFORME GNATOLÓGICA: STUART .....	14
III.2.- CÉNTRICA LARGA O ANCHA.....	15
III.3.-PATRONES VERTICALES.....	16
III.4.-OCCLUSIÓN BIOLÓGICA.....	16
III.5.-MIOCÉNTRICA O NEUROMUSCULAR.....	17
IV.- ARTICULADORES EN ORTODONCIA .....	18
V.- LAS SEIS LLAVES DE OCLUSIÓN IDEAL SEGÚN ANDREWS.....	19
LLAVE 1. RELACIÓN MOLAR.....	19
LLAVE 2. ANGULACIÓN DE LA CORONA: EL “TIP” MESIODISTAL.....	20
LLAVE 3. INCLINACIÓN CORONAL (INCLINACIÓN LABIOLINGUAL O BUCOLINGUAL).....	21
LLAVE 4. ROTACIONES: NO HAY ROTACIONES.....	23
LLAVE 5. PUNTOS DE CONTACTO.....	23
LLAVE 6. PLANO OCLUSAL .....	23
VI.- CLASIFICACIÓN DE LA MALOCLUSIÓN EN ORTODONCIA.....	25
VI.1.-MESIOCLUSIÓN.....	26
VI.1.1.-FINALIZACIÓN DE CLASE III FUNCIONAL.....	27
VI.2.-DISTOCLUSIÓN .....	28
Definición: .....	28

VI.2.1.-FINALIZACIÓN DE CLASE II FUNCIONAL.....	31
VII.- AJUSTE OCLUSAL EN ORTODONCIA .....	32
VII.1.- ¿RC O MIC CUAL ES LA MEJOR POSICIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA? .....	36
VII.2.-PORQUE HACER UN AJUSTE OCLUSAL .....	37
VII.3.-CUANDO OPTAR POR EL AJUSTE OCLUSAL POR DESGASTE .....	38
VII.3.1.-ANTES DE ORTODONCIA .....	38
VII.3.2.-DURANTE LA ORTODONCIA .....	38
VII.3.3.-DESPUÉS DE LA ORTODONCIA.....	40
VII.4.-COMO HACER UN AJUSTE OCLUSAL POR DESGASTE.....	40
VII.5.- REGLAS BÁSICAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE OCCLUSAL.....	41
VIII CONCLUSIONES. ....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1: LLAVE 1 RELACIÓN MOLAR .....	20
FIG. 2: LLAVE 2 ANGULACIÓN DE LA CORONA: .....	20
FIG. 3: LLAVE 3. INCLINACIÓN CORONAL.....	21
FIG. 4: INCISIVOS ESTÁN MUY RECTOS Y BAJOS.....	21
FIG.5 ESPACIOS INDESEABLES ENTRE LOS DIENTES ANTERIORES Y LOS POSTERIORES.....	22
FIG.6: LLAVE 4. ROTACIONES: .....	23
FIG. 7: LLAVE 6. PLANO OCLUSAL.....	24
FIG 8: FINALIZACIÓN DE CLASE III FUNCIONAL.....	28
FIG.9: FINALIZACIÓN DE CLASE II FUNCIONAL.....	32
FIG. 11: RESULTADO FINAL DE ORTODONCIA CON BUENA OCLUSIÓN DENTARIA.....	34
FIG. 12 A Y B CONTACTOS OCLUSALES VERIFICADOS DESPUÉS DE 6 MESES POST TRATAMIENTO C Y D EQUILIBRIO OCLUSAL DESPUÉS DE SESIÓN DE DESGASTE SELECTIVO.....	34
FIG. 13: VISUALIZACIÓN DE OCLUSIÓN DENTARIA CON DIENTES BIEN POSICIONADOS .....	35
FIG. 14: CONTACTO DE PARADA .....	36
FIG. 15. CONTACTO DE EQUILIBRIO .....	36
FIG. 16: INICIO FINALIZACIÓN, VERIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS OCLUSALES.....	39
FIG. 17: CLASE II DIVISIÓN I SEGUIDA DE AJUSTE OCLUSAL.....	40
FIG. 18: REGLA DE DOS TERCIOS DIVIDE VERTIENTE INTERNA DE CUSPIDE DE CONTENCIÓN .....	41

## RESUMEN

El presente estudio tiene por objeto replantear el papel del Ortodoncista de hoy, concientizándolo sobre la importancia que tiene su profesión y redefiniendo sus roles dentro de un marco conocido como "Medicina de la Oclusión". La Ortodoncia moderna, supone nuevos retos que deben superar no sólo, las expectativas y demandas estéticas, sino también las funcionales, proporcionando y perpetuando la calidad de vida del individuo.

Tratamos de abarcar las distintas etapas que hemos abarcado en este controvertido tema de la Oclusión y la relación con la ortodoncia, escuelas de oclusión, clasificaciones de maloclusión en ortodoncia, articuladores usados en ortodoncia y ajuste oclusal como última etapa del tratamiento de ortodoncia. Es por esto que a la luz de los conocimientos actuales de oclusión la ortodoncia no solo se debe centrar en una simple alineación dental o diseño de sonrisa, debemos de poner énfasis en un nuevo concepto en la práctica de nuestra especialidad.

**PALABRAS CLAVES:** Ortodoncia, Oclusión, Mal oclusión, Ajuste oclusal, Articuladores.

## **ABSTRACT**

The present study aims to rethink the role of the orthodontist of today, making him aware of the importance of his profession and redefining his roles within a framework known as "Occlusion Medicine". Modern orthodontics represents new challenges that must overcome not only aesthetic expectations and demands, but also functional ones, providing and perpetuating the individual's quality of life.

We try to cover the different stages that we have covered in this controversial topic of Occlusion and the relationship with orthodontics, occlusion schools, classifications of malocclusion in orthodontics, articulators used in orthodontics and occlusal adjustment as the last stage of orthodontic treatment. That is why, in the light of current knowledge of occlusion, orthodontics should not only focus on a simple dental alignment or smile design, and we should emphasize a new concept in the practice of our specialty.

**KEY WORDS:** Orthodontics, Occlusion, Malocclusions, Occlusal adjustment, Articulators.



## **I.- INTRODUCCIÓN**

La Ortodoncia, dentro de la Odontología es considerada la ciencia que estudia y atiende el desarrollo de la oclusión y su corrección por medio de aparatos mecánicos que ejercen fuerzas físicas sobre la dentición y los tejidos circundantes, buscando la normalización oclusal por el movimiento controlado de los dientes o el desplazamiento de los arcos dentarios.

La oclusión hace referencia a las relaciones que se establecen al poner los arcos dentarios en contacto, tanto en céntrica como en protrusión o movimientos laterales.

La oclusión comprende no sólo la relación y la interdigitación de los dientes, sino también las relaciones de éstos con los tejidos blandos y duros que los rodean.

La mayoría de los pacientes presentan alguna malposición de los dientes superiores e inferiores que interfiere en la máxima eficiencia de los movimientos mandibulares durante la masticación.

Dentro de las alteraciones bucales de mayor prevalencia se encuentran las maloclusiones, ya que afectan a un amplio sector de la población, por lo que son consideradas un problema de salud pública, sin embargo, su importancia se establece no sólo por el número de personas que la presentan, sino además, por los efectos nocivos que pueden generar en la cavidad oral.

En la actualidad las estadísticas a nivel mundial hablan de altos índices de mala oclusión en la sociedad actual, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías en Salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal.

## **II.- ORTODONCIA Y OCLUSIÓN**

Etimológicamente, la palabra ortodoncia, procede de un término introducido por Defoulon en 1.841, derivado de los vocablos griegos orto (recto) y odonto (diente) y que traduce su propósito de alinear irregularidades en las posiciones dentarias. (1) El objetivo primario de esta especialidad era fundamentalmente estético, ya que en este contexto, la correcta alineación era considerada como un símbolo de belleza. En el siglo X en España, Albucasis promulgaba lo desagradable que resultaba la irregularidad de los dientes, sobre todo en las mujeres y en el siglo XVIII, John Hunter indicó que “la apariencia estética de la boca era la razón principal para tratar de enderezar los dientes”. (2)

Modelos de oclusión: Referente histórico. A comienzos del siglo pasado se inicia una carrera fascinante de ingentes esfuerzos pero igualmente de intereses hegemónicos que pautan nuestro actual entendimiento en el tema del equilibrio y la estabilidad oclusal. Fueron Bonwill & Gysi (Ash & Ramjford, 1996; Bonwill, 1885) los pioneros en el tema oclusal, que por observación de la dinámica intermaxilar transtrusiva (movimiento mandibular de lateralidad en el plano transversal), y en usuarios de prótesis total, comienzan por sugerir un modelo conocido actualmente como “Oclusión bilateral balanceada” (que consiste en trayectorias laterotrusivas de contacto dental interarcada posterior completo compensado por contactos en balanza mediotrusivos contralaterales). Este esquema fue apoyado posteriormente por McLean (1938) en dentición natural.

Esta corriente de pensamiento gnatólogico se sigue transmitiendo de manera residual después de su apogeo en 1980 y con muy pocas modificaciones conceptuales posteriores. La gnatólogía se inspira en los trabajos de D’Amico (1958) y Scaife & Holt (1969). Utilizan el entendimiento espacial de MacMillan pero se basan en los conceptos de protección canina de D’Amico, que bajo una perspectiva morfológicaantropológica (más no fisiológica) afirman que el contacto interarcada de los caninos inhibe la actividad muscular agonista en el cierre masticatorio. Esta escuela termina por gestar el actual modelo de “Oclusión Mutuamente Protegida” (en donde los dientes anteriores guían en contacto a la mandíbula en todo recorrido excéntrico protrusivo y transtrusivo e impidiendo los contactos e interferencias en dientes posteriores) (Ash & Ramjford; Giardot & Redmond, 2005; Schwartz, 1986; Carlsson, 2010).

Posteriormente, autores como Tipton & Rinchuse (1991), Ahlgren & Posselt (1963), Rinchuse & Sassouni (1983), muestran que la “Oclusión Bilateral Balanceada” (OBB) es la situación interarcada que se observa de forma mayoritaria en la población dentada. Matizan que la oclusión de protección canina que contiene a la oclusión mutuamente protegida (OMP) y la oclusión en grupo (OG) raramente existen, siendo la regla general de la población actual la presencia de contactos en balanza (mediotrusivos) que acompañan bilateralmente la función de grupo laterotrusiva.

Canut (2) después de una extensa revisión histórica del término Ortodoncia, concluye que se le puede considerar como la rama de la estomatología responsable de la supervisión, cuidado y corrección de las estructuras dentofaciales en crecimiento o en estado definitivo incluyendo aquellas condiciones que requieran el movimiento dentario o la corrección de malformaciones óseas afines. El ejercicio de la Ortodoncia incluye el diagnóstico, prevención, interceptación y tratamiento de todas las formas clínicas de maloclusión y anomalías óseas circundantes; el diseño, aplicación y control de la aparatología terapéutica; y el cuidado y guía de la dentición y estructuras de soporte con el fin de obtener y mantener unas relaciones dentoesqueléticas óptimas en equilibrio funcional y estético con las estructuras craneofaciales.

Moyers(3) agrega que antes de diagnosticar debemos estudiar la maloclusión cuidadosamente; describirla en detalle; luego, si es posible, clasificarla y Proffit y Ackerman(4) sostienen que en el diagnóstico y plan de tratamiento el ortodoncista debe:

- Reconocer las variadas características de la maloclusión y la deformidad dentofacial
- Definir la naturaleza del problema incluyendo, cuando es posible, su etiología.
- Proyectar una estrategia de tratamiento basada sobre las necesidades específicas del individuo.

Definiciones más recientes, proporcionan un enfoque más integral y humano destacando la necesidad de alcanzar objetivos generales del individuo: es la ciencia que se encarga del estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales; siendo su ejercicio el arte de prevenir, diagnosticar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía general, mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas.(5)

Por lo anterior, podríamos decir que es una especialidad con un objetivo definido dado en el mejoramiento de la calidad de vida del individuo; buscando equilibrar la forma y las funciones del aparato masticatorio; previniendo, corrigiendo o disimulando los problemas dento maxilo faciales. Se obtiene como resultado simetría y equilibrio, y consecuentemente una mejor estética.

Edward H. Angle (6), representa por si solo el comienzo de la ortodoncia como verdadera especialidad dentro de la odontología y con base en estudios de cráneos e individuos vivos; logró establecer los principios de oclusión que fueron adoptados, inicialmente, por los protesistas. El consideraba que lo fundamental era la oclusión dentaria y que los huesos, músculos y articulación temporomandibular (ATM), se adaptaban a la posición y relación oclusiva.

La oclusión hace referencia a un conjunto de estructuras y funciones psiconeuromusculares que se integran con el conjunto del sistema biomecánico, la actividad muscular y las relaciones contactantes dentarias que son los elementos más importantes (6), constituyendo un estado dinámico y diverso con los factores que influyen en el establecimiento de una oclusión normal ya que la misma depende de la normalidad de los tejidos blandos,

Los modelos de oclusión basan su conceptualización a partir de una observación morfológica y no contemplan el territorio fisiológico en sus análisis.

D'Amico afirma en la introducción de un artículo clásico de oclusión que "su estudio trata principalmente con la mecánica en la oclusión de los dientes y articuladores, en lugar de factores fisiológicos y biológicos que intervienen en la función del órgano masticatorio". La escuela gnatológica cimienta todo un modelo de oclusión basado en tal declaración. A este investigador se le puede endosar la responsabilidad sobre los modelos de oclusión que se abroga la escuela gnatológica y que se apoyan en un esquema de protección canina anterior. Actualmente, el grueso de investigaciones que apoyan el modelo gnatológico de protección canina con electromiografía (Shupe et al., 1984; Manns et al., 1987; Akören & Karaagacioglu, 1995) es menor que aquellos trabajos que con metodología similar contradicen este constructo (Dawson, 1988; Graham & Rugh, 1988; MacDonald & Hannam, 1984a, 1984b; Belser & Hannam, 1985; Borromeo et al., 1995; Leiva et al., 2003; Campillo et al., 2008; Valenzuela et al., 2006; Miralles et al., 2007). Apoyados en el precepto fisiológico "la función determina la forma", no deja de ser interesante pensar en los enormes caninos de los ancestros del hombre moderno que de seguro respondían a un propósito mecánico eficiente. La especie

humana podría acaso haber sobrevivido a las demandas de una dieta exigente y a ambientes hostiles con contactos intercaninos que desactivan músculos agonistas del cierre masticatorio; y consecuentemente cual sería el costo biológico de tan improductiva y utilitaria hipótesis.

