



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CARACTERÍSTICAS OCLUSALES DE LOS CASOS
TRATADOS ORTODÓNTICAMENTE.**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

SAMANTHA PACHECO GONZÁLEZ

TUTOR: CD. ROBERTO RUÍZ DÍAZ

ASESOR: DR. FRANCISCO JAVIER MARICHI RODRÍGUEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A DIOS

Por darme la oportunidad de existir, y de vivir demasiadas experiencias; por guiarme a lo largo de mi vida y llenarme de satisfacciones y alegrías.

A MI PADRE

El Dr. Nicolás Pacheco Guerrero, por ser la persona más importante en mi vida. Por compartir sus enseñanzas y sabiduría, por sus palabras de aliento y por ser hoy y siempre mí ejemplo; y esto es solo una pequeña muestra de agradecimiento. Siempre me sentiré orgullosa de ti y de todo lo que has hecho, por que cada día nos llenas de sorpresas y por que eres el mejor amigo, maestro compañero y doctor. Gracias.

A MI MADRE

Gracias por tu apoyo incondicional, por tus horas de desvelo; por tus bendiciones y buenos consejos. Por tu amor como madre y amiga. Por que eres el ejemplo más grande de lucha inalcanzable. Gracias por todo lo que me has enseñado por que todo lo que soy te lo debo a ti. Y sobre todo gracias por darme la vida y por ser tu quien forme parte de la mía.

A MIS HERMANOS

A Ximena, siempre has estado conmigo en todo momento, gracias por compartir una vez mas otro de mis mas grandes sueños.

A Pablo, espero que esto te sirva de ejemplo y no dejes de luchar nunca por tus sueños.

A MIS AMIGOS

A Cintia, por compartir conmigo todo este esfuerzo, para alcanzar esta meta y por confiar en mí y compartir momentos de alegría, satisfacción y apoyo incondicional. Te quiero muchísimo y sabes que nuestra amistad durará para toda la vida. Por que me has enseñado ha salir adelante, luchar por mis sueños y nunca ver hacia atrás. Gracias por todo amiga.

A Ernesto, una de las personas más importantes de mi vida, por ser incondicional y estar siempre ahí. Por compartir conmigo mis metas y mis sueños.

A LA DRA. ALEJANDRA RODRÍGUEZ HIDALGO

Gracias por ser un pilar importante en mi vida. Gracias por tus consejos, enseñanza y por brindarme tu apoyo y cariño incondicional.

AL DR. ROBERTO RUIZ DÍAZ

Por su esfuerzo y apoyo incondicional al realizar esta tesina y formar parte de este proyecto tan importante que es solo el comienzo de mi formación como C.D. Muchas Gracias.

AL DR. FRANCISCO JAVIER MARICHI

Por brindarme su ayuda para la realización de esta tesina.

A MIS PRIMOS

A Coy, Pancho, Ade, Azul y Toño por todos esos momentos de alegría y por todo lo que representan en mi vida.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

“ A nuestra Alma Mater: por dejarnos vivir la experiencia de ser Universitarios, por permitirnos crecer como Profesionistas, por ser nuestra segunda casa y ahora formar parte de su espíritu. ”

Y SIN OLVIDAR

A mis abuelas que donde quiera que estén saben lo importante que fueron y seguirán siendo para mí.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	8
2. DESARROLLO Y FISIOLÓGÍA DE LA OCLUSIÓN.....	11
3. OCLUSIÓN: EVOLUCIÓN DE LOS CONCEPTOS.....	33
4. ORTODONCIA Y OCLUSIÓN.....	70
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	83
6. JUSTIFICACIÓN.....	83
7. OBJETIVO	
7.1 Objetivo general.....	83
7.2 Objetivo específico.....	84
8. HIPÓTESIS	
8.1 Hipótesis verdadera.....	84
8.2 Hipótesis nula.....	84
9. METODOLOGÍA	
9.1 Tipo de estudio	84
9.2 Muestra.....	84
9.3 Criterios de inclusión.....	84
9.4 Criterios de exclusión.....	85
9.5 Material.....	85
9.6 Parámetros de medición.....	86
10. MÉTODO.....	86
11. RESULTADOS.....	92
12. DISCUSIÓN.....	109
13. CONCLUSIONES.....	110
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112

INTRODUCCIÓN

El sistema de oclusión propuesto por Andrews está fundamentalmente en el eje longitudinal de la corona y en el plano oclusal. Ambos parámetros pueden ser medidos sobre modelos de estudio o simplemente mediante el exámen clínico del paciente, sin requerir otros medios diagnósticos complementarios, los cuales pudieran no tenerse a la mano en un momento determinado. Por esta razón que otorga la facilidad con que se puede realizar un análisis oclusal observacional sobre los modelos de estudio al final del tratamiento ortodóntico para corroborar la tolerancia y/o incumplimientos con las normas establecidas por Oclusión dentaria, respetando la funcionabilidad para lo que fue diseñada esta.

Los dientes apiñados, irregulares y protruyentes han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemorables.

A partir de 1850 aparecieron los primeros tratados que hablaban Sistemáticamente de ortodoncia, siendo el más notable el de Oral Deformities, de Norman Kingsley. Quien fue uno de los primeros que utilizaron la fuerza extraoral para corregir la protrusión dental.

Su principal interés en la ortodoncia se centró en la alineación dental y en corregir las proporciones faciales. Prestaron muy poca atención a la oclusión dental, y dado que las extracciones dentales eran una práctica habitual para tratar muchos problemas odontológicos, era habitual recurrir a las mismas para solucionar el apiñamiento o la alineación defectuosa.

Para poder realizar un buen tratamiento era necesario desarrollar el concepto de oclusión y así se hizo a finales del siglo XIX.

Hay que atribuir a Edward H. Angle (1890), una gran parte del mérito en el desarrollo del concepto de la oclusión en la dentición natural. Su creciente interés

por la oclusión dental y por el tratamiento necesario para conseguir una oclusión normal le llevó directamente al desarrollo de la ortodoncia como una especialidad aparte, convirtiéndose así en el “padre de la moderna ortodoncia”.

La publicación por parte de Angle de la clasificación de las maloclusiones en la década de 1890 supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, ya que no solo subclasificó los principales tipos de Maloclusión sino que acuñó además la primera definición clara y sencilla de la oclusión normal en la dentición natural.

Angle postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior. Si existe esta relación entre los molares y los dientes estuviesen dispuestos en una línea de oclusión uniformemente curvada produciría una oclusión normal. Posteriormente, Angle describió tres tipos de Maloclusión, basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares.

Considerando la importancia de los preceptos de la oclusión, es necesario definir con claridad los aspectos que conduzcan al logro de una oclusión funcional y estable.

Durante su desarrollo cada individuo esta constantemente cambiando, no sólo desde el punto de vista morfológico, sino también funcional, pero tradicionalmente se ha enfocado la atención terapéutica hacia los problemas morfológicos por la notable influencia de los dientes en la estética y se han descuidado los aspectos funcionales.

La meta de la ortodoncia moderna, puede resumirse para obtener las relaciones oclusales lo más óptimo posible, dentro del marco de estética facial y con estabilidad ortopédica. Los ortodoncistas han enfocado principalmente sobre

características anatómicas específicas de la dentición, a través de la planificación del tratamiento. Sin embargo, su importancia aumenta con el progreso del tratamiento. Se pueden hacer nuevos modelos para evaluar el progreso y al término del tratamiento sirven no sólo para un registro de lo logrado sino también como base de referencia para la evaluación de las modificaciones posteriores al tratamiento.

La situación oclusal estable debe permitir un funcionamiento eficaz y, al mismo tiempo, reducir al mínimo las lesiones de cualquiera de los componentes del sistema masticatorio.

Ha sido de gran preocupación para la oclusión ampliar o mejorar la clasificación de Angle. En 1970 Andrews realizó un análisis de la morfología de las coronas de los dientes y formuló unos nuevos patrones para el estudio y clasificación de la oclusión funcional óptima de ahí se derivan las llamadas “Seis llaves de la Oclusión de Andrews”.

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La historia de la Oclusión a través de los años, que ha pasado por muchas escuelas, así como conceptos e instrumentos, no ha dejado de ahondar y mejorar los instrumentos que favorecen y facilitan el diagnóstico y la rehabilitación de los pacientes.

Cualquier estudio que trate el papel de la oclusión dentaria se halla complicado por el hecho de que existen muchos conceptos diferentes relativos al significado de la oclusión.

Este concepto nació de observaciones efectuadas en la función masticatoria, en los cambios fisiológicos que constantemente tienen lugar en la dentición y en el efecto acumulativo de pequeñas desarmonías oclusales que abocan finalmente a la desintegración del tejido y a desórdenes funcionales.

La posición de los dientes dentro de los arcos maxilar y mandibular y la forma de la Oclusión son determinadas por procesos del desarrollo que actúan sobre los dientes y sus estructuras asociadas durante los periodos de formación, crecimiento y modificación postnatal. La Oclusión dentaria varía entre los individuos, según el tamaño de los dientes, posición de los mismos, tiempo y orden de erupción, tamaño y forma de las arcadas dentarias y el patrón del crecimiento craneofacial. ⁽¹⁾

Andreas Vesalio, (1514-1564). Autor de uno de los grandes tratados de Anatomía humana de todos los tiempos, *De Humani Corporis Fábrica*, publicado en 1543. Esta obra trata sobre las estructuras dentales y explicó que los dientes continúan creciendo a lo largo de toda la vida de la persona, confundiendo con crecimiento, la erupción que tiene lugar cuando se pierde el diente antagonista.

Bartolomeo Eustachio. Considerado el primer anatomista dental. Realizó su primer libro dedicado exclusivamente a la anatomía e histología de los dientes, el

cual reunía todo el conocimiento existente en morfología, histología y fisiología. Describe la función de cada diente, demostrando como su forma contribuye a la específica función de cada uno.

En el año de 1771, John Hunter estudió la anatomía de los dientes y su oclusión, todo ello mediante la disección. Describió, así en términos modernos, la anatomía y algo de fisiología del sistema masticatorio. Sin embargo esto fue hecho en una época en que la Odontología no estaba constituida en una profesión definida. ⁽¹⁾

John Hunter (1728-1793). Cirujano Ingles del siglo XVIII. Al principio de su carrera estudio la práctica de la Odontología haciendo de los dientes objeto de estudio de su primera publicación importante “Natural History of the Human Teeth”.

El Libro de Hunter es importante por sus láminas y se ocupa la mayor parte sobre Anatomía dental. Su comprensión del crecimiento y desarrollo de los maxilares y su relación con los músculos de la masticación eran perfectos, acuñó los términos: Incisivos, cuspídeos y bicuspídeos. Desaconsejo la extracción de los dientes caducos para permitir la erupción de los dientes permanentes. Mantuvo que los dientes no crecen durante toda la vida, explicando que un diente que sobresale parece crecer solo porque le falta su antagonista.

Bonwill (1887) un matemático, encontró lo que el llamó “plan de la naturaleza” en su triángulo esquelético. Walker (1896), observó que las dentaduras balanceadas en el articulador de Bonwill no balanceaban en boca, señaló la falta de inclinación condílea. ⁽¹⁾

Gysi (1910) agregó los registros de la trayectoria incisal, mientras que Monson (1920), discípulo de Bonwill, dio a su triángulo forma tridimensional considerándolo como del segmento de una esfera. Bonwill, recalca la idea geométrica y Walker, recalca el papel dominante de la ATM en los movimientos mandibulares.

Gysi (1952) expresó la filosofía que regía el empleo de todos los instrumentos de la siguiente manera: “El problema de la ATM no está completamente resuelto, aun cuando nosotros podemos conocer, teóricamente, todos los movimientos no han podido ser imitados mecánicamente en una forma exacta”. De esta manera, se fueron agregando, aditamentos a las inclinaciones condilares fijas, registro de la trayectoria incisiva, y por último el movimiento de Bennett. Posiblemente el instrumento más complicado es el diseñado por Mc Collum y Colaboradores (1955).⁽¹⁾

Graff Von Spee (1890) anatomista alemán, descubrió la curva compensadora de molares y premolares llamada curva de Spee, se consideró como una curva antero-posterior y solo se consideraron las cúspides vestibulares.

Nombres como los de Panfitt, Lischer, Constant, Kerr, Wilson, Needles, Antes, Wadsworth, Wallisch, son otros tantos contribuidores de los conceptos de la Oclusión.

Antes de 1992 el desarrollo de nuevos conceptos de Oclusión, provino de los Prostodoncistas. El desarrollo de nuevos conceptos e instrumentos comenzó en ascenso cuando los odontólogos empezaron a estudiar denticiones naturales. Los Odontólogos iniciaron así, el uso de métodos protésicos e instrumentos, con la intención de dar articulación a los dientes naturales.⁽¹⁾

2. DESARROLLO Y FISIOLÓGÍA DE LA OCLUSIÓN

La erupción dentaria o el proceso por el cuál los dientes hacen su aparición en la boca se considera un proceso de maduración biológica y medidor del desarrollo orgánico.

Si éste proceso funciona correctamente, potenciará el hecho de que establezca en la mayoría de los casos una buena oclusión. De la misma forma que la alteración en su calcificación cronología o secuencia perturbará de forma importante el establecimiento de un engranaje. ⁽²⁾

Durante la etapa del desarrollo la relación entre la forma y la función es totalmente dinámica, es decir que tanto una como la otra, deben ir adaptándose a los cambios que implica el crecimiento del individuo.

Debemos remontarnos al sexto mes de vida intrauterina. En esa etapa las áreas oclusales de algunas piezas permanentes ya se encuentran calcificadas; así, por ejemplo, las puntas cuspidéas de los primeros molares permanentes tienen la forma definitiva con la que van a erupcionar, aunque se encuentren lejos en el tiempo y en el espacio de las formas adultas; porque tendrán que hacer un largo recorrido en el interior del hueso hasta entrar en relación con su par oclusal en el momento de la erupción y lejos en el tiempo por que pasarán más de seis años hasta que esto ocurra. Lo interesante es que estas superficies oclusales que parecen tener una anatomía definitiva deberán sufrir, hasta llegar a formar parte de un sistema adulto, una serie de cambios morfológicos que les permitirán integrarse a ese sistema.

Durante la vida fetal la articulación temporomandibular (ATM), los músculos, los huesos y otras estructuras no tienen relación con la forma que adoptarán en un sistema adulto. El organismo es un volcán de cambios

morfológicos microscopios y microscopios en el que todos los elementos se van acomodando a las necesidades funcionales. ⁽³⁾

La relación forma-función adquiere una importancia fundamental en la etapa que se inicia con el nacimiento. Esto es fácil de comprender si se piensa que el niño debe cumplir con dos funciones vitales, la primera de las cuáles consiste en la posibilidad de manifestar sus necesidades, dolores o descontentos a través del llanto y la otra en poder realizar la succión que le permita alimentarse.

Como consecuencia de esta función vital y de la forma en la que ella se realiza la ATM adquiere características anatómicas adaptadas a la succión, con un tubérculo cigomático poco desarrollado que permite estos movimientos anteroposteriores.

Desde la formación de la ATM los movimientos óptimos son la apertura, el cierre y la propulsión. En el adulto se mantendrá esta preferencia y entonces deberán existir mecanismos de protección (desoclusión) ante otro tipo de movimientos. ⁽³⁾

Es interesante destacar que en ese momento de la vida la dieta es totalmente líquida y por lo tanto no se necesitan las piezas dentarias destinadas al corte y la molienda de elementos sólidos.

Con el transcurso de los meses se produce un crecimiento importante y acelerado de todo el organismo, el niño comienza a necesitar alimentación semisólida y luego debe pasar a una dieta sólida que le aporte los elementos nutritivos indispensables para su desarrollo.

Si bien hay una etapa intermedia en la cual la alimentación líquida se combina con la semisólida, el organismo ya comienza a hacer su aporte para el gran cambio que será la dieta sólida y éste estará dado por la aparición de la

dentición temporaria que progresivamente va a componer el sistema masticatorio apropiado para esta etapa de la vida. ⁽³⁾

Desde el punto de vista de la oclusión la aparición de los incisivos marca por primera vez la conformación de un **trípode oclusal**, dado por sus dientes anteriores y ambas ATM. (Fig. 1)

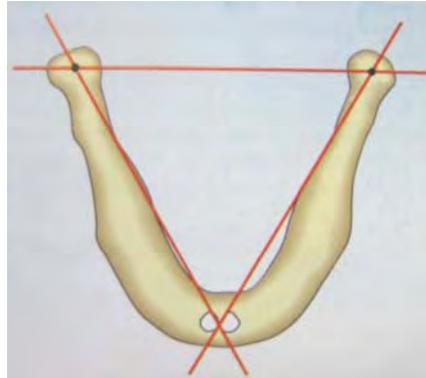


Figura 1.