## II.1 MORFOFISIOLOGÍA ESTOMATOGNÁTICA.

La normalidad en la oclusión según Palla (2005), debe ser el resultado de la capacidad del sistema masticatorio de producir un bolo alimenticio que se deje deglutir (suave, blando y cohesivo) y que para efectos prácticos es para lo que sirve morder como fin último. Ash & Ramjford expresan que la oclusión normal implica más que una serie de valores anatómicamente aceptables que muestren la capacidad de adaptación fisiológica y la ausencia de manifestaciones patológicas reconocibles, así como la capacidad del sistema estomatognático a adaptarse o compensar algunas desviaciones dentro del rango de tolerancia del sistema. Como evidencia a lo anterior se sabe que el sistema estomatognático tiene la capacidad de auto-limitarse en relación a la magnitud de reclutamiento muscular y conforme a su demanda mecanoceptiva-propioceptiva dental remanente. Los esquemas oclusales de arcos y mecanoceptiva cortos demuestran como en ausencia de molares, la dinámica fisiológica de esta contracción muscular se reduce, lo que lleva a consolidar el concepto funcional fisiológico sobre el morfológico mecanicista (Faggion, 2011; Fueki et al., 2011a, 2011b; Hattori et al., 2003; Kanno & Carlsson, 2006; Walter et al., 2010).

Hay que recordar que la mandíbula no es un cuerpo rígido, y sus dientes en sus gnosis igualmente sufren deformaciones conforme a las fuerzas oclusales y los ciclos de apertura y cierre que moldean transversalmente el cuerpo mandibular (contractura medial y bilateral del haz inferior del músculo pterigoideo lateral en apertura). Por si fuera poco, eso sucede con una mínima parte de toda la máxima capacidad masticatoria y por lo general con un patrón interoclusal uní o bilateral que depende de qué se esté macerando, de la ubicación espacial del cráneo durante este proceso y también de la etapa de la maceración en la que se encuentre. Al margen de la trayectoria de los movimientos de apertura y cierre mandibular, los modelos de oclusión explican las relaciones dentales interarcada en solo tres escuetos movimientos extremos (protrusión, mediotrusión y laterotrusión), y que solo son representados en tres ejes (sagital, coronal y transversal). Una serie de dogmas (entre muchos más) nacen de esta precaria relación espacial y demuestran como las escuelas de oclusión consideran (crédulamente) que la forma determina la función (Carlsson):

- Los cóndilos deben descansar en su posición más antero-superior contra la cara posterior de la eminencia articular.
- El disco articular debe estar apropiadamente interpuesto entre los cóndilos y las fosas mandibulares.
- Los dientes posteriores deben tener contacto parejo y simultaneo en posición céntrica.
- Los dientes anteriores deben contactar y desocluir a los dientes posteriores en movimientos excéntricos.
- En posición vertical de la cabeza, los dientes posteriores deben contactar más prominentemente que los contactos de los dientes anteriores.
- Los dientes anteriores deben proveer una guía desoclusiva con trayectorias superficiales que desocluyan los dientes posteriores.

La relación cráneo-cervico-mandibular esta intrincadamente relacionada con la posición intermaxilar e implícitamente con la oclusión. Esta relación intermaxilar no es una posición estable ni única y es modificada por la actividad dinámica de su ambiente perioral y gravitacional (Mohamed & Christensen, 1985; Darling, 1984; Goldstein, 1984; Manfredini et al., 2012). La única función antigravitacional que se le endosa a los músculos vecinos de cabeza y cuello en la zona cervical desestima la correspondencia de estos y los músculos de la masticación en las relaciones interarcada, y más aún, la

influencia de reciprocidad dinámica que tiene la posición interarcada en la postura del cuerpo en el espacio (Funakosh, 1976; McLean, 1973; Rocabado, 1982-1983). Contracciones aisladas y combinadas de este complejo engranaje musculoesquelético craneocervical se reflejan en múltiples posiciones interarcadas que modifican las posiciones interoclusales del ciclo masticatorio, la trayectoria del cierre mandibular, la posición postural y la capacidad contractora muscular (Manns & Diaz, 1988; Wallace, 1993; Pullinger & Seligman, 2000; Schellhas & Keck, 1989; Mongini et al., 1989; Schellas, 1989; Cooper et al., 1986). El cráneo necesita ser estabilizado a través de su base y el hueso hioides para ofrecer a la mandíbula un marco relativamente estable a través de una musculatura distante a la mandíbula y que corresponde a la del cuello y la espalda que actúan como retenedores posturales en una dinámica craneo-cervico-mandibular recíproca, e intrincada (Dawson, 1988, 1995; Hidaka & Iwasaki, 1999; Dos Santos, 1991; Williamson & Lundquist, 1983).

El cuerpo mandibular puede desplazarse conforme a la dinámica del ambiente perioral craneo-cervical y ocurre debido a la libertad de movimientos que permite la articulación temporomandibular (ATM). Según Koolstra, las superficies articulares de la ATM son altamente incongruentes y separadas en el espacio (acople desigual cóndilo y hueso temporal), lo que permite un gran rango de libertad entre ambos huesos cuando se ponen en contacto biomecánico durante el movimiento. Afirma que el disco articular reduce la incongruencia y mejora el contacto interóseo que se ve reflejado en mayor estabilidad, sin embargo no se logra una estabilidad absoluta, que genera una cinemática de redundancia. La condición deformable del disco y las amplias fronteras óseas permiten varios grados de libertad (Ej., Bennett inmediato y céntrica larga) (Preiskel, 1971). Adicionalmente, la laxitud de los ligamentos que contiene este complejo cóndilo-disco-temporal no limita los movimientos a ejes rígidos y fijos y antes por el contrario permite trayectorias articulares e interdentes infinitas.

Adicionalmente, el rango de movimientos que permiten los ligamentos de la ATM sobrepasa por mucho el ancho de la tabla oclusal o la relación interincisal interarcada, situación que desmantela cualquier modelo oclusal en que los movimientos en el plano transversal deben idealmente (en teoría) llegar hasta la frontera del contacto interdental. Concebir los determinantes de la morfología dental es factible cuando solo se cuenta con tres estrictos, rectilíneos y bordeantes movimientos en el plano transversal, pero desde luego es más complejo cuando se cuenta con todos los planos cartesianos del movimiento espacial de la ATM y no se desestima la amplitud y laxitud en el rango de movimiento permitido por los ligamentos de la ATM.

El eje lógico del que parte la configuración de toda esta analítica vectorial oclusal, depende del dogma espacial más renombrado y polémico: "Relación céntrica"; concepto que se ha modificado sustancialmente en siete oportunidades hasta la actual octava versión del glosario de términos prostodónticos.

Esta anquilosada visión de una relación interósea articular cuenta con la ausencia de anclas anatómicas que la sostengan espacialmente, como los ligamentos capsular, temporomandibular, estilo-mandibular, esfenomandibular y que se encuentran laxos en esta posición ortopédica muscular; siendo estos últimos (estructuras visco-elásticas y dinámicas), los que ponderan la ubicación de los cóndilos de la ATM. Los modelos de las escuelas de oclusión posteriormente conectan estos puntos "céntricos" de cada ATM, y entre cóndilos asimétricos y nada paralelos, con un eje paralelo imaginario que lo denominan "eje cinemático de rotación" o supuestamente "eje de bisagra", concepto que tiene casi un siglo de creado sin modificaciones ni muchos cuestionamientos (Winstanley, 1985; Starcke, 2001, 2002a). El principio físico de una bisagra, es el movimiento en torque de un cuerpo con un eje de rotación paralelo, situación que por características morfológicas estáticas y también dinámicas, no se cumple de manera estricta entre los cóndilos de la mandíbula. Entonces el "eje cinemático de rotación" sería el promedio entre dos o más ejes lo que evidentemente lo hace "imaginario" por lo que un giro puro y sostenido en movimientos rotatorios y traslatorios bajo estas

circunstancias no ocurre sino en la imaginación (Hellsing et al., 1995; Piehslinger et al., 1994; Tsao, 1986; Simpson et al., 1984; Schulte et al., 1984). Kinderknecht et al. (1992), encuentran que la posición de eje cinemático de rotación varía en sujetos saludables cuando los dientes son repetidamente ubicados en relación céntrica.

## **II.2.- MASTICACIÓN Y MORFOLOGÍA: FUNCIÓN Y FORMA.**

Dependiendo de lo que se come, la ingesta del alimento se somete a un proceso de corte y/o trituración en el que la comida entra en un proceso de destrucción invariable y antepuesta a la deglución. En presencia de saliva la comida se conforma en un cuerpo laxo, pegajoso y manejable que adquiere propiedades reológicas al fluir y ser repetidamente deformado entre superficies duras (dientes) y blandas (lengua, paladar, músculos bucinador, orbicular de los labios, palatogloso y palatofaríngeo), en un ciclo sistemático. Las estructuras blandas se encargan de impulsar el bolo aplastado en cada golpe masticatorio y desde los pliegues orales hacia una zona neutra a la que invariablemente llega y que corresponde al espacio de oclusión interdental en el que nuevamente es aplastada y molida la comida de manera fuerte Tokiwa et al., expresan que todos los conceptos de oclusión se deben basar en movimientos de molienda fuerte como el bruxismo.

## **III.- ESCUELAS DE OCLUSIÓN.**

Hay distintas escuelas de oclusión y dentro de estas vamos a mencionar las más significativas en este campo:

- III.1.- Céntrica Corta o Gnatológica
- III.2.- Céntrica larga o ancha (long centric)
- III.3.- Patrones verticales o de Lauritzen
- III.4.- Oclusión Biológica
- III.5.- Oclusión Miocéntrica o neuromuscular.

### **III.1 CÉNTRICA CORTA O PUNTIFORME GNATOLÓGICA: STUART**

La ORC y la OH (o MIC) coinciden a una DV adecuada, y tan pronto como la mandíbula inicia un movimiento excéntrico deben desocluir los sectores posteriores. Es tan puntal, que con cualquier movimiento se desocluye, esto por su patrón vertical.

Su característica principal reside en que se establecen sobre los dientes puntos de contacto y no de superficie. En la sumatoria, ideal, es tener 2-4mm de puntos de contacto. Al tener áreas de contacto esta medida aumenta. Por eso es importante que el papel articular, para verificarlos, sea lo más delgado posible. Para dejar puntos de contacto, el desgaste debe ser más puntiforme, así el área de dejar es punto de contacto.

El punto de contacto, en vez del área de contacto permite, evitar todo tipo de funcionamiento en rechinar siendo esto muy beneficioso para el tejido de

sostén (ya que las piezas al estar en contacto no permiten movimientos) esto recordando que potencia es igual a fuerza / superficie  $P = F/S$   
Busca el tripodismo.

En el 1970, Ronald Roth un ortodoncista gnatólogo sugirió que los ortodoncistas deben adoptar los principios de la gnatología que había sido durante mucho tiempo el objetivo de los prostodoncistas eminentes y dentistas restauradores y razonó que el tratamiento de ortodoncia es análogo a hacer la rehabilitación total de la boca del paciente, con la diferencia de que la ortodoncia no desgasta o modifica la estructura natural del diente. (6)

Estos ortodoncistas gnatólogos criticaron a los ortodoncistas no gnatólogos por su falta de preocupación sobre el establecimiento de una oclusión "óptima" funcional además de que los logros de sus objetivos se establecían en oclusión estática. El enfoque de los ortodoncias gnatólogos era establecer una retrusión, posterior-superior (RC) cuando la oclusión se interdigitava en OC (vale aclarar que antes se consideraba a la OC y a la MI como sinónimos), y si esta posición no era una meta establecida de un tratamiento de ortodoncia, los pacientes serían propensos a desarrollar síntomas de DTM. (6)

El Dr. Roth generó cuatro cambios de paradigma tan poderosos en la ortodoncia y su forma de diagnosticar que vale la pena mencionarlos por separado:

- I.- Haciendo la fusión de la ortodoncia con la oclusión funcional.
- II.- Montado y monitoreo de sus pacientes en articulador.
- III.- La utilización de guardas o planos de relajación para obtener relación céntrica.
- IV.- Diagnóstico por objetivos con un criterio medible de resultados.

Muchos aspectos de este punto de vista ortodóntico gnatológicos han sido abandonados, en particular los relacionados con el logro de una posición retrusiva, posterior superior (RC). Un nuevo impulso para el cambio de pensamiento fue la introducción de imágenes ATM más sofisticadas que demuestran cuadros articulares internos y que ha llevado al cambio en la definición de la RC de una posterior-superior a una posición anterior y superior.

El argumento para la posición condilar antero superior fue la creencia que si los cóndilos están distalmente desplazados pueden causar desplazamiento anterior y medial de los discos de la ATM.

Con este pensamiento en mente y relacionándolo con la ortodoncia, Wyatt consideró a los siguientes factores: las maloclusiones Clase II división 2, la falta de dientes posteriores con colapso de mordida, cualquier contacto oclusal, procedimientos ortodónticos, retenedores, etc. como causas de desviación de los cóndilos y posteriormente provocar un DTM.

### **III.2.- CÉNTRICA LARGA O ANCHA.**

Pankey, Mann, Ramjford larga o ancha: Sale de la escuela gnatológica, con algunas diferencias: la ORC y la OH coinciden pero una vez que el paciente termina el tratamiento, al ocluir este puede desplazar la arcada inferior a su OH, es decir, éste puede cerrar en una posición pero puede desplazarse para acomodarse fisiológica y muscularmente, siendo su DV es siempre la misma. Esto significa que los dientes anteriores también deberían tener una plataforma, para también desplazarse de ORC a OH. Pero, si yo tengo un sector anterior con contacto único me impide que la mandíbula se desplace para adelante, y si está el canino, por su verticalidad, no le permite ir para adelante y para atrás, entonces para lograr esta movilidad y adaptabilidad hay que hacer modificación de las caras oclusales anteriores. En los sectores posteriores tendrían un área de contacto, para que permita una cierta movilidad, por eso se llama libertad en céntrica (céntrica larga y ancha) desde el

punto de vista anatómico hay cierta estabilidad ya que los cóndilos reciben la misma presión y el sistema está ubicado e cierta posición los cóndilos pero no hay contactos puntiformes.

Crearon instrumentos, entre ellos el articulador el Hanau. Decían que una vez que se solucionaban los problemas, se podían hacer restauraciones trayectorias funcionalmente generadas (es una deprogramación y luego se toma un registro en cera, y en base a esas trayectorias se hacen las restauraciones), diseñadas solo para restauraciones en oro.