A partir de este momento comienza a producirse importantes cambios anatómicos, básicamente el desarrollo del tubérculo cigomático ante la modificación de los movimientos mandibulares, que han dejado de tener predominio anteroposterior para transformarse en ciclos más complejos con participación de movimientos verticales, laterales y protrusivos. En esta etapa de la oclusión se produce un cambio importantísimo en las relaciones interoclusales. A través del contacto incisal la mandíbula establece por primera vez una posición repetitiva, en la que los dientes anteriores son dictatoriales en la posición mandibular (centricidad dentaria más centricidad articular). La relación incisal posibilita la ubicación del complejo cóndilo-disco en su relación disto superior. Esto se debe a que el apoyo anterior actúa como fulcrum en el cierre. ⁽³⁾

La relación de los incisivos inferiores sobre el plano inclinado que ofrece la cara palatina de los superiores pone de manifiesto:

1. Inducción hacia céntrica.
2. Primer intento por determinar una dimensión vertical anterior.

3. Repetibilidad durante los movimientos de cierre.

En armonía con el aumento del número de dientes temporarios y de su tamaño (hasta llegar a las 20 unidades) se va produciendo el descenso del plano oclusal. Este plano que en el recién nacido estaba prácticamente en un mismo nivel con la ATM, en virtud de la dirección de las líneas de desarrollo que determinan los centros de crecimiento del maxilar, desciende con una resultante hacia abajo y adelante. **(Fig. 2)**

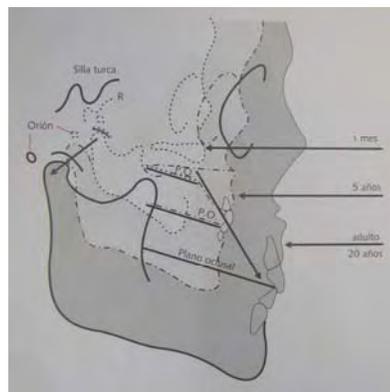


Fig. 2

Una de las características importantes que van a presentar los dientes temporarios en relación con este plano oclusal es que siempre se dispondrán con sus ejes perpendiculares a él y este hecho responde a uno de los principios básicos de la oclusión, que es la “axialidad de fuerzas”, que permite que las piezas dentarias transmitan las fuerzas funcionales al tejido óseo a través de su ligamento periodontal. (Fig. 3)

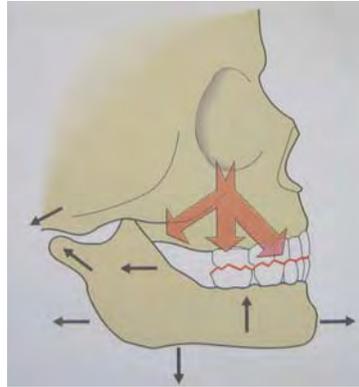


Fig. 3

Una vez completada la dentición temporaria ésta tiene desoclusión canina **FIGURA 4-A** pero la menor cantidad y dureza del esmalte facilita el desgaste de manera que pasa rápidamente a una función de grupo posterior (FGP) **FIGURA 4-B** y luego a una oclusión de balance bilateral (OBB). Éste es uno de los objetivos naturales de la dentición temporaria ya que en ella existe una oclusión balanceada bilateral que se caracteriza por un contacto simultáneo de las superficies oclusales en todo movimiento excéntrico, motivo por el cual existe un predominio de ciclos masticatorios horizontales. ⁽³⁾



Esta condición de oclusión balanceada bilateral con ciclos horizontales cumple otra función específica que consiste en estimular el crecimiento y el desarrollo de los maxilares a través del bruxismo nocturno fisiológico que presentan los niños en esta etapa de su oclusión.

Otra característica muy importante es la alineación tridimensional semejante a la oclusión permanente. Un detalle que debe tenerse en cuenta es el descenso de la cúspide distovestibular del último molar que actúa como guía lateral.

Otra de las características de éstos dientes temporarios es la calidad y la cantidad de esmalte que presentan, que es el de menor espesor y mayor cantidad de sustancia orgánica, lo que favorece la abrasión de las superficies oclusales y por lo tanto compensa la forma en que funciona el sistema evitando interferencias puntuales, que sí serían lesivas para este tipo de organización.

El sistema neuromuscular no acompaña el desarrollo de la oclusión, pues se trata de un sistema aún inmaduro, y esto es de fundamental importancia por que el niño está próximo a entrar en un momento en el que comenzará su dentición mixta, en la cual se produce un verdadero caos oclusal con la convivencia de las piezas temporarias y permanentes; el hecho de que ese sistema nervioso inmaduro, con movimientos rápidos e inseguros, evita que se detecten a nivel consciente las múltiples interferencias existentes. La aparición de los dientes permanentes está relacionada con el aumento de los requisitos alimenticios y metabólicos que presenta el niño en pleno crecimiento. Esto representa un mayor número de piezas y un mayor tamaño de las superficies oclusales, con un incremento notable de la capacidad masticatoria. ⁽³⁾

Estos dientes permanentes aparecen en la cavidad oral con dos tercios de la longitud de su raíz; si bien hay varias razones para que ocurra esto, desde el punto de vista de la fisiología de la oclusión, consideramos que se trata de un factor que permite que la pieza dentaria establezca una relación precisa con su par oclusal, ya que su posición todavía no se encuentra totalmente definida y pasarán 2 o 3 años, como en el caso del canino, hasta que se completen sus porciones radiculares.

Las cúspides erupcionan con puntas agudas que se redondearán hasta llegar a las formas adultas, lo que favorecerá los mecanismos de desoclusión. Si bien desde este punto de vista esto es una ventaja para la conformación de la oclusión, no debemos olvidar que en el momento de la erupción de estos molares existe una dentición temporaria con ciclos horizontales y muy baja altura cuspídea y que por lo tanto éstas piezas deberán hacer un importante aporte para que una vez ubicadas en relación correcta con su par oclusal estos puntos cuspídeos no se transformen en trabas que interrumpan violentamente los ciclos horizontales que hasta este momento presenta el niño. Y dicho aporte estará dado por el redondeamiento de las puntas para formar lo que llamaremos **facetas adaptativas**. El sistema trabaja en conjunto para ir conformando la futura desoclusión, y es así como simultáneamente el aporte dentario se suma el de las ATM con el desarrollo de su tubérculo cigomático, sin olvidar tampoco que en este momento la erupción de los incisivos permanentes también contribuye en el mismo sentido.

En el momento de la erupción del primer molar no contamos con los caninos, piezas fundamentales en los mecanismos de desoclusión, y por lo tanto estos primeros molares estarán entre seis y siete años “desprotegidos” en los movimientos laterales participando en una oclusión con balance bilateral. ⁽³⁾

Esta forma de trabajo irá dejando huellas en la cara oclusal de los molares. Así es como en las piezas adultas encontramos facetas (por ejemplo en las caras vestibulares de los molares inferiores) que no se justifican, ya que no existe ningún contacto en ésta zona, pues estas facetas fueron hechas durante el lapso en la que ese molar participó durante los movimientos excéntricos.

Tanto la aparición del primer molar como la de los incisivos permanentes representarían **una primera etapa** en la interpretación de la organización oclusal adulta.

En una **segunda etapa** de la erupción aparecen los premolares; éstos dientes tienen un área oclusal menor y sus formas de empotramiento se asemejan más a las de los dientes anteriores, es decir en profundidad, y esto es lógico si se piensa que el sistema trabaja como una palanca de Clase III y al estar por delante de los molares reciben menos fuerzas oclusales y puede participar ventajosamente en los mecanismos desoclusivos. ⁽³⁾

En una tercera etapa se produce la erupción de los segundos molares y luego del canino. Esta secuencia determina que el segundo molar tenga poco tiempo para acomodarse con su plan oclusal y facetar sus cúspides antes de que el canino comience a controlar los mecanismos desoclusivos.

En el momento de erupción la alineación tridimensional de premolares y molares es más crítica en sentido vestíbulo palatino que en el mesiodistal, ya que los mismos dientes vecinos servirán de guías ofreciendo sus caras mesiales o distales como planos inclinados. ⁽³⁾

Entonces un primer premolar superior vestibularizado y un segundo premolar superior lingualizado. Por lo tanto durante los movimientos parafuncionales hacia el lado de trabajo será la cúspide vestibular del segundo premolar superior la que reciba el choque o golpeteo una y otra vez. Esta vertiente será la única guía (interferencia) hacia el lado de trabajo. La cúspide vestibular del primer premolar superior (desalineada) desocluirá con exceso. (Fig. 5)

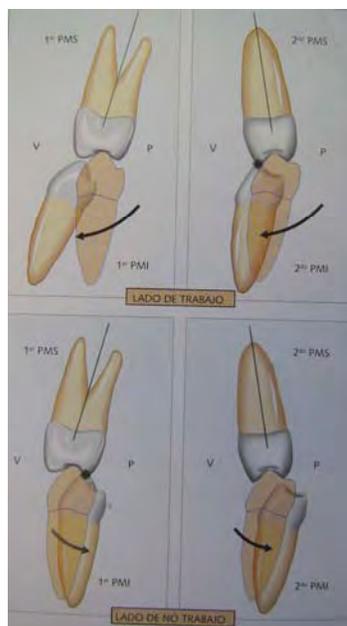


FIGURA 5

Al iniciarse el movimiento de regreso el lado de trabajo se transforma en el lado de no trabajo y ahora será la cúspide palatina del primer premolar superior guía del movimiento, la que golpeada una y otra vez logrará que todas las cúspides de los premolares y los molares choquen hacia el lado de trabajo y no trabajo. Este fantástico mecanismo de armonización de los movimientos mandibulares tendrá como protagonistas a los dientes posteriores y a las ATM.

Esta etapa podría denominarse la etapa de formación y modelación de Wilson y para que se cumpla se necesitará la falta de desoclusión anterior y sus objetivos fundamentales serán:

1. Redondear puntas cuspidéas (facetas adaptativas)
2. Formación de curvas.

Piezas posteriores permanentes presentan formas de empotramiento en superficie; con gran capacidad de absorción de fuerzas axiales, mientras que los temporarios presentan raíces largas, finas y abiertas, es decir dispuestas para absorber las fuerzas laterales propias de este momento de la oclusión.

Podemos decir que a los 13 o 14 años desde el punto de vista morfofuncional el niño tiene la forma de la curva sagital adulta aunque aún no tenga integrados los caninos. ⁽³⁾

En este momento los premolares y los molares están en función de grupo y comienzan a tener una acción protectora del a ATM a través de lo que conocemos como guías laterales posteriores de la oclusión. Éstas están dadas inicialmente por las cúspides distovestibulares de los primeros molares superiores ante la falta de canino, transformando la oclusión balanceada bilateral en una oclusión balanceada unilateral en la que todos los dientes posteriores del lado de trabajo soportan dicho movimiento. Esta dinámica contribuye a la alineación tridimensional (AT) de las piezas dentro del sistema.

Una cuarta etapa corresponde a la erupción del canino; este diente al principio participa en esta oclusión balanceada unilateral y tarda de 2 a 3 años en calcificar su ápice; recién en ese momento está en condiciones de soportar la desoclusión (**FIGURA 6**) produciendo el gran cambio de una oclusión de balance unilateral por una desoclusión anterior, la que se manifiesta en una separación uniforme de las piezas posteriores.

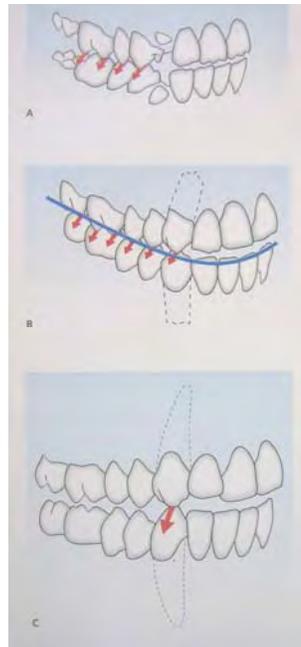


Fig. 6

Esta observación da lugar a una serie de hechos clínicos importantísimos:

- a) Si se trabaja antes de la aparición del canino la forma de probar durante los tratamientos Ortodónticos cuál es la curva sagital correcta será una perfecta desoclusión lateral en función de grupo.
- b) Durante la aparición del canino éste deberá participar en dicha función de grupo hasta la calcificación de su tercio apical.
- c) Sólo después de la calcificación del ápice del canino se darán las condiciones biomecánicas para soportar las fuerzas laterales de la desoclusión.

Las facetas adaptativas han terminado su ciclo. Los mecanismos que producían desgaste deben ser eliminados. Para ello el sistema ubica al canino en condición de desocluir. Si esto se produce, los dientes posteriores y la ATM serán protegidos durante los movimientos laterales. ⁽³⁾

Simultáneamente con este cambio la ATM detiene los procesos de remodelado activo y ya ha adoptado las características propias de articulación adulta. El plano oclusal ha descendido para adoptar una posición inclinada e inferior con respecto a las ATM. Los dientes inclinan sus ejes para asimilar mejor las fuerzas y se habrán destruido las curvas, en respuesta a la actividad de los diferentes grupos musculares.

Tanto en la formación de la dentición temporaria como en la formación de la dentición permanente existe una secuencia: primero los dientes anteroinferiores y luego los anterosuperiores (insicivos). El segundo paso será la conformación de las curvas (alineación tridimensional) y luego la consolidación de la oclusión (calcificación del tercio apical). ⁽³⁾

Fisiología de la erupción: erupción, cronología y secuencia

Lo que en un principio constituye los rodetes gingivales recubiertos por su epitelio oral va a sufrir una serie de transformaciones, que darán lugar a la aparición en primer lugar de la dentición temporal, que progresivamente y tras la reabsorción de su raíz se sustituirá por sus homónimos permanentes. En los extremos distales de ambas arcadas (zonas retromolares), harán su aparición los primeros, los segundos y los terceros molares, quedando constituida de ésta forma la dentición permanente en su totalidad.

Erupción es el momento en el que el diente aparece en la boca. La erupción de un diente representa una serie de fenómenos mediante los cuales el diente migra desde su lugar de desarrollo en el interior del maxilar o la mandíbula hasta su situación funcionante en la cavidad bucal.

Todo este proceso comienza por la Odontogénesis o la formación de los gérmenes dentarios y por su posterior maduración o calcificación, aunque el movimiento axial relativamente rápido del diente comienza con el desarrollo de la raíz. ⁽²⁾

Cuando la longitud de la raíz es de 1 a 2mm, se inicia el crecimiento de los tabiques alveolares y, simultáneamente éste crecimiento radicular, ocurre el desarrollo de la membrana periodontal.

Para alcanzar la longitud radicular entre la mitad y las dos terceras partes de su longitud final, la corona se acerca a la cavidad oral y, en el momento en que el diente perfora la encía, ambos epitelios -oral y dentario- se fusionan, se queratinizan, exponiendo el diente.

Finalizada la formación de la corona clínica del diente, el retículo estrellado desaparece, el epitelio reticular interno y externo se pliegan sobre la unión amelocementaria, recibiendo el nombre de vaina reticular de Hertwig o también

llamada vaina epitelial radicular Hertwig, siendo ésta la que determinará el tamaño y la forma de la raíz e influirá en la erupción dentaria.

La erupción es el resultado de una interrelación entre todos estos factores, si bien el crecimiento de la raíz y el de los procesos alveolares constituyen, en gran parte, los factores esencialmente en el proceso eruptivo. ⁽²⁾

Moyer distingue tres fases en la erupción:

1. Fase preeruptiva.
2. Fase eruptiva prefuncional.
3. Fase eruptiva funcional.

La **fase preeruptiva** corresponde a la etapa en la que completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz y tiene lugar la migración intraalveolar hacia la superficie de la cavidad oral. Incluso, durante esta fase preeruptiva, el germen dentario realiza pequeños movimientos de inclinación y giros en relación con el crecimiento general de los maxilares.

La **fase eruptiva prefuncional** es la etapa en la que el diente ya está presente en la boca sin establecer contacto con el antagonista.

Cuando el diente perfora la encía, su raíz presenta aproximadamente entre la mitad y los dos tercios de su longitud final.