Pensaban que la relación óptima era la céntrica, pero esta no es un punto sino un área, no permitiendo cambios de dimensión vertical. Los que quedan de esta escuela han ido achicando esta área. Sostenían que en el lado de trabajo debe haber contacto, pero no del canino solo, sino del canino y todos los dientes posteriores de ese lado, a lo que llamaron función de grupo, sin contacto en los anteriores ni otro lado, de ese modo la fuerza se disipa. Postulaban relación de cúspide a reborde marginal o troneras.

Hoy en día la mayoría de los pacientes no necesitan rehabilitaciones completas, sino restauraciones pequeñas. Las escuelas anteriores estaban diseñadas para tratar problemas en prótesis o grandes restauraciones.

Normalmente en MIC debe haber la mayor cantidad de contactos, todos los dientes, los posteriores más que los anteriores. Es importante que haya desoclusión, no importa si es función de grupo canina, lo importante es que en el lado de no trabajo no haya contacto.

### **III.3.-PATRONES VERTICALES.**

Lauritzen Igual que la escuela gnatológica (céntrica corta) pero, además, los caninos deberían ser limitadores propioceptivos de los movimientos horizontales lo que significa que deben tener paredes muy verticales, permite paredes que imposibilidad de realizar movimientos laterales contactante huyendo de la posibilidad de instauración una para función. De esta forma evita el desgaste de las caras palatinas de los caninos y la aparición de contactos en balanceo y la posterior autodestrucción del sistema. Patrón vertical es dictatorial sobre los movimientos articulares

El problema de Lauritzen es que nunca puede hacer nada horizontal, entonces a lo mejor no será necesario nada tan limitante, ya que él lo busca es transformar la oclusión humana a una oclusión de carnívoros, solo con apertura y cierre.

### **III.4.-OCLUSIÓN BIOLÓGICA.**

Gracias a este estudio y descubrimiento de la Odontología Bioestética, ahora se tiene la información necesaria para su uso proactivo y preventivo, llamado los principios de la Bioestética:

- Cuando los dientes están en contacto, los cóndilos se encuentran en la posición funcional más superior, anterior y medial con el disco interpuesto en su porción más delgada.
- Guía anterior: previene los contactos posteriores en los movimientos en excéntrica. El overbite va entre 3-5mm y el overjet entre 2-3mm en los incisivos; el overbite cuspídea es de 4-6mm y el overjet de 0.3-0.75mm; la inclinación canina inferior es de 65-70°. Por ejemplo, la forma más larga de los incisivos centrales superiores y caninos con respecto a los incisivos laterales superiores son los que guían a los dientes restantes en los movimientos de lateralidad, protrusión y retrusión.



- Distancia del límite amelocementario (LAC) a LAC entre los incisivos centrales al ocluir: 16,5 a 20mm
- Distancia del límite amelocementario (LAC) a LAC entre los segundos molares al ocluir: 10.5 a 14 mm.
- Morfología genética del diente: cada diente tiene su propia forma que cumple una función específica en el sistema y se encuentra en armonía con el resto de las piezas dentarias. La morfología fue prevista genéticamente y en condiciones óptimas.
- También se debe tomar en cuenta los contornos gingivales que rodean los dientes como tejido de sostén para mantener

Los principios de la Bioestética también ayudan en la detección temprana de algún tipo de afección o patología a nivel dentario. Empleando el modelo a seguir, se podrá:

- Observar las etapas más tempranas de patologías del sistema dentario en los pacientes. Los signos a menudo aparecen mucho antes que los síntomas.
- Diagnosticar y cuantificar cualquier alejamiento de los principios bioestéticos.
- Incorporar los principios al tratamiento del sistema dentario deficiente.
- Cualquier tipo de especialidad necesaria, como ortodoncia, periodoncia, cirugía ortognática que sea necesaria.
- Al perder algún aspecto de la armonía Bioestética, hay que buscar devolver estos factores mencionados anteriormente, como se verá en algunos casos clínicos más adelante. Algunos factores, como la mordida abierta, puede ser desencadenante para romper el equilibrio de la Bioestética.

### **III.5.-MIOCÉNTRICA O NEUROMUSCULAR.**

Aquel punto Terminal del espacio, en la cual con la mandíbula en posición de reposo cualquier contracción muscular isotónica subsiguiente la eleva a lo largo del ELI (espacio libre inter-oclusal) siguiendo la trayectoria músculo equilibrada o miocéntrica.

La miocéntrica está adelantada con respecto a céntrica. En la posición de reposo se deberían fijar los dientes en esta posición.

Esta teoría afirma que mediante la estimulación nerviosa se produce una posición MIC más anterior que una MIC normal, favoreciendo la condición articular y mejorando la funcionalidad muscular y posicionamiento fisiológico de la mandíbula más correcta. Si la mandíbula va para adelante en los dientes posteriores se genera el fenómeno de Christensen.

Se debe buscar oclusión funcional con estética adecuada facial y dentaria porque si a todo ello yo le sumo una oclusión adecuada, encontré el equilibrio entre todo. Oclusión más desoclusión me da protección (función) Siempre el objetivo será encontrar una estética dentaria, facial y un equilibrio con ATM, si yo puedo equilibrar todo esto tengo éxito en el tratamiento El sistema genera, absorbe y se debe proteger de las fuerzas a través de un principio de axialidad, estabilidad, no interferencia. Estos son los principios que rigen una oclusión orgánica y terapéutica.

#### **IV.- ARTICULADORES EN ORTODONCIA**

Los articuladores constituyen un instrumento de análisis de la oclusión y forman parte de la rutina diagnóstica del ortodoncista. Son instrumentos mecánicos que simulan las relaciones intermaxilares estáticas y dinámicas, eliminando la influencia sobre las articulaciones temporomandibulares (ATMs) de los ligamentos y músculos circundantes. (7-8)

Existen distintos tipos de articuladores, clasificados según las características que estos poseen. En ortodoncia los más utilizados son los semiajustables. Algunos articuladores semiajustables tienen como complemento un sistema de registro de posición condilar que permite registrar de forma gráfica la posición del cóndilo mandibular en la cavidad glenoidea durante MIC y conocer el comportamiento de la articulación desde relación céntrica a máxima intercuspidadación. (9-10). Cada marca comercial le asigna un nombre a su sistema. Por ejemplo, la empresa SAM lo denomina MPI que significa "Indicador de la Posición Mandibular" (Mandibular Position Indicator) y la empresa Panadent lo denomina CPI que significa "Indicador de la Posición Condilar" (Condylar Position Indicator).

Muchos clínicos recomiendan el montaje apropiado de modelos en una articulación para reducir o eliminar los efectos de la neuromusculatura en la posición de la mandíbula. (11-14)

El indicador de posición mandibular (MPI) y el indicador de posición condilar (CPI) son instrumentos utilizados con los articuladores SAM y Panadent, respectivamente. Están diseñados para registrar la posición del eje condilar en tres planos de espacio y se ha demostrado que son precisos y fiables.

El MPI y el CPI miden la diferencia entre el eje del articulador, representando el eje de bisagra terminal del paciente (CR) y el eje de bisagra mandibular en CO, o en la nueva terminología, máxima intercuspidadación (MI).

El eje de la bisagra mandibular se puede describir como una línea imaginaria entre dos centros de rotación. R. Williams (comunicación personal, 1995) recolectó una muestra de radiografías cefalométricas laterales de más de 200 sujetos en los que se había localizado el eje de la bisagra terminal y marcado con material radiopaco. En todos los sujetos, el eje de la bisagra del extremo inferior se encuentra dentro del área de los cóndilos tal como se ve en la película de la cabeza lateral. Como se ha demostrado que el eje de la bisagra mandibular pasa a través de los cóndilos, cualquier cambio en la ubicación del eje también indicaría un cambio correspondiente en la posición condilar. Por lo tanto, la posición del eje también puede representar la posición condilar. En 1989, Girardot (15) encontró que los cambios indicados por el MPI correspondían a los cambios observados en la modificación CR / CO de los modelos montados. Alexander (16) en su comparación de la posición condilar con el MPI y la resonancia magnética, encontró que el MPI es una representación precisa de la posición condilar.

Estos estudios sugieren que los instrumentos MPI y CPI son herramientas útiles para evaluar el cambio posicional de CR a CO (máxima intercuspidadación) o diferencia CR-CO

Desafortunadamente, los articuladores de distintas marcas, en su gran mayoría, no son compatibles entre sí. Sería una ventaja que los modelos montados en una determinada marca de articulador pudieran ser utilizados en otra marca entregando exactamente la misma información. Esto facilitaría la comunicación y entendimiento entre distintos profesionales y eliminaría la necesidad de enviar los modelos con el articulador al laboratorio o a otro colega (17).

Uno de los articuladores más ampliamente utilizado en ortodoncia es el articulador Panadent modelo PSH. Esto por sus características de presentar un patron estándar de construcción que le da la característica de ser intercambiable entre articuladores de la misma marca, cavidades glenoideas curvas, seguro de céntrica, y un sistema de registro de posición condilar, el CPI. Actualmente la empresa Advanced Dental Designs (AD2) introdujo en el mercado un nuevo articulador que posee estas mismas características a menor costo. El fabricante asegura que este articulador, así como su sistema de registro de la posición condilar llamado "Medidas del Desplazamiento Condilar" (MCD, Measures of Condylar Displacement), son completamente compatibles con los de la empresa Panadent, específicamente con el modelo PSH y su respectivo CPI. Esta propiedad permitiría a los modelos intercambiarse entre los articuladores Panadent PSH y AD2, independiente del articulador en el cual fueron montados.

Estudios clínicos han determinado que la magnitud de esta discrepancia es mínima para la gran mayoría de los pacientes (85%), no trascendentes, en donde por lo general existe una adaptación del sistema estomatognático, sin caer en patología. Sin embargo, el 15% restante presenta discrepancias cuya magnitud es lo suficiente como para modificar el diagnóstico y plan de tratamiento efectuado desde la posición de OC.

Entonces, cabe preguntarse si ¿se justifica realmente registrar la RC y la posición condilar (MCD) en todos nuestros pacientes?

El problema radica en que no hay forma de poder anticipar con seguridad que paciente tendrá una discrepancia importante y cual no. Sabemos que podemos sospechar de los pacientes difíciles de manipular, dólicofaciales, etc. pero la única manera segura es medir esta discrepancia con modelos montados apropiadamente en RC, y para ello deberemos montar el 100% de los casos y registrar en todos ellos la posición condilar en OC a través del MCD.(17)

## **V.- LAS SEIS LLAVES DE OCLUSIÓN IDEAL SEGÚN ANDREWS.**

Es imposible abordar el tema de oclusión y ortodoncia sin dejar de mencionar al Dr. Andrews que en su famoso estudio del año 1971 basado en la observación de 120 modelos sin tratamiento de ortodoncia de una oclusión ideal, encontro seis factores comunes en todos estos agrupándolos en las seis llaves de oclusión ideal.

### **LLAVE 1. RELACIÓN MOLAR**

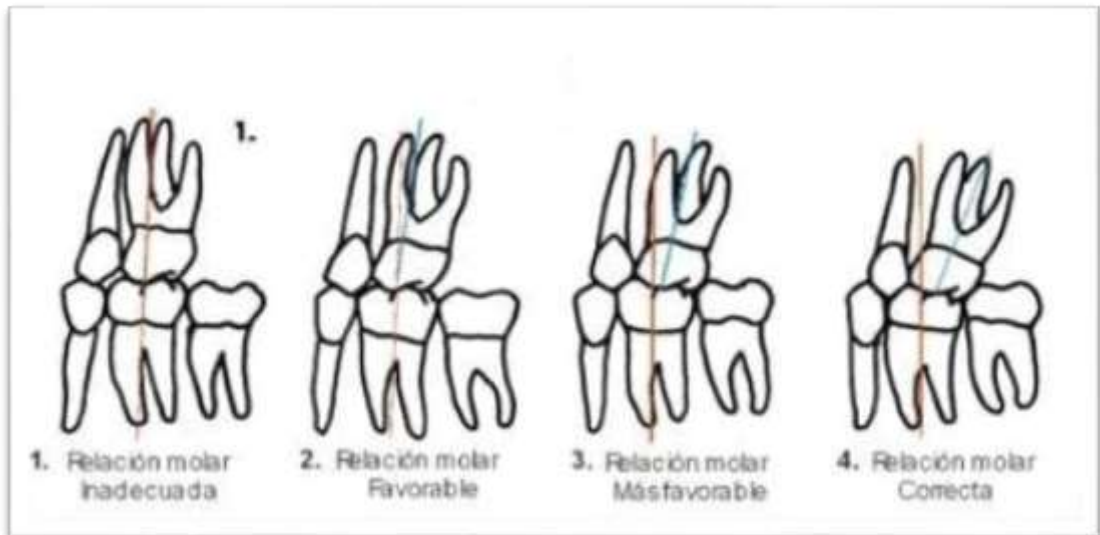
Toma la relación molar de Angle pero la completa con una segunda característica igualmente importante:

La cúspide mesiobucal del primer molar permanente superior cae dentro del surco entre la cúspide mesial y central del primer molar permanente inferior (Angle).

La superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior hace contacto y ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior.(18)

Los caninos y premolares poseen una relación cúspide-tronera bucalmente y cúspide-fosa lingualmente.

Se demuestra sistemáticamente en los modelos no ortodóncicos, que la superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior. Por tanto, uno debe de preguntarse la suficiencia de la descripción tradicional de relación molar normal.



1 Fig. 1: Llave 1 Relación Molar Clase I (18)

## LLAVE 2. ANGULACIÓN DE LA CORONA: EL “TIP” MESIODISTAL

No se refiere al eje mayor del diente completo, sino a la angulación del eje mayor de la corona, que en todos los dientes (excepto en los molares) es considerado el lóbulo central de desarrollo (la porción más prominente y vertical de la superficie labial o bucal de la corona). En los molares el eje mayor de la corona lo identificamos por el surco vertical de la superficie bucal de la corona.<sup>18</sup>

La porción gingival del eje mayor de cada corona es distal a la porción incisal. El grado de “tip” o angulación coronal (mesiodistal) es el ángulo formado entre el eje mayor de la corona y una línea perpendicular al plano oclusal (Fig. 2).

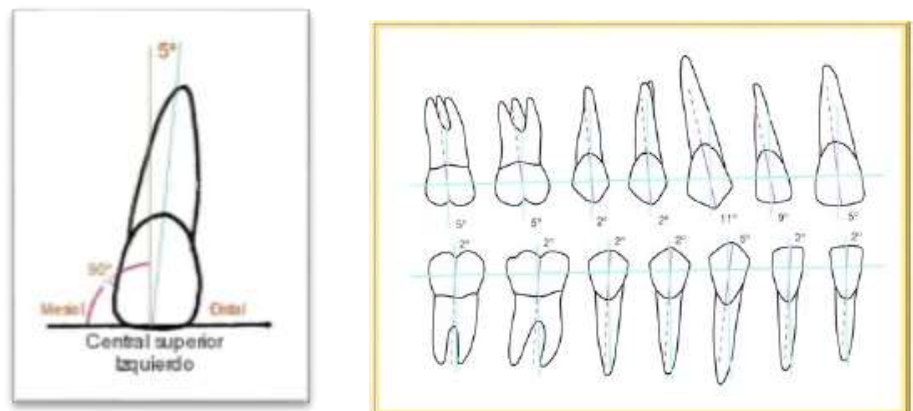


Fig.2 Llave 2 tip de la corona (Angulación) (18)

Se expresa en grados: positivos cuando la porción gingival es distal a la porción incisal, y negativos cuando la porción gingival es mesial a la porción incisal. Una oclusión normal depende de un apropiado grado de “tip” distal de la corona, especialmente en los dientes anterosuperiores que presentan las coronas más largas. El grado de “tip” de los incisivos determina la cantidad de espacio mesiodistal que van a ocupar, por lo tanto, tienen un efecto considerable tanto a nivel posterior (en la oclusión), como a nivel anterior (en la estética).

El grado de “tip” coronal varía en función del tipo de diente del que se trate.

### LLAVE 3. INCLINACIÓN CORONAL (INCLINACIÓN LABIOLINGUAL O BUCOLINGUAL)

Es el ángulo formado entre una línea tangente al lugar del bracket (en el centro del eje mayor de la corona clínica) y una línea perpendicular al plano oclusal (Fig 4).

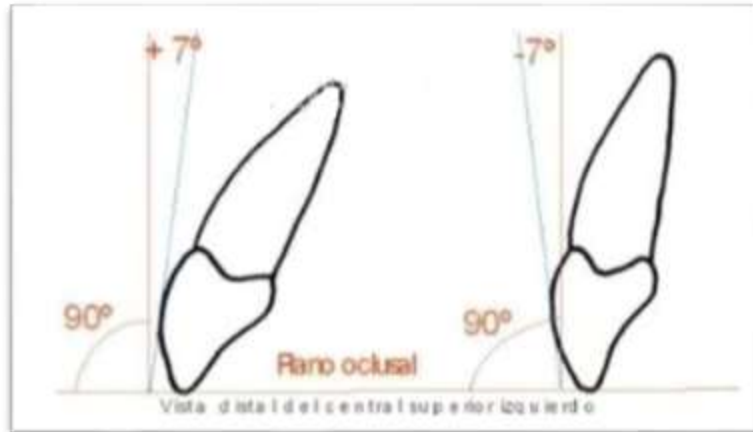


Fig.3 Llave Inclinación coronal Torque (18)

Se expresa en grados positivos cuando la porción gingival es lingual a la incisal, y negativos cuando la porción gingival es labial a la incisal. (18). La inclinación de todas las coronas tiene un esquema constante:

**A. Dientes anteriores:** (incisivos centrales y laterales): Debe ser suficiente para resistir la sobreerupción de los dientes anteriores y para permitir un apropiado posicionamiento distal de los puntos de contacto de los dientes superiores en su relación con los dientes inferiores, permitiendo una correcta oclusión de las coronas posteriores.

La inclinación de los incisivos superiores e inferiores es complementaria y afecta significativamente a la sobremordida y a la oclusión a nivel posterior. Cuando los incisivos están muy rectos y bajos, pierden la armonía funcional y sobre erupción.

En la *figura 4.*, las coronas de los dientes posterosuperiores están adelantadas de su posición correcta cuando las coronas de los dientes anteriores están insuficientemente inclinados.

Cuando las coronas de los dientes anteriores están correctamente inclinadas, como en la superposición, podemos ver cómo los dientes posteriores establecen una posición normal. Los puntos de contacto se desplazan distalmente conforme se incrementa la inclinación positiva de las coronas de los dientes anterosuperiores.

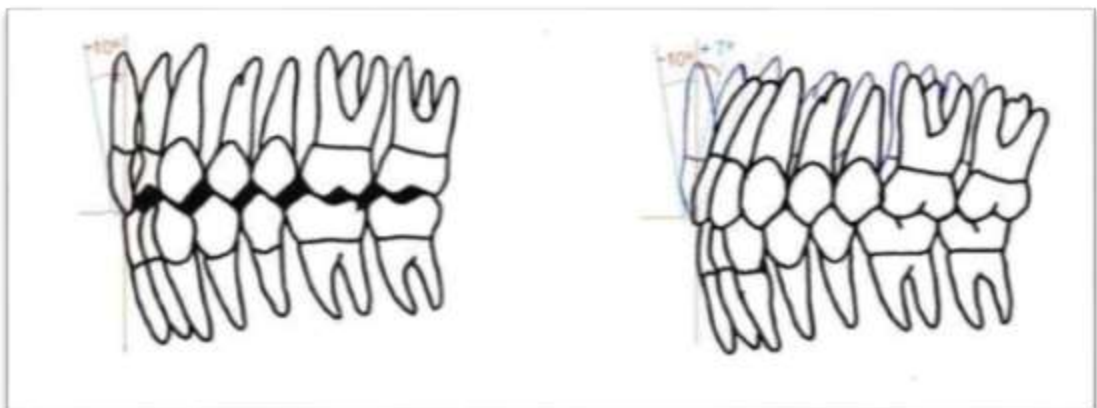


Fig. 4: incisivos están muy rectos y bajos, pierden la armonía funcional. B dientes anteriores están correctamente inclinadas, como en la superposición. (18)

Incluso cuando los dientes posterosuperiores están en correcta oclusión con los posteroinferiores, habrá espacios indeseables en algún lugar entre los dientes anteriores y los posteriores.

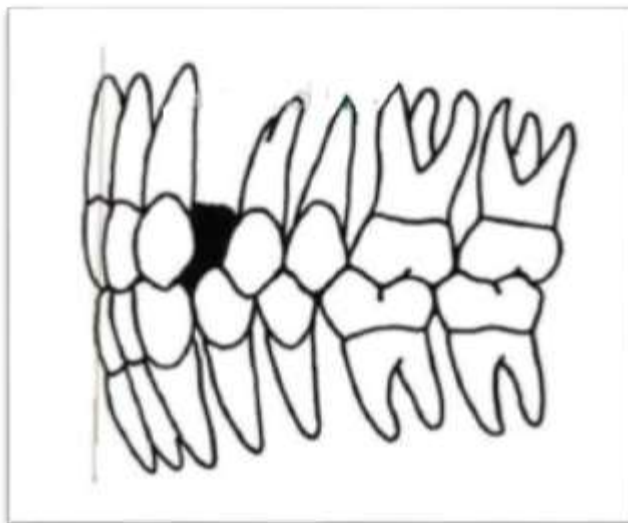


Fig. 5 Espacios indeseables en algún lugar entre los dientes anteriores y los posteriores. (18)

Estos espacios son, a menudo, incorrectamente achacados a la discrepancia de tamaños dentales, en casos tratados.

**B. Dientes posterosuperiores** (de canino a molar): El patrón de inclinación coronal de los dientes posterosuperiores es uniforme en los modelos no ortodóncicos.

Existe una inclinación lingual de las coronas dentales (negativa) constante y similar de caninos a segundos premolares y un poco más negativa en el primer y segundo molar.

**C. Dientes posteroinferiores** (de canino a molar): El patrón de inclinación coronal de los dientes posteroinferiores también es uniforme en los modelos no ortodóncicos.

La inclinación lingual de las coronas dentales va aumentando progresivamente (más negativa) desde los caninos a los segundos molares.

**Aplicación clínica de la segunda y tercera llave de la oclusión** (angulación e inclinación)

“Tip y torque”: Cuando la porción anterior del arco de alambre rectangular es torcada lingualmente, ocurre una cantidad proporcional de tip mesial de las coronas de los dientes anteriores.

Cogemos de ejemplo un arco de alambre rectangular con cuatro alambres soldados a  $90^\circ$ , que representan a los incisivos centrales superiores. Vemos cómo al tocar el alambre lingualmente, los alambres verticales empiezan a converger, hasta que se convierten en los radios de una rueda cuando se torca lingualmente el alambre hasta  $90^\circ$ . El radio es aproximadamente de 4:1; es decir, que cada  $4^\circ$  de torque lingual ( $-4^\circ$ ), hay  $1^\circ$  de convergencia mesial ( $-1^\circ$ ) de la porción gingival de la corona de los incisivos centrales y laterales. Vemos como en el *ejemplo C*, el arco se ha torcado lingualmente  $20^\circ$  en el área de los incisivos centrales, con lo que resulta un tip de  $-5^\circ$  de convergencia mesial en cada incisivo central y lateral. Como la media de tip distal para los incisivos centrales es de  $+5^\circ$ , sería necesario dar  $+10^\circ$  de tip distal al arco para lograr compensar el efecto mesial y conseguir la angulación coronal correcta.

Este problema mecánico puede ser solucionado fácilmente si el tip y el torque se interpretan en los brackets en vez de hacerlo en el arco.

#### **LLAVE 4. ROTACIONES: NO HAY ROTACIONES.**

Los dientes deben estar libres de rotaciones indeseables, ya que la rotación de un molar por ejemplo, hace que ocupe más espacio de lo normal, creando una situación inadecuada para una oclusión normal. En la *figura 6*, en esta superposición, vemos como un molar rotado ocupa un mayor espacio mesiodistal.

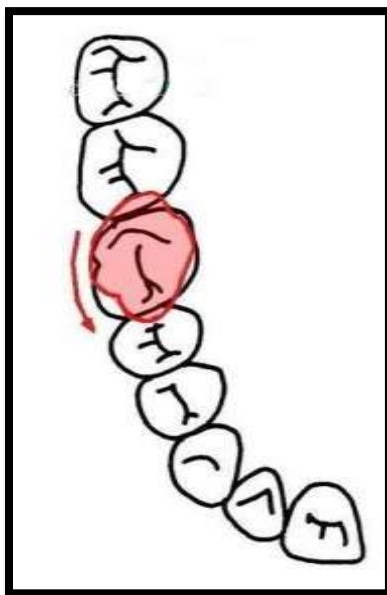


Fig. 6: Llave 4. Rotaciones (18)

#### **LLAVE 5. PUNTOS DE CONTACTO.**

En los pacientes no ortodóncicos, sin excepción, no existen espacios entre los dientes y los puntos de contacto están bien ajustados.

Las personas que tienen una verdadera discrepancia de tamaños dentales poseen especial problema, estas grandes discrepancias deben ser tratadas con jackets o coronas, pero, en ausencia de este tipo de anomalías, los puntos de contacto deben existir y estar bien ajustados.

#### **LLAVE 6. PLANO OCLUSAL**

Los pacientes no ortodóncicos muestran un rango que va desde una curva de Spee plana a una leve curva. Aunque no todos los pacientes presentaban un plano oclusal plano, Andrews pensó que esta situación debía ser la meta de un tratamiento como una forma de sobrecorrección. Hay una tendencia natural al aumento de la curva de Spee con el tiempo, por:

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

Incluso después del crecimiento, los molares inferiores (especialmente el tercer molar), empujan hacia delante, obteniendo el mismo resultado.

Si los dientes anteroinferiores pueden mantenerse hasta que el crecimiento haya parado y la amenaza del tercer molar se ha eliminado por su erupción o extracción, entonces

todo debe quedar estable, asumiendo que el tratamiento, aparte de esto, ha sido correcto.

*Los dientes anteroinferiores no necesitan ser retenidos después de la madurez y extracción de los terceros molares, excepto en casos donde no fue posible controlar la musculatura durante el tratamiento y esos casos en los donde existan factores ambientales y hereditarios anómalos.*

La intercuspideación de los dientes es mejor cuando el plano oclusal es relativamente plano. Hay una tendencia del plano oclusal a profundizarse después del tratamiento por las razones antes mencionadas.

Parece razonable tratar el plano oclusal hasta que esté algo plano o invertido para admitir esta tendencia. En muchas ocasiones se debe embandar los segundos molares permanentes para conseguir una base efectiva para nivelar los planos oclusales superior e inferior.

Una curva de Spee profunda conlleva un área para los dientes superiores más reducida, haciendo imposible una oclusión normal.

Sólo el primer premolar está correctamente situado en intercuspideación. Los restantes dientes superiores, anteriores y posteriores al primer premolar, están progresivamente en error.

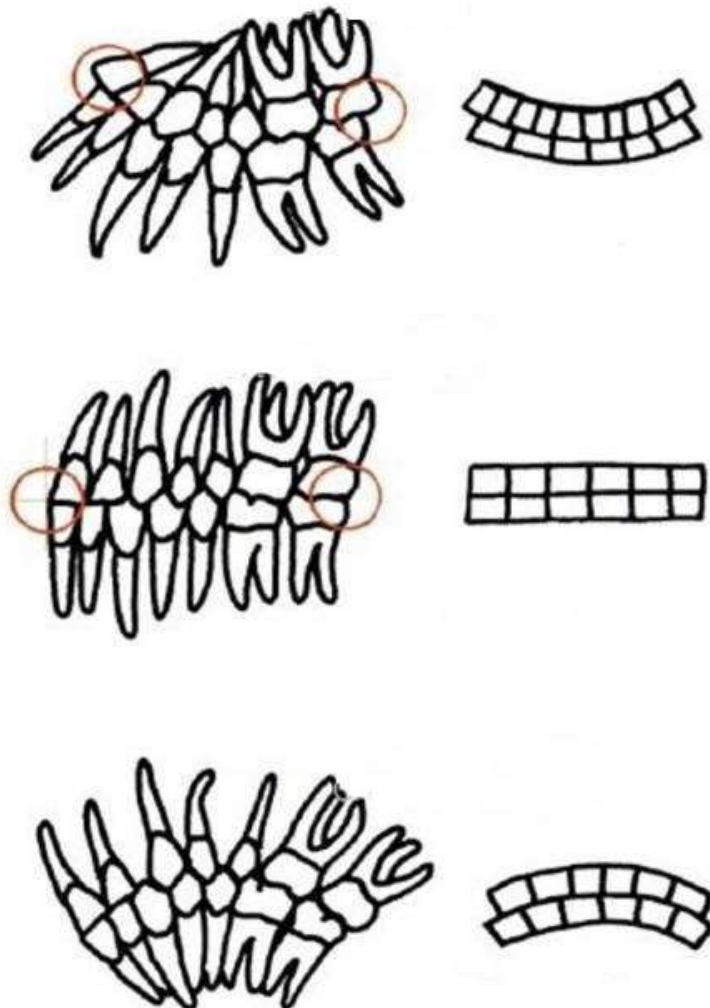


Fig. 7: Llave 6. Plano oclusal. (18)



Una curva de Spee invertida, es una forma extrema de sobretratamiento, dejando excesivo espacio entre cada diente para que estén situados en intercuspideación.