En la **fase eruptiva funcional**, el diente ya establece su oclusión con el antagonista y los movimientos que ocurren van a durar toda la vida, tratando de compensar el desgaste o la abrasión dentaria. ⁽²⁾

Erupción de la dentición temporal

Es habitual que la aparición de la boca en los dientes temporales produzca escasa sintomatología, apareciendo un ligero enrojecimiento e hinchazón de la mucosa oral que será sustituido por una pequeña isquemia, en el punto en el que el diente perfora la encía.

Los dientes temporales empiezan hacer su aparición en la boca a los seis meses de edad y su secuencia eruptiva es la siguiente: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino inferior, canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior.

Pueden considerarse como totalmente normales pequeñas variaciones individuales.

De todos modos, entre los 24 y los 36 meses de edad han hecho ya su aparición los 20 dientes de la dentición temporal, encontrándose a los 3 años totalmente formados y en oclusión. ⁽²⁾

Reabsorción radicular y fisiológica de la dentición temporal

La raíz de un diente temporal completa su formación al año de su erupción; por tanto a los 3 a 4 años, todos los dientes temporales han completado su formación radicular.

La reabsorción fisiológica de los raíces de los dientes temporales es un proceso intermitente en que se alteran períodos de reabsorción activa con otros mas prolongados de reposo, durante los cuales se ponen en marcha procesos reparadores que restablecen la inserción periodontal de la zona reabsorbida.

Erupción de la dentición permanente

Se presenta una mayor variabilidad como consecuencia de la influencia de factores hormonales y de la diferencia de sexo.

El primer diente definitivo que erupciona es el primer molar permanente. Este molar erupciona a los 6 años por distal del segundo molar temporal. De los 6 años y medio a los 7, erupciona el incisivo central inferior; a continuación y por este orden, erupcionan los incisivos centrales superiores, seguidos de los laterales inferiores y los superiores que lo hacen sobre los 8 años. Esta etapa de recambio nos encontramos en la dentición mixta primera fase; posteriormente tiene lugar el recambio en los sectores laterales y desde este momento hasta su finalización constituye el período de la dentición mixta segunda fase. ⁽²⁾

Hay que hacer diferenciación entre la arcada superior y la inferior, puesto que la secuencia es diferente en ambas. En la arcada inferior aparecerá, en primer lugar, el canino seguido del primer y el segundo premolar podemos encontrar cierto número de casos en los que el canino hace su aparición tras el primer premolar y antes de que lo haga el segundo.

En la arcada superior sucedería algo similar, siendo el canino el que podría cambiar su cronología, ya que lo más frecuente es que éste lo haga después de la aparición del primer premolar y antes del segundo o bien, después de la erupción de los premolares. ⁽²⁾

Crecimiento y desarrollo normal de las arcadas dentarias

La primera etapa de franco incremento o de crecimiento acelerado se produce dentro de los 3 primeros años y una segunda, durante la pubertad, entre los 11 y los 14 años en las niñas y entre los 12 y los 16 en los niños.

La erupción de los dientes temporales ha estimulado y ha formado nuevo hueso alveolar, creciendo éste en altura y anchura mediante mecanismos de aposición y reabsorción, a la vez que el maxilar y la mandíbula crecen por sus zonas posteriores o retromolares en forma de “V”.

Cinco serían las etapas de este desarrollo oclusal y, de importantes transformaciones en el arco dentario:

1. Etapa de dentición primaria.
2. Etapa de erupción del primer molar.
3. Etapa de recambio del sector anterior (incisivos).
4. Etapa de recambio del sector lateral (canino y premolar).
5. Etapa de erupción del segundo molar. ⁽²⁾

Etapa de dentición primaria

A los 30 meses, una vez que se ha completado la erupción de toda la dentición temporal, se establece la oclusión de los 20 dientes temporales.

Durante esta etapa se producirá un incremento de crecimiento en todas las direcciones, tanto en sentido sagital como transversal y vertical, por lo que la cara sufre un gran cambio entre los 3 y los 6 años. A nivel esquelético el maxilar y la mandíbula se desarrollan con gran velocidad de crecimiento sostenido, mientras que la articulación temporomandibular presenta un cóndilo más bien redondeado y una cavidad glenoidea poco profunda con escaso desarrollo de la eminencia articular.

En este período se ha pasado de una función de succión a otra función completamente nueva con la aparición de la dentición temporal, como es la masticatoria. El ciclo masticatorio madurará durante este periodo gracias al desarrollo del sistema neuroregulador, estableciéndose con la erupción, de los incisivos una nueva referencia de posición mandibular más anterior, a la vez que los contactos oclusales posteriores condicionarán un nuevo patrón de cierre que evitará las interferencias oclusales. ⁽²⁾

Otra de las características de ésta dentición es la implantación casi perpendicular de sus dientes respecto a sus bases óseas, lo que le confiere dos características importantes:

1. Un plano oclusal plano, tanto en sentido anteroposterior (Curva de Spee) como en el transversal (curva de Wilson).
2. Escasa inclinación vestibular de los incisivos, lo que conduce a una forma de arcada semicircular.

Durante este período de dentición temporal existen varios tipos de espacios que permiten un correcto establecimiento de la oclusión en la dentición permanente. ⁽²⁾

Espacios interdentarios. Pequeños espacios entre diente y diente que se presentan de forma generalizada, estando situados frecuentemente en la zona incisiva. Su ausencia hará pensar en problemas de espacio.

Espacio de primate. Espacio localizado por distal de los caninos temporales inferiores y mesial de los superiores.

Espacio libre de Nance. Espacio disponible cuando se reemplazan caninos y molares por sus homólogos permanentes, siendo de 0.9mm en el hemimaxilar superior y de 1.7mm en la hemimandíbula. ⁽²⁾

Estos espacios fisiológicos en la dentadura temporal van a permitir:

1. Atenuar el apiñamiento de los incisivos permanentes de mayor tamaño, mediante los espacios interdentarios existentes y en combinación con el ángulo de erupción de éstos.
2. La erupción de caninos y premolares sin obstáculos, ya que el segundo molar temporal es de mayor tamaño mesiodistal que el premolar sustituto.
3. El establecimiento de una clase I mediante el desplazamiento de los primeros molares, al aprovechar el espacio, cuando esto es necesario. ⁽²⁾

Etapas de erupción del primer molar

El primer molar constituye la llave de la oclusión, se debe al importante papel que éste desempeña en el establecimiento de la oclusión.

El plano oclusal ya está establecido por los dientes temporales, si bien es absolutamente plano tanto en sentido trasversal como anteroposterior, por lo que no existen curvas de compensación de la articulación temporomandibular a nivel dentario, ya que tanto la curva de Spee en sentido sagital como la transversal de Wilson, se genera con la aparición de la dentición permanente y como necesidad de acompañar a la morfología de la articulación temporomandibular. ⁽²⁾

Desarrollo de la oclusión posterior

Los segundos molares temporales generalmente se encuentran en oclusión con sus caras distales en un mismo plano, obligando de esta forma a una relación

similar a los primeros molares permanentes, es decir a una relación de cúspide a cúspide.

Por tanto, las relaciones oclusales de los primeros molares dependerán del plano terminal o distal que presentan los segundos molares temporales y del posible aprovechamiento del espacio libre. ⁽²⁾

Así:

1. **El escalón distal.** El primer molar erupcionará en relación de clase II.
2. **El plano terminal recto.** El primer molar erupciona cúspide a cúspide y aprovechando los espacios dentales ocluirá en clase I o bien podrá desviarse a clase II al no aprovecharse el espacio de deriva inferior. ⁽²⁾
3. **Escalón mesial corto.** El primer molar erupcionará en relación de clase I o podrá desviarse a clase III al aprovecharse el espacio de deriva inferior.
4. **Escalón mesial largo.** El primer molar erupcionará en relación de clase III.

Etapa de recambio del sector anterior

A la erupción de los primeros molares, se produce la de los incisivos centrales inferiores. Éstos se desarrollan por lingual de los temporales, lo que obliga a desplazar los incisivos temporales hacia labial para ser exfoliados.

Es evidente la diferencia entre los tamaños mesiodistales de los cuatro incisivos permanentes respecto a los temporales.