## **VI.- CLASIFICACIÓN DE LA MALOCLUSIÓN EN ORTODONCIA**

Durante mucho tiempo se buscó la manera de poder clasificar la maloclusión Fox (19) en 1803 fue de los primeros que intentaron de clasificar las maloclusiones y se basaba en las relaciones de los incisivos.

Carabelli <sup>20</sup> en 1842 clasificó las relaciones oclusales en:

Mordex normalis: oclusión normal con los incisivos superiores cubriendo y solapando a los inferiores

Mordex rectus: relación incisal de borde a borde

Mordex apertus: mordida abierta

Mordex retrusus: oclusión cruzada o invertida anterior

Mordex tortuosus: mordida cruzada anterior y posterior

Angle<sup>21</sup> en 1899 estableció una clasificación de oclusiones basada en la relación anteroposterior de las primeras molares permanentes, a lo que él llamó la llave de la oclusión, este sistema de clasificación es el más usado hasta la fecha.

El Angle divide la oclusión en tres grupos mayores:

La clase I o neutroclusión, es la relación en la cual el primer molar permanente superior, ocluye con su cúspide mesio-vestibular y en el surco mesial de la cara vestibular del primer molar inferior en dentición permanente.

La clase II o distoclusión, es la relación en la cual el primer molar superior de la segunda dentición, ocluye con su cúspide mesio-vestibular entre el primer molar inferior de la segunda dentición y el segundo premolar inferior.

La clase III o mesioclusión, es la relación en la cual el primer molar superior de la segunda dentición, ocluye con su cúspide mesio-vestibular entre el primer molar inferior de la segunda dentición y el segundo molar inferior.

La maloclusión afecta a toda la población desde niños hasta adultos. En la población infantil se encuentra afectada en gran medida por las diferentes tipos de maloclusión clase II y III, las mordidas cruzadas anteriores y posteriores, mordida abierta anterior entre otros tipos de maloclusión.

Lisher <sup>22</sup> en 1912 utiliza la clasificación de Angle pero introduce una nueva terminología, y denomina a las clases de Angle:

Neutroclusión: a las Clase I, por ser la que muestra una relación normal o neutra de los molares

Distoclusión: a las Clase II, porque el molar inferior ocluye por distal de la posición normal

Mesioclusión: a las Clase III, porque el molar inferior ocluye por mesial de la posición normal.

De acuerdo a la función oclusal y masticatoria el Dr. Canut <sup>19</sup> dice que la maloclusión puede clasificarse en:

Maloclusión funcional: cuando la oclusión habitual no coincide con la oclusión céntrica

Maloclusión estructural: aquella que presenta rasgos morfológicos con potencial patógeno o que desde el punto de vista estético no se ajusta a lo que la sociedad considera normal.

## VI.1.-MESIOCLUSIÓN.

Definición:

Es una anomalía de relación entre los arcos dentarios, debido a ello los pacientes presentan un perfil recto o cóncavo en relación céntrica, pudiendo tener diferentes tipos de crecimiento facial. La relación molar en la dentición temporal es de escalón mesial pronunciado y en la dentición permanente se presentan en mesioclusión, no considerándose como tal si esta relación molar se produce por migración de los segmentos posteriores ya que no es una verdadera mesioclusión o clase III.

Características:

Se caracteriza por trastornos esqueléticos como prognatismo mandibular (K07.11), retrognatismo maxilar (K07.14) o combinación de ambas, también puede ser; Macrognacia mandibular (K07.01), Micrognacia maxilar (K07.03) o combinada entre estas y a su vez entre ellas. Generalmente el resalte anterior es invertido sin contacto incisal al cierre mandibular.

En ocasiones se puede confundir con una Pseudoclase III por interferencia funcional, aunque con el desarrollo da lugar a ella si no es tratada a temprana edad. Se debe considerar la etapa del desarrollo del paciente cuando se realice el diagnóstico.

Etiología:

- Herencia.
- Congénita.
- Traumas.
- Agentes físicos.
- Hábitos.
- Enfermedades sistémicas y bucales.

Diagnóstico:

Interrogatorio: a pacientes y familiares

Examen clínico: Facial, bucal y funcional.

En el examen del perfil del paciente de clase III, la mandíbula se presenta prognática, tanto en posición de reposo como en posición céntrica, así como una relación molar y canina de mesioclusión en ambas posiciones.

En el examen frontal, cuando la deficiencia es maxilar, existe aplanamiento del área infraorbitaria y de las zonas adyacentes a la nariz.

También tenemos que considerar otras anomalías dentarias y esqueléticas asociadas, que pueden presentar estos pacientes.

En la mayoría de estos casos vamos a observar que los incisivos inferiores se inclinan hacia lingual y los superiores hacia labial para compensar la desarmonía esquelética diferenciándose de las Pseudoclase III en que sucede lo contrario. Es importante la predicción de crecimiento en estos pacientes.

Su diagnóstico a edades tempranas del desarrollo tiene el propósito de localizar los sitios morfológicos primarios que contribuyen a esta desarmonía dentomaxilofacial. Cuando el diagnóstico se hace en el adolescente es necesario estimar cualquier potencial de crecimiento remanente y valorar las posibilidades de tratamiento.

Medios auxiliares de diagnóstico:

Fotografías, análisis de los modelos de estudios o medición directa en boca, radiografías: periapicales, panorámicas, telerradiografías y tomografía axial.

Los trazados cefalométricos nos aportarán datos importantes de la anomalía esquelética, su localización y grado de afectación y corroborar el diagnóstico clínico.

TRATAMIENTO:

-Atención primaria: le corresponde identificar tempranamente los pacientes portadores de mesioclusión y remitirlos al segundo nivel para su atención por el especialista, controlando los factores de riesgo para su modificación o eliminación.

-Atención secundaria y terciaria:

- Está indicado el tratamiento en edades tempranas para tratar de modificar el crecimiento antes de la pubertad, es decir en el período de crecimiento del niño.

- Si la causa es mandibular se debe mantener o restringir el crecimiento, ya que en estos casos el tratamiento se hace muy difícil, llegando a ser necesario, en la mayoría de los pacientes tratamiento quirúrgico, el que se realiza en el tercer nivel por los Equipos Multidisciplinarios de Ortognática.
- Si es debido a hipodesarrollo maxilar se debe estimular su crecimiento, con resultados favorables en períodos de crecimiento.
- Otro aspecto a valorar es la posibilidad de enmascarse la anomalía por movimientos dentarios, es decir protuir incisivos superiores y lingualizar inferiores.
- En caso que se diagnostique apiñamiento en el arco superior se debe valorar su expansión y tratar de no realizar exodoncias, ya que esto aliviaría el apiñamiento pero agravaría la mesioclusión.
- Los prognatismos mandibulares severos en adolescentes, sobre todo en varones, cuando la hiperplasia mandibular ya es reconocida antes del brote de crecimiento puberal, se deben remitir al nivel terciario para ser valorado por un equipo multidisciplinario de ortognático.

#### Mecanoterapia

- Aparatos fijos
- Aparatos removibles
- Aparatos funcionales
- Aparatos Ortopédicos
- Combinaciones

### **VI.1.1.-FINALIZACIÓN DE CLASE III FUNCIONAL**

Una estrategia para la compensación ortodóncica en Maloclusiones de clase III con extracción es causando movimiento mesial de los dientes superiores y movimiento distal de los dientes inferiores, con proclinación de los dientes superiores y retroclinación de los dientes inferiores (27, 28). En nuestro caso, dado que el uso de elásticos fue indicado para este paciente, se utilizaron como complemento de la mecánica para un premolar superior girado de 180 grados el soporte está unido a lo que normalmente es la superficie lingual del diente, por lo que el habitual torque de -11 grados no es apropiado. El par excesivo da como resultado una mayor prominencia de la raíz labial y una cúspide palatina intrusiva que compromete el contacto oclusal. Se indica la rotación del bracket personalizado para un premolar, para evitar interferencias oclusales que pueden contribuir a TTM y bruxismo.

Sin embargo para las piezas posteriores molares y premolares se acentúa el torque positivo, las molares inferiores no presentan off set para evitar interferencias oclusales, así mismo se obtendrá la guía canina en clase 1.



Fig 8: Finalización de clase III funcional (28)

## VI.2.-DISTOCLUSIÓN

### Definición:

Basándonos en la clasificación de Angle se nombran distoclusiones a todas aquellas anomalías de la oclusión que presentan la estría mesiovestibular del primer molar permanente inferior hacia distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior.

Independientemente de las relaciones dentales estos pacientes presentan otras características que han dado en llamarlo un Síndrome. La posibilidad de agrupar los casos como Síndromes tiene la ventaja que no queda nadie sin clasificar, aún y cuando no estén presentes los primeros molares permanentes (requisito indispensable para aplicar la clasificación de Angle). De acuerdo con esto los pacientes se agruparían de la siguiente manera:

Clase II división 1: Distoclusión a nivel de molares permanentes o escalón distal en la dentición temporal y vestibuloversión de incisivos superiores. Si la distoclusión es unilateral se clasifica como Clase II división 1 subdivisión. Estos casos presentan perfil convexo, cierre bilabial incompetente, musculatura peribucal flácida, un surco mentolabial pronunciado que se contrae al efectuar el sellado labial. El resalte esta aumentado mientras que el sobrepase puede estarlo o no, los casos típicos presentan micrognatismo transversal y bóveda palatina profunda. Se asocia a respiradores bucales.

Clase II división 2: Distoclusión a nivel de molares permanentes o escalón distal en la dentición temporal y los incisivos centrales superiores muy verticalizados o lingualizados y los laterales en vestibuloversión (rotados o no); en ocasiones los laterales también están lingualizados. Si la distoclusión es unilateral se clasifica como Clase II división 2

subdivisión. A diferencia de la anterior en estos casos hay una fuerte musculatura peribucal y un sobrepase bien marcado con resalte disminuido. En ocasiones los incisivos laterales inferiores en su brote exfolian a los caninos temporales lo que ocasiona un corrimiento mesial, dando lugar a que la relación a nivel de los molares sea de neutroclusión, pero esto no debe llevarnos a falsas clasificaciones, pues debemos tener en cuenta todas las características del Síndrome a la hora de clasificar.

Características:

Las clases II constituyen una anomalía muy frecuente, que alcanza a más de la mitad de los pacientes ortodóncicos. La clínica de ortodoncia atiende más distoclusiones que otro tipo cualquiera de maloclusión, aunque en la población en general se observen dos veces más maloclusiones de clase I que de clase II. Dentro de la clase II es más frecuente la división 1 que la 2.

Es importante insistir que aunque esté ausente algún primer molar permanente o cuando la pérdida prematura de algún molar temporal inferior nos produzca una relación de neutroclusión debemos analizar todas las demás características que acompañan a este Síndrome para no hacer falsas clasificaciones.

Factores de riesgo

- Hereditarios.
- Enfermedades: Localizadas o Generalizadas
- Tipo de alimentación
- Hábitos: Aunque no se descarta en estos pacientes la presencia del hábito de protracción lingual, los hábitos que se consideran como factores de riesgo son el hábito de succión digital y la respiración bucal.
- Pérdida de la longitud del arco

Etiología

Dentro de la denominación de distoclusión o clase II se incluyen una variedad de tipos de maloclusiones cuantitativa y cualitativamente diferentes, lo cual dificulta el diagnóstico y el tratamiento; no hay 2 anomalías de clase II iguales aunque tengan en común la relación molar y todas deben ser tratadas en la atención secundaria:

- Problemas esqueléticos
  - Posición: Prognatismo maxilar
  - Retrognatismo Mandibular
  - Volumen: Macrognatismo maxilar
  - Micrognatismo mandibular
- Problemas dentarios
  - Prognatismo dentoalveolar superior
  - Retrognatismo dentoalveolar inferior
- Combinación de las anteriores

También podemos encontrar una distoclusión de molares causada por Mesogresión de los molares superiores, lo que ocasiona una relación de disto a nivel posterior sin afectar los incisivos. Puede ser uní o bilateral. No constituye una verdadera distoclusión.

La etiología de estas anomalías puede ser:

- Herencia
- Embriológicas de origen desconocido.
- Traumatismos.
- Agentes Físicos.
- Hábitos
- Enfermedades sistémicas
- Desnutrición

Diagnóstico:

Interrogatorio: a paciente y familiares

Examen clínico:

Facial: de frente y perfil

Analizar de frente el tercio inferior, el que generalmente está disminuido, y de perfil indicar avance mandibular para ver si mejora el perfil convexo pues eso nos ayuda en el diagnóstico de un posible retrognatismo mandibular.

Bucal: se deben analizar las arcadas por separado y en oclusión. Si el paciente requiere avance mandibular, comprobar si en la relación de neutro de molares y caninos se produce mordida cruzada posterior.

Funcional: en estos pacientes cobra gran importancia el examen funcional (Ver Anexos de HC)

Medios auxiliares del diagnóstico

- Radiográfico
- Intrabucales: Periapicales, panorámicas y oclusales.
- Extrabucales: Telerradiografías laterales y frontales.
- Estudio de los modelos:

Para determinar índices dentarios, discrepancia hueso diente y anchura transversal. De no poseer modelos de estudio, estas mediciones se pueden realizar directamente en la boca del paciente.

#### TRATAMIENTO

-En la atención primaria: se realizarán acciones de promoción de salud y prevención desde antes del nacimiento del niño con la embarazada. Eliminará o modificará los factores de riesgo tempranamente identificados, para lo cual podrá aplicar Mioterapia, Mantenedores de Espacio, entre otros. Interconsultará con el especialista de Ortodoncia para su remisión oportuna y rápida, al segundo nivel.

-En la atención secundaria: el tratamiento en este nivel depende de la etiología, edad del paciente y discrepancia hueso diente, pues otros casos serán remitidos al tercer nivel. Remisión al Médico de Familia aquellos pacientes respiradores bucales para descartar si es debido a alguna enfermedad o motivada por un hábito.

Los objetivos del tratamiento son:

- Restablecer equilibrio neuromuscular.
- Eliminar hábitos deformantes.
- Expansión de las arcadas.
- Reducción del sobrepase: Por intrusión de incisivos o por egresión de dientes posteriores (según altura del tercio inferior).
- Reducción del resalte: Por lingualización de incisivos superiores, vestibuloversión de incisivos inferiores, avance mandibular, retroceso maxilar o combinaciones de las anteriores).
- Eliminar discrepancia hueso diente (si existiera)
- Lograr neutro de caninos
- Lograr neutro de molares o disto de una unidad

Mecanoterapia en la Dentición temporal:

- Prognatismo Maxilar: Fuerza Extrabucal ortopédica, con tiro combinado de uso intermitente y fuerzas de 350 gramos.
- Retrognatismo Mandibular: Aparatos funcionales. Existe una gran cantidad de aparatos funcionales; se debe elegir un aparato sencillo que no dificulte la fonación y que el profesional domine. Si hay marcada estrechez de las arcadas es recomendable un aparato activo funcional para lograr una expansión más rápida. Si cuando se efectúa el avance mandibular la mordida se cruza, debido al micrognatismo transversal superior, se aconseja usar una placa activa como la de Buño u otra aparatología funcional, que permita la expansión independiente de las arcadas.
- En sentido anteroposterior se debe tomar la mordida logrando neutro de molares y caninos. En sentido vertical la mordida debe dejar un espacio de 2 mm entre los bordes de los incisivos superiores e inferiores.
- En la pérdida prematura de algún molar temporal.
  
- Prognatismo maxilar: F.E.B. ortopédica, con tiro combinado de uso intermitente y con una fuerza de 450 gramos.
- Retrognatismo mandibular: Aparatos funcionales igual a los descritos en la dentición temporal.
- En pérdida prematura de algún molar temporal.

- Si ya el espacio está perdido debe recuperarse. Esto es particularmente importante en el maxilar cuando se pierde un segundo molar temporal y esto nos produce una relación de distoclusión por mesogresión del primer molar superior; este recuperador funciona como distalizador. Existen múltiples aparatos distalizadores tanto fijos como removibles. El profesional debe usar el más adecuado de acuerdo a las condiciones del paciente, de su consultorio y de sus habilidades, siempre teniendo en cuenta que la distalización abre el eje facial por tanto no debe realizarse en pacientes dolicofaciales.

- Los pacientes con Micrognatismo mandibular serán remitidos al tercer nivel para su valoración y tratamiento.

Mecanoterapia en la Dentición permanente:

- Prognatismo Maxilar: Si el paciente se encuentra en período de crecimiento se puede usar una F.E.B. como la descrita para la dentición mixta, pero si se trata de un adulto debe ser remitido a la atención terciaria.

- Retrognatismo mandibular: Si hay potencialidad de crecimiento, está indicado un aparato funcional, en un paciente adulto hay que remitir a la atención terciaria.

- En pacientes con mesogresión de molares superiores y tipo facial favorable (meso o braquifacial) se debe realizar la distalización.

- En dolicofaciales estarán indicadas las extracciones superiores (generalmente de los primeros premolares).

- Los pacientes con Micrognatismo mandibular serán remitidos al tercer nivel para su valoración y tratamiento.

- Determinar la discrepancia hueso diente y solo en discrepancias elevadas se debe indicar extracciones y tratar con técnicas fijas.

Las extracciones pueden ser:

- Sólo en el maxilar (primeros premolares), cuando el arco inferior está bien alineado, dejando el caso en distoclusión de molares de una unidad.

- Primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores, para lograr relación de neutroclusión de molares.

- Existen otras variantes que dependen de la presencia de restauraciones, desviaciones de línea media, pérdida de algún diente permanente entre otros.

### **VI.2.1.-FINALIZACIÓN DE CLASE II FUNCIONAL**

Una estrategia para la compensación ortodóncica en Maloclusiones de clase II con extracción es disminuir el overbite y overjet en las piezas dentarias teniendo una guía canina clase I y una relación molar de clase II completa causando movimiento mesial de las molares superiores y, con retroinclinación de los dientes superiores y proinclinación de los dientes inferiores. En este caso, se utilizaron como complemento de la mecánica para las molares y premolares superior un torque acentuado más de lo normal donde la superficie palatina del diente, por lo que el habitual torque de -11 grados. El par excesivo da como resultado una mayor prominencia de la raíz palatina y una cúspide palatina extrusiva que compromete el contacto oclusal.



Fig.9: Finalización de clase II funcional. (28)

## **VII.- AJUSTE OCLUSAL EN ORTODONCIA**

El tratamiento ortodóncico tiene como objetivo llegar a un punto óptimo oclusal, estético y funcional.

La oclusión y la estética son objetivos fundamentales que imperan en todos los casos a tratar por el ortodoncista, el cual actúa sobre todos los componentes del sistema masticatorio durante el tratamiento, y por lo tanto, necesita un conocimiento de la oclusión que vaya más allá de una mera clasificación anatómica.

Desde hace años se plantea la necesidad que después de cualquier tratamiento odontológico se le reestablezca una oclusión fisiológica al paciente, la cual se describe como una disposición oclusal de los dientes que tienden a estar en armonía con la dentición en las fases estática y funcional, y al mismo tiempo satisface las necesidades estéticas, fonéticas y masticatorias del paciente. (23)

Con la obtención de las condiciones fisiológicas en que debe funcionar el sistema estomatognático para obtener un desarrollo normal, podemos lograr un perfecto equilibrio de la oclusión y un fisiologismo correcto de la articulación temporomandibular. Entre estas condiciones se encuentra una armonía entre la relación céntrica (RC) y la posición de máxima intercuspidadación (PMI), las cuales deben coincidir o se acepta un deslizamiento fisiológico de 0,1 a 1mm y hasta 2mm a una misma dimensión vertical en un movimiento libre de la mandíbula durante la masticación, los ángulos funcionales de planas deben ser idénticos en ambos lados, los incisivos y caninos temporales y permanentes erupcionados y en oclusión céntrica deben contactar con una sobremordida y resalte fisiológicos y simétricos y deslizarse desde esta posición hasta borde a borde sin interferencias.(24-27).

La etiología del cuadro disfuncional es multicausal, pueden ser provocadas por desarmonías oclusales, factores psicológicos, traumas extrínsecos y malos hábitos masticatorios, 10 y aunque no se ha evidenciado un factor causal predominante, uno de los más discutidos son las maloclusiones funcionales (interferencias oclusales), consideradas de gran importancia por Dawson.(28)



La posición de los cóndilos en la cavidad glenoidea es también dependiente de la intercuspidación, que si es defectuosa, puede ocasionar desarmonías musculares y articulares. (29)

Ekberg refiere la importancia de la estabilización de la oclusión para evitar disfunciones temporomandibulares. (30)

Estos procedimientos, por exitosos que sean, si no cumplen con los objetivos de obtener una oclusión mutuamente protegida, con desoclusión y sin interferencias ni contactos prematuros, terminan con problemas de desgaste oclusal anormal, de reabsorción radicular o pérdida ósea, con problemas neuromusculares y temporomandibulares, o una combinación de todo lo mencionado, además de contribuir a la recidiva del tratamiento ortodóncico. (31)

Thompson presentó un trabajo titulado “La función, fase olvidada de la Ortodoncia”, que puso de manifiesto que una de las metas de la terapia ortodóncica es la normalización oclusal funcional.(32)

El ortodoncista es el personal idóneo para realizar el ajuste de la oclusión (ajuste oclusal), el cual debe ser realizado 6 meses después de haber retirado la aparatología, tiempo suficiente para que exista una reorganización ósea, de fibras gingivales y del ligamento alveolodentario, lo que permite que los contactos oclusales vayan aumentando a medida que transcurre el tiempo.33

Se recomienda que los desgastes sean lo más simple posible, y después de un plan cuidadosamente estudiado, ya que la rectificación por tallado es irreversible, pues una vez suprimidas las cúspides, no pueden ser remplazadas de manera satisfactoria, y en ausencia de estas, es imposible lograr una estabilidad de la oclusión.

Mc Neil, Barome y Kondo, (34-37) apuntan sobre la importancia del montaje de los modelos en un articulador semiajustable para facilitar una exploración oclusal más completa que apoye los resultados del análisis clínico.

En Ortodoncia, las clasificaciones se refieren más a normas anatómicas y estéticas que a la armonía neuromuscular y a la estabilidad funcional.

El conocimiento de la oclusión dental debe considerarse como una condición fundamental para la práctica de la calidad de la ortodoncia. El diagnóstico realizado sin manipular el paciente en relación céntrica puede llevar sorpresas desagradables (38). Concepto de ejercicio multidisciplinario en odontología considerado fundamental para la excelencia de los tratamientos en la Odontología estética Periodoncia Rehabilitación oclusal.

Para el ortodoncista es básico conocer los conceptos de oclusión normal y la secuela que produce el trauma oclusal, especialmente el trauma oclusal producido por ortodoncia. Casos bien finalizados generan mayor satisfacción en los pacientes y en el profesional a la vez que disminuye la recidiva. (39,40)

La Academia Americana de Prótesis 1999 describió al ajuste oclusal como la “Modificación de las cara oclusales de los dientes con la intención de igualar las tensiones oclusales produciendo contactos simultáneos y armonizando las relaciones intercuspidas”.Una visión que excluía a la ortodoncia como recurso al alcance de la mejora oclusal.

Actualmente se define como “la obtención de contactos oclusales para que prevalezcan las resultantes de las fuerzas en sentido axial (41)”Las resultantes de fuerzas oclusales en sentido horizontal son indeseables ya que generan movimiento comprometiendo la estabilidad dentaria y mandibular.

Así mismo la necesidad de que se distribuya la fuerza sobre todos los dientes posteriores que haya contactos bilaterales simultáneos y equipotentes, evitar sobre carga solo en algunos dientes.



Fig. 11: Resultado de final de ortodoncia con buena oclusión dentaria. (52)

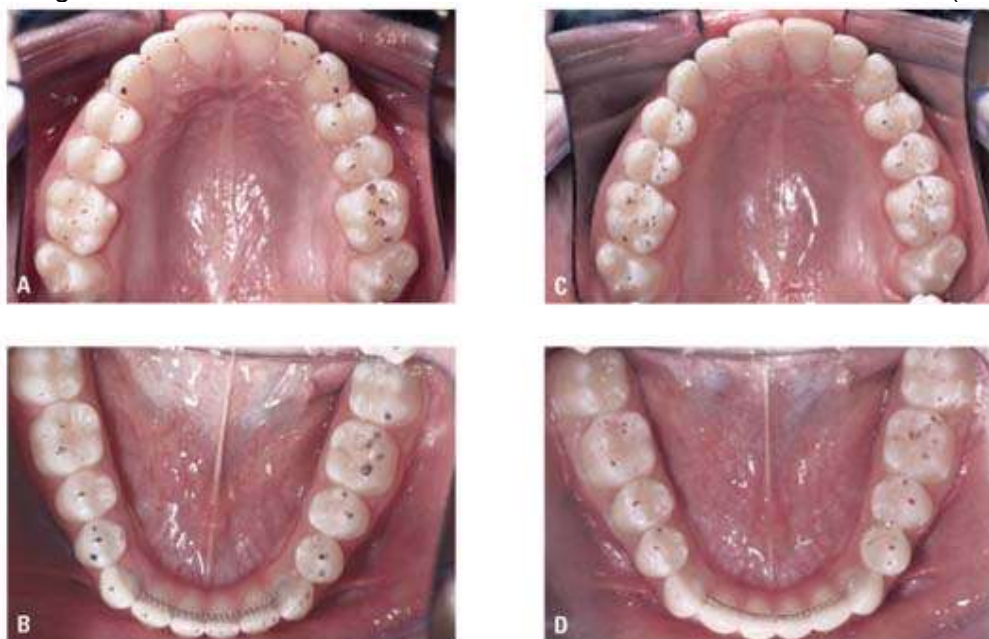


Fig. 12 A y B contactos oclusales verificados después de 6 meses post tratamiento C Y D Equilibrio oclusal después de sesión de desgaste selectivo. (52)

La escuela gnatológica (42,43) atribuye que la recidiva es la causa de tratamientos ortodóncos sin distribución de contactos oclusales adecuados o falta de estabilización mandibular, pero no se ha logrado demostrar dicha afirmación en la clínica. Es importante tener en cuenta que la estabilidad oclusal comprende una triada de factores, que son Musculatura, Bases óseas, Equilibrio oclusal relajada y salud periodontal saludable.

### Sentido vestibulolingual

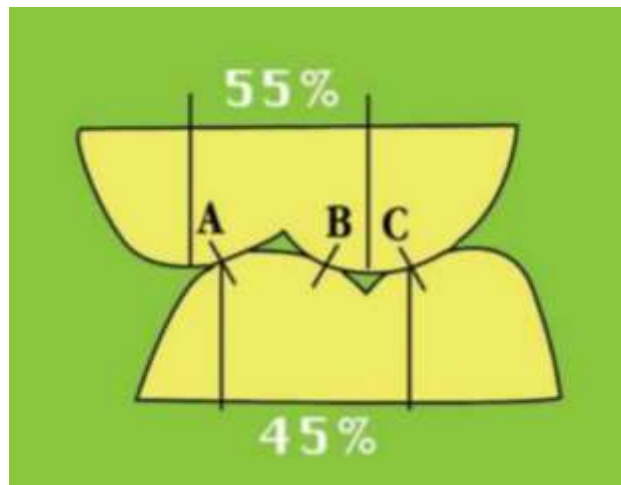


Fig. 13 Tipos de contactos.

**Contacto tipo A.-** Establecido entre la vertiente de la cúspide de corte superior y la vertiente de cúspide de soporte de los dientes inferiores vestibular. Se descompone en fuerzas verticales y horizontales, las verticales se disipan en el periodonto de forma benéfica, sin embargo la fuerza horizontal en los dientes superiores tiende un movimiento hacia vestibular, desalineando, reduciendo el periodonto, comprometiendo al riesgo de recesión gingival.

**Contacto tipo B.-** Establecido entre la vertiente desde la cúspide de contención del diente superior con la vertiente de trituración de la cúspide de contención del diente inferior.