En la arcada inferior, esta diferencia acondiciona el apiñamiento incisivo, pudiéndose resolver de una manera fisiológica por los siguientes mecanismos:

1. Por la existencia de espacios interdentarios.

2. Por el cambio en el ancho bicanino inferior.
3. Por el aumento de la altura del arco, al ser desplazados los incisivos hacia labial. ⁽²⁾

La existencia o la inexistencia de espacios interdentarios hablarán de la posibilidad de que haya suficiente espacio o se produzca apiñamiento, ya que cuando estos espacios están presentes, la posibilidad de que exista apiñamiento estará mitigada.

Los incisivos inferiores adquieren una posición recta respecto a su base, aunque al comparar esta angulación entre los temporales y los permanentes, éstos últimos ocupan una posición más anterior en el arco como consecuencia de ser propulsados por la lengua hasta su límite más anterior establecido por los labios.

En la arcada superior los mecanismos fisiológicos que pueden amortiguar el apiñamiento son básicamente los siguientes:

1. Espacios interdentarios, entre los que debe incluirse el espacio primate, al estar situado por mesial del canino temporal.
2. Aumento del ancho intercanino.
3. Aumento de la inclinación labial de los incisivos. ⁽²⁾

Etapas de recambio del sector lateral

La erupción de caninos y premolares, presenta menor diferencia de tamaños mesiodistales entre dientes temporales y permanentes, también posee mecanismos fisiológicos que pueden amortiguar el apiñamiento o la malposición dentaria:

1. Una secuencia eruptiva adecuada.
2. Una relación tamaño dentario-espacio disponible adecuada.
3. Un aprovechamiento adecuado del espacio libre. ⁽²⁾

Etapas de erupción del segundo molar

Una vez que ha concluido el recambio de la dentición temporal por la permanente y se ha establecido el arco dental definitivo a partir de los primeros molares, hacen su aparición los segundos molares, siendo los inferiores los primeros en erupcionar.

Si bien es infrecuente la erupción de los segundos molares antes de la de los segundos premolares inferiores o el canino superior, cuando esto ocurre, tanto el segundo premolar inferior como el canino superior, quedan bloqueados sin poder erupcionar con el consiguiente acortamiento de la longitud del arco. ⁽²⁾

3. OCLUSIÓN: EVOLUCIÓN DE LOS CONCEPTOS

Céntrica

La palabra céntrica es un adjetivo, pero se usa con frecuencia como un sustantivo en lugar de centricidad. El problema que se origina cuando se usa como un sustantivo es que puede quedar en la incertidumbre acerca de lo que realmente significa céntrica. Céntrica tiene una larga historia de uso para describir varias formas de oclusión y de posición mandibular, por ejemplo, oclusión céntrica, céntrica adquirida, céntrica habitual, céntrica potencial, céntrica pervertida, punto céntrico, posición céntrica, centricidad mandibular, libertad en céntrica, libertad de céntrica, lateral en céntrica y relación céntrica.⁽⁴⁾

Aspectos históricos

La historia de la relación céntrica está estrechamente relacionada con conceptos más tempranos de la oclusión fueron establecidos para la rehabilitación con dentaduras completas, utilizando la oclusión y articulación balanceadas. El concepto de oclusión balanceada, el cual incluye la idea de que la posición más posterior de los cóndilos era la posición funcional óptima para restaurar la oclusión de las prótesis, este mismo concepto se aplicó a la restauración de la dentición natural por McCollum, Schuyler y otros. Sin embargo, la idea de oclusión balanceada para la dentición natural se encontró incorrecta y el concepto de relación céntrica que es una posición funcional (no importa como fuera definida) ha sido un tema controvertido.

La necesidad de la oclusión para relacionarse con un marco de referencia, el cuál puede transferirse a un articulador, fue importante para el concepto de oclusión balanceada. Fischer, McCollum y Beyron consideraron que eran capaces de demostrar un eje horizontal trasversal que pudiera usarse como la base para

los movimientos mandibulares y las relaciones maxilomandibulares. El concepto de un eje mandibular condujo a la elaboración de articuladores completos, casi en el punto donde algunos clínicos pensaron que la boca no pudiera ser aceptada más como el mejor articulador para la reconstrucción de la dentición. ⁽⁴⁾

Es posible trazar el inicio de algunos de los conceptos de relación céntrica al revisar las ideas de oclusión balanceada y análisis de mordida destacados por conceptos estadounidenses del periodo de 1916 a 1926 y se convirtieron en las bases del tratamiento clínico y la creación de departamentos de “análisis de mordida” en los países escandinavos. A diferencia de la historia en Estados Unidos donde los departamentos autónomos de oclusión se formaron por primera vez en 1969 y ahora se encuentran extintos, los departamentos de oclusión (es decir fisiología estomatognática) todavía existen en alguna forma en las escuelas de odontología en Suecia. Han pasado por la escena activa en investigación en oclusión nombres, como Arstad, Beyron, Brill, Krogh-Poulsen, Posselt y otros quienes contribuyeron en gran medida al surgimiento de la oclusión en los países escandinavos. Incluso todavía permanece un gran apoyo para el estudio de la oclusión en Europa, en especial es Suecia, Dinamarca, Finlandia, Suiza y Holanda.

Aunque la definición de relación céntrica ha cambiado la posición de los cóndilos (complejo cóndilo-disco) en las fosas mandibulares, hay que establecer la importancia práctica de éstas modificaciones. ⁽⁴⁾

Oclusión balanceada: aplicación a la dentición natural

La aplicación del concepto de centricidad mandibular y oclusión de la prótesis balanceada se puso en práctica para la restauración bucal completa de la dentición natural desde 1930 hasta 1960, cuando alguien del grupo gnatólogo llegó a la conclusión que “la oclusión balanceada no es adecuada para los dientes naturales y, probablemente no se adapta incluso a los dientes de dentadura”. Sin

embargo todavía se cree que para un estado funcional óptimo, la intercuspidadación máxima tenía que ocurrir cuando los cóndilos estaban en una posición más posterior en la fosa mandibular.

Una de las premisa básicas de la posición más posterior del cóndilo y cómo obtenerla cambió desde la parte final del decenio de 1970 y la posición propuesta por Dawson para los cóndilos en la fosa la aceptaron al menos algunos del grupo Gnatológico.⁽⁴⁾

Eje horizontal transversal

El marco de referencia para la “centricidad mandibular” fue la posición de los cóndilos en las fosas; los demás componentes del sistema masticatorio, en especial la oclusión, tenían que reflejar esta ideología. Hasta la llegada del decenio de 1980, la posición ideal de los cóndilos en las fosas mandibulares para el grupo gnatológico generalmente era una posición más posterior; se creyó que la realización aplicada de la posición era el eje horizontal transversal (bisagra) desde el cuál la “rotación pura” podría ser transferida a un articulador apropiado.

La posición de dicho eje se identificó una y otra vez con posición céntrica o relación céntrica. A principio de este siglo, Gysi utilizó en la teoría y en la práctica el arco gótico (punta de flecha o de aguja) trazando en casos edéntulos como el punto de inicio para los movimientos (deslizamiento) laterales de la mandíbula. Para el grupo de McCollum, la punta de la flecha era la verdadera posición céntrica. La relación punta de flecha se ha usado en conexión con la oclusión céntrica, la posición céntrica, relación céntrica verdadera y oclusión terminal (Schlussbiss), para nombrar unos cuantos.⁽⁴⁾

Oclusión en relación céntrica

Quizá el problema más difícil encontrado por el grupo de Gnatólogos en los decenios de 1980 a 1990 fue como borrar los términos retruido y más posterior del concepto que por más de 50 años aplicaron al dogma básico de que la posición óptima de los cóndilos en la fosa mandibular era la posición mas retruida o más posterior. Una vez que se hizo evidente que la posición condilar era incorrecta, términos como más posterior, retruida y posición de contacto retruido u oclusión en relación céntrica se volvió monótono y se necesitó otro término para describir la posición oclusal intercuspídea de esquemas oclusales restauradores completamente. ⁽⁴⁾

Libertad en céntrica

Este concepto estipula la libertad de la mandíbula para cerrar en una máxima intercuspidadación en relación céntrica (oclusión en relación céntrica) anteriormente a la oclusión céntrica (posición intercuspídea, habitual o céntrica adquirida), y entre éstas, así como ligeramente lateral y anterior a ésta área (céntrica amplia) de contactos oclusales. En éste concepto “hay un área plana en las fosas centrales sobre las cuales el contacto de las cúspides opuestas permite un grado de libertad en movimientos excéntricos influido por la inclinación de los dientes.