**Contacto tipo c.-** Establecida entre la vertiente lisa de la cúspide de soporte del diente superior y la vertiente de trituración de la cúspide de corte del diente inferior, produce fuerzas similares a los contactos tipo A



Fig. 14: Visualización de oclusión dentaria con dientes está bien posicionados. (52)

Para lograra la estabilización es necesario que se establezca entre dientes antagonistas una de tres situaciones.

- Presencia oclusal de contactos A y B
- Presencia de contactos B y C
- Presencia de contactos A B y C

Siendo el contacto tipo B el más importante ya que es el contacto más estable y presenta menos recidiva, asimismo Burstone, correlaciona la estabilidad del tratamiento a la prevalencia de vectores horizontales a través del eje axial del diente

### Sentido Mesio Distal

**Contacto de parada Stopper.** Detienen el cierre mandibular, se ubican en las vertientes distales maxilares y mesiales mandibulares. Generalmente en rebordes marginales más cerca del vértice.

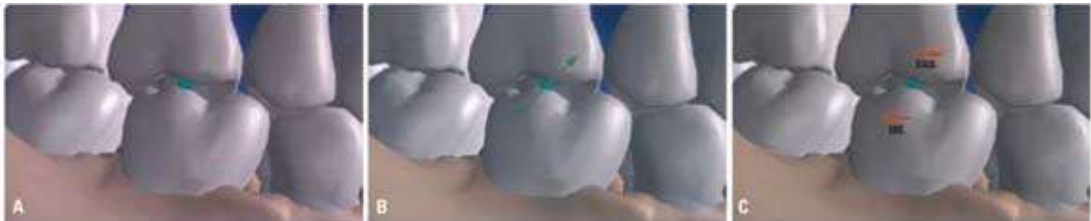


Fig. 15. contacto de parada Stopper. (52)

**Contacto de equilibrio Equalizer.** Dan estabilidad mesio–distal y vestibulo– palatino. • Ubicados en vertientes mesiales maxilares y distales mandibulares. Generalmente en los declives, más hacia la profundidad.



Fig. 16. contacto de equilibrio .Equalizer. (52)

**Relación de dientes anteriores** • Debe de evitarse la fuerza excesiva horizontal constatar el frémto, muchas recesiones gingivales se explican por fuerzas horizontales remanentes.

### VII.1.- ¿RC O MIC CUAL ES LA MEJOR POSICIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA?

La mejor posición para el tratamiento es una posición, que pueda ser reproducible en cada consulta que acude el paciente y la única posición reproducible es RC. (44,45)

Algunos autores 38 consideran la diferencia de 1,2 mm, como compatible con una articulación normal. Por el otro parte, no son aceptables las desviaciones laterales mandibulares generan fuerzas horizontales inmediatas y más potentes. Al finalizar el tratamiento debe de haber una sobre mordida de 2 a 3 mm, el contacto debe ser leve pero efectivo en producir una desoclusión en protrusiva, la falta de sobre mordida genera grandes vectores de fuerza horizontal generando trauma oclusal.

Esta migración dentaria vestibular comprime el periodonto generando pérdida de cortical ósea i migración apical de la inserción gingival este efecto fue descrito como una iatrogenia por Zachrisson que puede aparecer duarte la ortodoncia o se establece en forma tardía después del tratamiento ortodontico finalizado.

## VII.2.-PORQUE HACER UN AJUSTE OCLUSAL

El tratamiento de ortodoncia en si es un ajuste oclusal. Pero también se puede lograr una ajuste oclusal mediante:

- 1 Desgaste selectivo
- 2 Aumento a través de restauraciones o prótesis
- 3 Alteración dental y ortopédica de Ortodoncia combinado o no con la cirugía ortognática,
- 4 Asociación de dos o tres recursos descrito

Aunque el ajuste oclusal presupone desgaste, la más amplia y más conservador método se consigue moviendo dientes distribuyendo los contactos oclusales, mientras las raíces se colocan para que puedan recibir las fuerzas de la oclusión.

Un paciente con maloclusión puede pasar toda su vida sin patologías oclusales. Sabemos que parafunción, y no maloclusión, es el factor principal causando patologías oclusales(46) y típicamente parafunciones están ligados a factores psicógenos múltiple. Algunos autores demostraron no haber evidencia de que el ajuste oclusal sea un factor determinante para la estabilización dentaria.

Tres aspectos de estabilidad post ortodoncia no son tomados en cuenta

- 1 El equilibrio oclusal no es el único factor que determina la estabilidad, factores musculares o genéticos y ambientales un problema multifactorial.
- 2 Más importante que el contacto oclusal sin equilibrio es la intensidad y duración de la fuerza.
- 3 Existe una tendencia, natural al aumento de contacto oclusales 6 meses después al tratamiento de ortodoncia habiendo siendo una mejora que puede compensar la baja calidad del finalizado.

Estudios de McNamara, Selligman Okesson (47), sabemos que el papel de la maloclusión como determinante de la enfermedad temporomandibular (TMD) tiene correlación con sólo cinco características oclusales:

- 1 mordida abierta esquelética,
- 2 overjet mayor de 6 a 7 mm.
- 3 mordida cruzada unilateral,
- 4 desviaciones de RC para MIC mayor de 4 mm,
- 5 pérdidas de cinco o más dientes.

En estos casos puede considerarse la Ortodoncia parte de la terapia para TMD, con evidencia científica

Debe tenerse en cuenta en el establecimiento una nueva oclusión: la estética, la función, la estabilidad y la ausencia de patología.

### **VII.3.-CUANDO OPTAR POR EL AJUSTE OCLUSAL POR DESGASTE**

#### **VII.3.1.-ANTES DE ORTODONCIA**

En ortodoncia interceptiva (48-49) se indica el ajuste oclusal como técnica de tratamiento para mordida cruzada funcional de origen dentaria, buscando contactos tipo B

#### **VII.3.2.-DURANTE LA ORTODONCIA**

Se pueden evitar tres problemas

- 1 Secuelas de trauma oclusal
- 2 Evitar movimientos de vaivén y descontrol de la mecánica
- 3 intercuspidadación inadecuada falta de estabilidad en la posición mandibular y riesgo de movimiento dental indeseable.

Los individuos con hipertonia muscular son los mayores beneficiarios de la regulación oclusal durante la ortodoncia debido a la reducción de secuelas iatrogénicas. Situación indeseable se produce en el tratamiento de los pacientes con mordida abierta por lo general con hipotonía muscular, cuando se trata de extrusión del diente para el cierre. Uso de elásticos pesados puede prevenir la apertura de la mordida, pero genera enorme carga sobre los dientes en contacto prematuro provocando reabsorción radicular.

Es importante considerar que puede haber una discrepancia oclusal que representa la falta de compatibilidad anatómica para la correcta intercuspidadación, esto es algo más complejo que el Bolton ya que no existen fórmulas matemáticas para analizarlos.

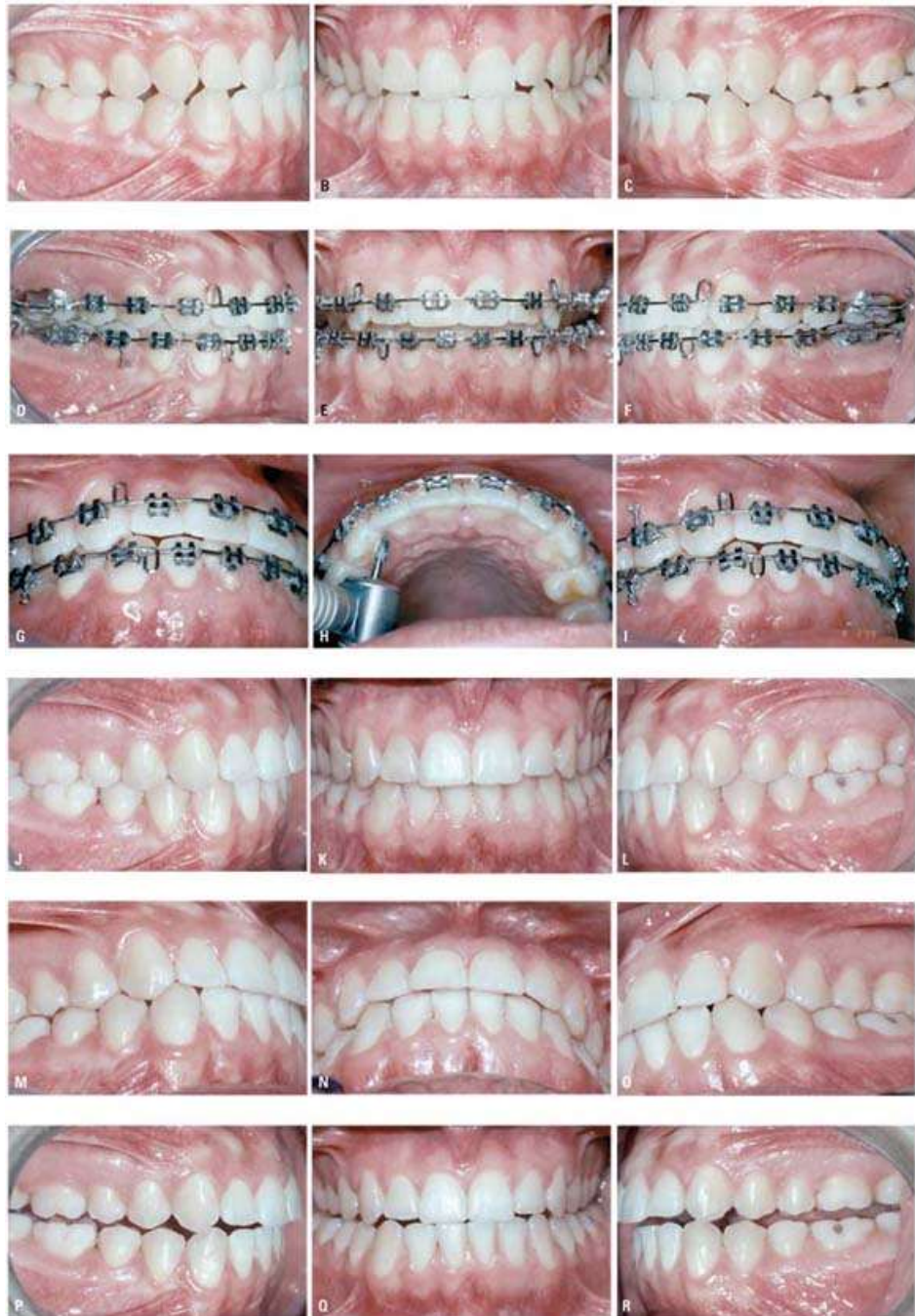


Fig. 17: inicio finalización, verificación de interferencias oclúyales. (52)

El riesgo de esta discrepancia aumenta cuando se realiza un tratamiento con extracciones, el setup viene a ser la herramienta más efectiva para evaluar esta discrepancia oclusal

1 Cuando se establece un buen alineamiento pero falta una mejor intercuspidadón se pueden presentar 2 situaciones:

- 1 contactos tipo "A B" o "B C" se debe de realizar movimientos verticales con desgastes en uno o ambos dientes para evitar la mordida abierta anterior.

- 2 la presencia de un solo contacto A B o C se debe incorporar torque en los arcos sin realizar desgaste, torque en arco superior o inferior:

Caso de contacto A o C se debe aumentar el torque del arco inferior cuando hay buen espesor gingival, y realizando desgastes interproximales para evitar la protrusión de los dientes anteriores

- Casos de contactos tipo B se debe aumentar el torque del arco superior siempre que no haya recesión gingival realizando desgaste interproximal para evitar que la disminución del perímetro de arco genere aumento del overjet
- El mismo caso anterior para controlar el riesgo periodontal del movimiento radicular vestibular superior se puede invertir el torque inferior

En la mayoría de veces los torques de los dientes posteriores después de la etapa de alineación se encuentran en excelente posición consecuentemente el arco rectangular debe entrar pasivo en la región posterior. La mala lectura de la necesidad de torque posterior nos reduce a un error sistemático aumentando el riesgo periodontal, ocasionando puntos prematuros de contacto y aumentando el tiempo de tratamiento

### VII.3.3.-DESPUÉS DE LA ORTODONCIA

En este punto después de la finalización, nos falta muy poco para alcanzar el ajuste oclusal, por desgaste o adición ya que está indicado como un complemento de la ortodoncia y no como la solución de un problema. (50)

Se indica un ajuste oclusal 6 meses después del retiro de los aparatos ya que se ha demostrado la mejora de la oclusión después del retiro de la aparatología, en este periodo es fundamental el uso de contención para prevenir pequeñas interferencias oclusales la contención no debe de evitar el movimiento vertical de los dientes para maximizar los efectos naturales de la mejora oclusal.



Fig. 18: clase II división I seguida de ajuste oclusal. (52)

### VII.4.-COMO HACER UN AJUSTE OCLUSAL POR DESGASTE

Se utiliza la regla de los "2/3" descrita por Okeson cuando contacta la cúspide de soporte con la vertiente del tercio medio del antagonista, la mayoría de autores sugieren que debería haber un ajuste oclusal cuando la punta de la cúspide de soporte contacta con tercio más próximo a la fosa central del antagonista



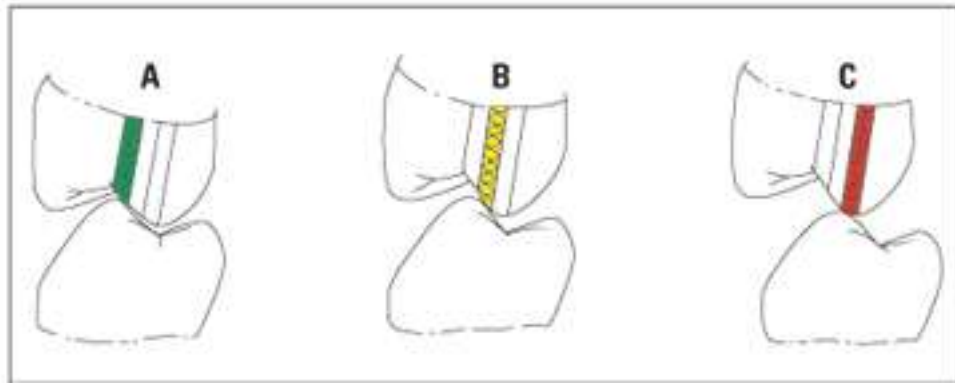


Fig. 19: Regla do tercios divide vertiente interna de cúspide de contención. (52)

**¿Se debe de montar en articulador todos los casos antes de ejecutar el ajuste oclusal?**

Durante la fase de finalización el chequeo oclusal revela generalmente tres problemas comunes

- Pequeño deslizamiento anterior entre RC y MIC
- Contactos oclusales en magnitudes diferentes
- Falta de algunos contactos necesarios para equilibrio oclusal y estabilización de la mandíbula

El ajuste oclusal por desgaste debe de durar entre 10 o 20 minutos utilizando inicialmente fresa diamantadas esféricas o en forma de bala de tamaño medio seguidas de brocas multilaminar de 12 láminas y finalizando con escobillas abrasivas de pasta de polímero, utilizar papel articular de alta precisión

**VII.5.- REGLAS BÁSICAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE OCLUSAL**

1. Paciente en RC, de no haber mucha diferencia con MIC realizar en MIC en caso de frémito siempre en RC
2. Desgastar contacto posterior de mayor magnitud lograr contactos bilaterales simultáneos y equipotentes
3. En caso de ajuste en RC papel celofán detecta primer contacto prematuro
4. Desgaste en cúspide de soporte lograr que el contacto este más próximo a la punta, aplanado la cúspide o aumentado la profundidad de la fosa del diente antagonista
5. Aumentar el número de contactos dentarios como mínimo un contacto A y B o B y c y un stopper y un equalizer
6. A medida que los desgaste son realizados aumenta el número de contacto , es decir podemos llegar a todos los tipos de contacto
7. El límite para los desgaste oclusales es el contacto de los dientes anteriores se debe de cuidar la dimensión vertical del paciente. una tira de papel celofán debe de pasar entre los incisivos
8. A partir de los contactos de los dientes anteriores y un aumento de los dientes posteriores una nueva MIC se deberá realizar por adición de material restaurados o prótesis
9. Durante la excursión mandibular en protrusiva el papel articular debe marcar los 6 dientes anteriores al inicio y mayor énfasis en los 2 centrales contra los cuatro incisivos inferiores de la parte media al final del movimiento borde a borde.