La libertad en céntrica la cual se obtiene por medio de un ajuste oclusal o mediante la odontología restaurativa, permite a la mandíbula cerrar en una posición intercuspídea sin la necesidad de grandes respuestas musculares para contactos oclusales prematuros. Después de un ajuste oclusal, el rango posteroanterior de máxima intercuspidadación es desde la oclusión céntrica original. El rango lateral (céntrica amplia) de máxima intercuspidadación depende de la cantidad de reflexión (lateral en céntrica) desde el contacto prematuro en relación céntrica a oclusión céntrica en el cierre mandibular. Para libertad en céntrica en tratamientos restaurativos oclusales completos se ha usado el término céntrica larga; sin embargo el rango anterior de libertad no necesita ser lo suficientemente

grande para incluir la oclusión céntrica original pero puede establecerse a menos de 1mm (es decir, 0.5mm) anterior a la relación céntrica. ⁽⁴⁾

Punto céntrico

En varias ocasiones, se ha propuesto que con la adecuada guía del operador, o guía dental, los cóndilos deben asentar en una posición más posterior en las fosas mandibulares exactamente en el momento cuando la máxima intercuspidad de los dientes ocurre en la posición de contacto retraído. Este concepto se ha llamado punto céntrico.

El punto céntrico tiene dimensión anterior cero. Si se lleva a cabo la analogía en un punto, es necesario lo siguiente para darse cuenta del concepto de “centricidad” mandibular: la máxima intercuspidad debe ocurrir en la posición de contacto oclusal de relación céntrica; el contacto simultáneo de todos los dientes debe ocurrir en relación céntrica al cierre mandibular, y todos los movimientos de cierre y apertura mandibular deben ocurrir dentro o fuera de la posición oclusal intercuspídea con la mandíbula en la posición de relación céntrica.

El sentido de éste término se adecua de manera exacta con la idea matemática y estadística de una dispersión de puntos alrededor del punto teórico del eje de rotación de los cóndilos en relación céntrica. ⁽⁴⁾

Guía hacia relación céntrica

Hasta 1980 el grupo Gnatológico se adhirió al concepto de que para una restauración bucal completa óptima los cóndilos tenían que estar en una posición más posterior en las fosas mandibulares. Las técnicas se describen con variaciones como: 1) técnica de punto de barbilla, que usa el pulgar y un dedo

sobre ésta para guiar la mandíbula hacia atrás y hacia arriba. 2) punto de barbilla en que se utiliza el pulgar para guiar la mandíbula posteriormente y los dos primeros dedos estirados, hacia arriba, y 3) la técnica bimanual cuando se utilizan cuatro dedos de cada mano para guiar la mandíbula hacia arriba y ambos pulgares sobre la barbilla para guiarla posteriormente. ⁽⁴⁾

Oclusión céntrica

Es la posición intercuspídea de los dientes, es decir la posición de los dientes en máxima intercuspidad. Es una definición que ha estado en la literatura por años. La posición intercuspídea y la oclusión céntrica han sido equivalentes por décadas.

La oclusión céntrica también llamada posición intercuspil (IC), es quizá la más importante de los dientes; así mismo es la posición terminal de las últimas etapas de masticación y se utiliza para afianzar la mandíbula durante la deglución. Pero la descripción de oclusión céntrica como posición no es fácil en ciertos aspectos, ya que no hay sistemas de medición para ubicarla con precisión en relación con los puntos de referencia maxilar y mandibular. ⁽⁴⁾

Interferencias oclusales

Una interferencia oclusal es una relación de contacto oclusal que interfiere de modo considerable con la función o parafunción. De esta manera, una definición operacional para el tratamiento de una interferencia oclusal requiere de que haya demasiados signos de una interferencia para la función o parafunción.

Un contacto prematuro es un término general que se refiere a cualquier relación de contacto oclusal que detiene prematuramente el cierre en una relación de contacto oclusal aceptable en relación céntrica, oclusión céntrica y dentro de una posición lateral funcional (de trabajo o no funcional (de balance), sin importar si el contacto obstaculiza activamente la función o parafunción. Los

contactos prematuros yatrógenos en oclusión céntrica generalmente se pueden identificar como interferencias oclusales activas e incluyen traumatismo de la oclusión.

Los contactos prematuros en relación céntrica y los contactos prematuros en deslizamiento de trabajo y de balance pueden originarse de causas naturales (crecimiento y desarrollo de los maxilares y erupción de los dientes); causas disfuncionales, como trastornos de la articulación mandibular y de los músculos; o causas adquiridas, entre ellas las restauraciones, extracciones, ortodoncia y aparatos interoclusales. ⁽⁴⁾

Los síntomas de disfunción de interferencias oclusales yatrógenas algunas veces pueden estar relacionados al momento de colocar las restauraciones. Si es así, el ajuste oclusal o la extracción de la restauración generalmente producirá un rápido alivio de los síntomas; sin embargo, los síntomas musculares se alivian mucho más rápido (es decir cinco a siete días) que aquellos que se originan en las articulaciones temporomandibulares (o sea, semanas a meses), en especial donde la articulación estaba ya afectada antes de colocar la restauración.

Los efectos beneficiosos de un ajuste oclusal apropiado sobre el traumatismo de la oclusión, si está relacionado con los dientes, músculos o articulaciones, no siempre son claros. Sin embargo es relativamente fácil entender cómo la eliminación de una interferencia oclusal (“obturación alta”) que evita el cierre en máxima intercuspidadación puede producir un rápido alivio de los síntomas. El de la articulación temporomandibular que a menudo ocurre con un ajuste oclusal apropiado e indicado puede consistir en proporcionar un rango ligeramente más grande de movimiento, es decir, permitir que el ensamble cóndilo-disco asiente en una posición ligeramente diferente en la fosa mandibular que no es traumática. ⁽⁴⁾

Trastornos temporomandibulares

Los trastornos de la articulación temporomandibular (TMD) y musculares representan colectivamente trastornos musculoesqueléticos mandibulares que podrían ser parte de un trastorno sistémico más grande (corporal) de conducta compleja concomitante.

Las causas de los trastornos temporomandibulares y musculares colectivamente se han considerado multifactoriales, pero por lo general se deben a una incómoda interacción entre factores neuromusculares, oclusales, y psicológicos. ⁽⁴⁾

Conceptos de la oclusión

Definición

Oc: Hacia Arriba; Oclusión: Cierre. Es la acción de cierre o de ser cerrado.

El término de oclusión suele utilizarse para definir las superficies dentales que hacen contacto; sin embargo, el concepto es más amplio y debe incluir la relación funcional, parafuncional y disfuncional que surgen de los componentes del sistema masticatorio como consecuencia de los contactos de las superficies oclusales de los dientes. En este sentido la oclusión se define como la relación funcional y disfuncional entre los sistemas integrado por dientes, estructuras de soporte, articulación y componentes neuromusculares.

Oclusión se define como: “Todos los contactos de dientes superiores e inferiores entre si y su relación con el resto del sistema Estomatognático”.

Estos contactos se producen no solo al estar cerrada la boca con lo dientes en máximo contacto, sino también cuando la mandíbula se mueve. Ya que la oclusión nace en el maxilar y la mandíbula que están relacionados entre sí a través de la Articulación Temporomandibular y que encuentran su dinámica gracias a la neuromusculatura. ⁽¹⁾

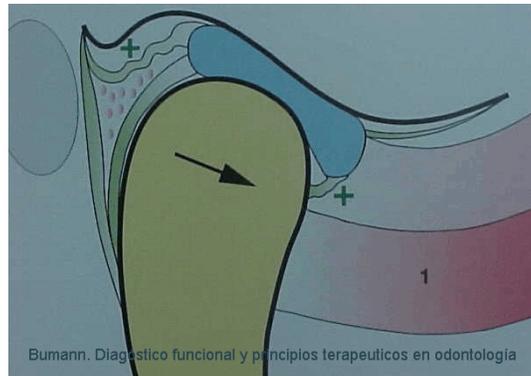
El término Oclusión se refiere a las relaciones de contacto resultante del control neuromuscular del sistema masticatorio.