10. Normalmente la interferencia en protrusiva es el contacto de cúspide vestibular superior con la cúspide vestibular inferior, desgaste en superior.
11. Movimientos de Lateralidad guía Canina
12. Cuidado con las cúspides salientes de los dientes posteriores en la función de grupo, los contactos de los dientes posteriores en el lado de trabajo deben ser progresivamente menores en sentido posterior
13. Cuando existe interferencia posterior en el lado de no trabajo se debe de desgastar la punta de la cúspide de no soporte vestibular superior o lingual inferior.
14. Para toda situación los dientes posteriores del lado de no trabajo deben de permanecer sin contacto durante todo movimiento de lateralidad
15. Si aún se ve el contacto prematuro en el lado de no trabajo deberá ser identificado en MIC con papel articular se desgasta la cúspide del diente de contactos A y B de los dientes inferiores o B y C de los dientes superiores, si no se consigue esto con el desgaste el retratamiento ortodóntico está indicado.
16. Es importante que el ortodoncista tenga entrenamiento antes de hacer uso del desgaste selectivo, prácticas en modelos montados para visualizar el efecto que produce este desgaste.

Realizar un procedimiento insatisfactorio de desgaste selectivo es peor que dejar una maloclusión • P. Dawson.

El ajuste oclusal no está indicado como sustituto del movimiento dentario una lectura de la oclusión a través del papel oclusal es imprescindible para saber qué tipo de movimiento oclusal se debe de realizar desgastes oclusales para la corrección de discrepancias anatómicas durante el tratamiento de ortodoncia aceleran el movimiento dentario y mejoran la intercuspidación.

Un refinamiento oclusal de los contactos dentarios después del tratamiento disminuye el efecto deletéreo de las parafunciones. Un ajuste por desgaste debe ser realizado 6 meses después del tratamiento de ortodoncia para corregir pequeños errores y mejorar la estabilidad oclusal y mandibular estableciendo contactos tipo A B C y stoppers y equalizaer bien distribuidos.

Al final del procedimiento debe de existir: contactos máximos en MIC, carga axial, plano oclusal, dimensión vertical, espacio libre funcional aceptables.

Contactos que permitir el libre cierre y movimiento excursivos sin interferencia por tanto también debe de existir normalidad muscular asociada a salud periodontal (52).

## **VIII CONCLUSIONES.**

1.-Las escuelas de oclusión hasta ahora no perciben la multifactorialidad de eventos que la acompañan, tampoco su individualidad, menos su concomitancia y reciprocidad con elementos como la postura cervical y corporal, y su relación con un balance sistémico intrincado, entre otros co-factores agregados.

2.- Es imperante que se repiensen las disciplinas, pero más significativo que no se sigan viendo como doctrinas y se basen en los actuales dominios tecnológicos y biológicos que están sufriendo cambios muy rápidos.

3.-Se destaca la necesidad de entender las relaciones interdentes desde una perspectiva que oriente el futuro clínico en una dimensión fresca y en la que la perspectiva molecular, neurofisiológica, fisiopatológica y morfofisiológica sean los principales intérpretes de la conceptualización de un sistema estomatognático altamente complicado y poderosamente articulado con el resto del cuerpo.

4.- Siempre deberíamos montar en articulador cuando encontramos pacientes que presentan una gran discrepancia entre MIC y RC para poder realizar un buen diagnóstico y utilizar el tratamiento de ortodoncia para prevenir algún tipo de DTM.

5.- El ajuste oclusal no está indicado como sustituto del movimiento dentario

6.- Una lectura de la oclusión a través del papel oclusal es imprescindible para saber qué tipo de movimiento oclusal se debe de realizar

7.- El ajuste Oclusal durante el tratamiento de ortodoncia aceleran el movimiento dentario y mejoran la intercuspidadación.

8.-Un refinamiento oclusal de los contactos dentarios después del tratamiento disminuye el efecto deletéreo de las parafunciones.

9.- Un ajuste por desgaste debe ser realizado 6 meses después del tratamiento de ortodoncia para corregir pequeños errores y mejorar la estabilidad oclusal y mandibular estableciendo contactos tipo A B C y stoppers y equalizaer bien distribuidos.

10.- A la vista de los nuevos conocimientos y los cambios constantes que sufre nuestra disciplina al finalizar el tratamiento de ortodoncia debe de existir Contactos máximos en MIC, carga axial, plano oclusal, dimensión vertical, espacio libre funcional aceptables, es decir después de más 30 años las seis llaves de oclusión de Andrews, deben ser cumplidas en su totalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Quirós O. Ortodoncia Nueva generación. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A.; 2003.
2. Canut, J.A. Ortodoncia Clínica. 1ª. ed. Barcelona: Masson-Salvat Odontología; 1992.
3. Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.
4. Proffit W, Ackerman J. Rating the characteristics of malocclusion: a systematic approach for planning treatment. Am J Orthod 64:238, 1998.
5. Carlos F, Cobo J; Fernández MP y Jiménez A. Cefalometría de las vías aéreas superiores (VAS) (en español). RCOE [online] 74):407-414, 2002.
6. KYDD W, SANDER A. A study of posterior mandibular movements from intercuspation position. J. Dent. Res. 40:419-425, 1961.
7. Gregoret J, Tuber E. Ortodoncia y cirugía ortognática, diagnóstico y planificación. 1ra Ed. Barcelona, España: Publicaciones Médicas ESPAXS; 1997.
8. Cowan RD, Sánchez RA, Chappell RP, Glaros AG, Hayden WJ. Verifying the reliability of interchanging casts with semiadjustable articulators. Int J Prosthodont. 1991; 4(3): 258-264.
9. Cordray F. Three-dimensional analysis of models articulated in the seated position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2006; 129(5): 619-630.
10. Ayala J, Gutiérrez G. Montaje de modelos en articulador y registro de la posición condilar. Santiago, Chile: Roth Williams Center for occlusion; 2001.
11. Williamson EH. The role of cranio-mandibular dysfunction in orthodontic diagnosis and treatment planning. Dent Clin North Am 1983; 27:541-560.
12. Dawson PE. A classification system for occlusions that relates maximal intercuspation to the position and condition of the temporomandibular joints. J Prosthet Dent 1996; 75(1):60-68.
13. Roth RH. Temporomandibular pain dysfunction and occlusal relationships. Angle Orthod 1973; 43(2):136-153.
14. Shildkraut M, Wood DP, Hunter WS. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. Angle Orthod 1994; 64(5):333-342.
15. Girardot RA. Condylar displacement in patients with TMJ dysfunction. CDS Review 1989.
16. Alexander SR, Moore RN, DuBois LM. Mandibular condyle position: Comparison of articulator mountings and magnetic resonance imaging. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104(3):230-239.
17. Schillingburg G. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3ra Ed. Ciudad de México, México: Editorial Quintessence SL; 2002.
18. Andrews L.F. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62:296. Traducción Andrews L.F. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62:296. Traducción Marta Rodríguez. -www.tvortodoncia.com /seis llaves de oclusión normal.
19. Canut, J.A. Ortodoncia Clínica. 1ª. ed. Barcelona: Masson-Salvat Odontología; 1992
20. Ortodoncia - Diagnóstico y planificación clínica, Flavio Vellini Ferreira, editorial Latinoamérica, año 2002
21. Angle, E.H.: Classification of malocclusion. D. Cosmos, 41:248, 1899.
22. Graber T, Swain B. Ortodoncia. Principios generales y técnicas. 1ª. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992

23. Colectivo de autores. Oclusión funcional. Clínicas Odontológicas de Norteamérica. La Habana; 1987 (Edición revolucionaria)
24. González GI, Villa V. Concordancia entre los registros de RC convencional y las técnicas de montaje bimaxilar. Rev RCOE 1997;26(6):50-5.
25. Celar AG, Kundin B, Piehslinger E. Mandibular position at chin-pointing guided, intercuspation and final deglutition in asymptomatic and temporomandibular dysfunction subjects. J. Oral Rehabilitation 2000;27(1):70-8.
26. Roth RH. Consideraciones presentadas en el meeting de Roth-Williams Center Internacional. Toronto: Maio; 2001.
27. Planas P. Rehabilitación neuro oclusal. Barcelona: Salvat Editores; 1987.
28. Castillo R. Asociación de las variables oclusales y la ansiedad con la disfunción temporomandibular. Rev Cubana Ortod 1995;10(1):11-7.
29. Kirves KP. Assessment of occlusal stability by measuring contact time and centric slide. J Oral Rehabilitation 1999;26(10):763-6.
30. Ekberg E, Nilner M. The influence of stabilization appliance therapy and other factors on the treatment outcome in patients with temporomandibular disorders of arthrogenous origin. Swed Dent J 1999;23(1):39-47.
31. Flores M. Conceptos de oclusión para prótesis retenidas por implantes. Cult Odontol 2002;1(3):19-29.
32. Machado MM, Quintana SP. Disfunción cráneo mandibular y su relación con factores morfológicos de la oclusión. Rev Cubana Ortod 1995;10(1):24-32.
33. Ceglia AD. Finalización del tratamiento ortodóncico: función y estética. Acta Odontológica Venez 1996;31(1):17-21.
34. Espinosa RS. Diagnóstico práctico de oclusión. México, D.F: Médica Panamericana; 1995.
35. Mc Neill C. Desgaste dentario selectivo y equilibrio oclusal. 20 ed. Sao Paulo: Quintessence; 2000.
36. Barome A, Sbordome G, Ramaglia L. Craneomandibular disorders and orthodontic treatment need in children. J Oral Rehabil 1997;24(1):2-7.
37. Kondo E. Occlusal stability in class II, división I, deep bite cases followed up for many years after orthodontic treatment. J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114(6):611-30.
38. Roberto Carlos Bodart Brandão\*, Larissa Bustamante Capucho Brandão\*\* R Dental Press Ortodon Ortop Facia Maringá, v. 13, n. 3, p. 124-156, maio/jun. 2008
39. Burstone, CJ Perspectiva de la estabilidad en Ortodoncia. En: NANDA, R .; Burstone, CJ contención y la estabilidad en la ortodoncia . En el caso de las mujeres. 36-48.
40. De Freitas, Km; Janson, G .; De Freitas, Mr; Pizan, A .; Henriques, Jf; Pinzan-Vercelino, CR Influencia de la calidad de la finalizada oclusión en la retractación de la reclusión oclusal recaída. Sr. J. Orthod. Dentofacial Orthop. , St. Louis, v. 132, no. 4, p. 428, octubre de 2007
41. Mulligan, TF Common sense mechanic: static equilibrium. J. Clin. Orthod. , Boulder, v. 13, no. 11, p. 762-766, Nov. 1979.
42. McCOLLUM, BB; EVANS, RL Los gnatólogicamente conceptos de Charles E. Stuart, Beverly B. McCollum y Harvey Stallard. Georgetown Dent. J. , Washington, DC, vol. 36, no. 1, p. 12-20, Invierno 1970.
43. ROTH, RH Gnathological views y orientación en el tratamiento orthodontic. Inf. Orthod. Kieferorthop. , München, v. 5, no. 4, p. 323-338, 1973.
44. Ramfjord, SP Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. J. Prosthet. Dent. , St. Louis, v. 11, p. 353-374, 1961. [ Enlaces ]
45. Ramfjord, SP bruxismo: a clínico y electromyográfico. J. Am. Dent. Assoc. , Chicago, v. 62, p. 21-44, enero de 1961.
46. Okeson, JP Criterios para una oclusión funcional ideal. En: Okeson JP tratamiento de trastornos temporomandibulares y oclusión. 4. ed. En el caso de las mujeres. 87-100.

47. Mcnamara JR., JA; SELIGMAN, DA; OKESON, JP Oclusión, orthodontic treatment, y temporomandibular desórdenes: la revisión. J. Orofac. Pain , Carol Stream, v. 9, no. 1, p. 73-90, 1995.
48. Mattos, Am; Brandão, RCB Una nueva propuesta de clasificación de las mordidas cruzadas posteriores. Rev. ABO Nat. , Sao Paulo, v. 15, n. 1, p. 54-60, feb./mar. 2007.
49. Moyers Re Orthodontics . 4. Ed. Río De Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
50. Proffit, Wr; Campos JR., HW ortodoncia contemporáneos. 2. ed. Río de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
51. Proffit, Wr; Fields JR., HW; Sarver DM ortodoncia contemporáneos. 4. ed. Río de Janeiro: CV Mosby, 2007
52. Roberto Carlos Bodart Brandão\*, Larissa Bustamante Capucho Brandão\*\*  
Ajuste oclusal na Ortodontia: por que, quando e como? Dental Press Ortodon  
Ortop Facial Maringá, v. 13, n. 3, p. 124-156, maio/jun. 2008