Guía.- Es la regulación de los movimientos mandibulares realizada por los músculos de la masticación. Participación de sistemas sensitivos como son: El periodonto, lengua, articulación temporomandibular, músculos, tendones demás elementos. Durante el contacto dental, las superficies oclusales limitan el cierre, y dirigen el movimiento dental a las posiciones céntricas que pueden adoptar, gracias a la morfología oclusal que son las que permiten guiar este movimiento dental. Así la guía proporcionada por el canino suele llamarse guía canina; la proporcionada por los incisivos, guía incisiva; la proporcionada por los dientes anteriores, guía anterior, y la proporcionada por las articulaciones temporomandibulares, guía condilar. ⁽¹⁾

Guía incisiva.- Se refiere a la influencia que ejercen las superficies palatinas de los dientes antero-superiores sobre los movimientos de la mandíbula.

La guía incisal se puede expresar en grados en relación con el plano horizontal, el grado de inclinación de la guía incisal no es importante para la concordancia neuromuscular, la inclinación real debe ajustarse a la oclusión existente. La inclinación de la guía incisal puede establecerse con un valor arbitrario o promedio, que a menudo corresponde con el de la guía condilar.

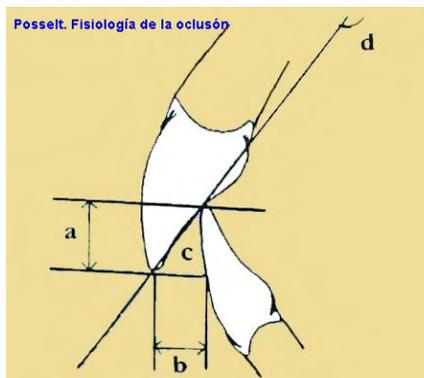
Guía condilar.- Es la guía que siguen los ejes transcraneales de rotación de los cóndilos durante la abertura mandibular o bien se refiere al camino que recorre el eje de rotación horizontal de los cóndilos durante la abertura mandibular, y que generalmente es curva observada desde el plano sagital. Durante los movimientos funcionales su curvatura tiene influencia en los contactos oclusales de relación céntrica y los movimientos excéntricos, esta guía puede medirse en grados desde el plano de Frankfort. (ASH)



Guía anterior

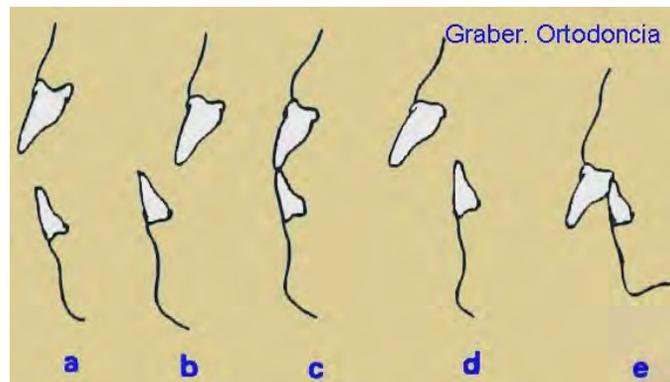
La guía anterior se determina por la superposición vertical y horizontal de los dientes anteriores, y controla la cantidad de desoclusión durante los movimientos excéntricos. ⁽¹⁾

La distancia horizontal en la cual sobresalen los dientes anteriores maxilares de los dientes anteriores mandibulares se denomina **sobremordida horizontal o resalte**, es la distancia existente entre el borde incisivo labial del incisivo maxilar y la superficie labial del incisivo mandibular en la posición de intercuspidadación.



La guía anterior también puede examinarse en el plano vertical, en lo que se denomina **sobremordida vertical o entrecruzamiento**, la sobremordida vertical es la distancia existente entre los bordes incisivos de los dientes anteriores antagonistas.

La sobremordida horizontal y vertical determina la parte funcional del segmento anterior. Se entiende por sobremordida al traslape de los dientes anteriores superiores sobre los inferiores. Ocurre en 2 dimensiones; horizontal y vertical. La sobremordida vertical es la medida vertical determinada por el entrecruzamiento de los dientes antero inferiores con sus homólogos superiores. La sobremordida horizontal es la medida horizontal entre el borde incisal de los dientes supero anteriores al de la cara bucal de los dientes antero inferiores. La conjunción entre ambas, forman el ángulo interincisal. ⁽¹⁾



Al conjunto de los seis ángulos incisales se les denominan: Guía Anterior. Cuya función es la de crear la desoclusión de los arcos dentarios durante los movimientos excéntricos.

Deben contactar los caninos solamente en los movimientos laterales de la mandíbula y los 12 dientes anteriores en un movimiento protusivo, estableciendo un sistema de protección y conservación de los elementos del sistema masticatorio.

Se establece la guía anterior adecuadamente cuando:

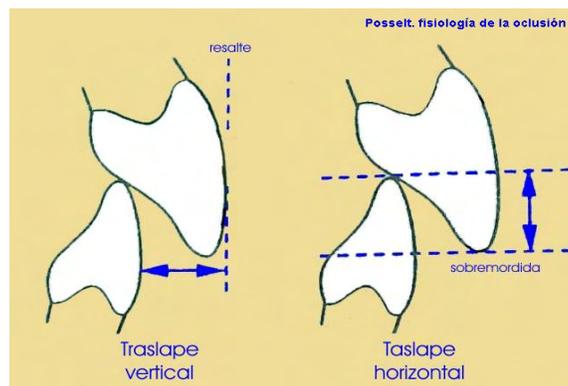
- Existe un contacto del borde incisal de los dientes mandibulares contra la cara palatina de los dientes maxilares, el contacto debe ser de puntillero, a pesar de que se encuentra un espacio de aproximadamente 0.002 pulgadas (espacio virtual) entre el borde incisal y la cara palatina. El contacto deberá estar ubicado en la distancia media entre la gingiva y el borde incisal.
- La relación entre los incisivos dispone de un ángulo entre ejes axiales de 150°.
- El eje axial de los dientes inferiores debe ser perpendicular al radio que hace el arco de cierre del eje intercondilar. Haciendo que el cierre oclusal a nivel anterior se aplique la fuerza a los ejes mayores de los dientes y se haga más eficiente la función. (1)

Traslape horizontal

Es en la cual sobresalen los dientes anteriores maxilares de los dientes anteriores mandibulares se denomina sobremordida horizontal o resalte.

Traslape vertical

Es la distancia existente entre los bordes incisivos de los dientes anteriores antagonistas. Aunque tiene una sobre mordida vertical normal de 3 a 5 mm.



Guía condilar lateral

Esta realiza movimientos laterales y son, en el momento en que uno de los cóndilos se proyecta hacia la parte externa de la cavidad glenoidea dirigiendo la mandíbula hacia un lado.

El ángulo de la guía condílea es generado por el cóndilo orbitante, cuando la mandíbula se desplaza lateralmente es mayor que el que existe cuando la mandíbula se desplaza en una protrusión recta de atrás hacia adelante. Esto se debe a que la pared medial de la fosa mandibular suele ser más inclinada que la eminencia articular de la fosa justo por delante del cóndilo. ⁽¹⁾

Guía condilar horizontal

Se da durante movimientos protrusivos y retrusivos que llega a presentar la mandíbula.

Cuando el movimiento es protrusivo la mandíbula se proyecta hacia delante y este movimiento esta limitado por la eminencia articular. Cuando es retrusivo la mandíbula se proyecta hacia atrás y este movimiento esta limitado por la porción posterior de la cavidad glenoidea.

El componente horizontal es la función del movimiento anteroposterior. Si un cóndilo se desplaza 2 unidades de arriba abajo y al mismo tiempo dos unidades de atrás adelante, se separa del plano de referencia horizontal en un ángulo de 45°. ⁽¹⁾

Dimensión vertical

Definición

Medición vertical de la cara entre cualquiera de los dos puntos arbitrarios seleccionados que se encuentran uno por encima y el otro por debajo de la boca, generalmente en la línea media facial, (por ejemplo: en mentón y la base de la nariz), cefalométricamente podríamos nombrarlos como el nasion y el gnation.

La magnitud de la dimensión vertical oclusal depende de la disposición de huesos, dientes y musculatura esquelética.

La zona de los segundos molares es un área diagnóstica para diferenciar entre la pérdida de la dimensión vertical y el cambio posicional de la mandíbula por que si los dientes posteriores están íntegros hay cambio posicional de la mandíbula y si los dientes posteriores se encuentran desgastados hay pérdida de la dimensión vertical. ⁽¹⁾

Distancia interoclusal

La distancia interoclusal se conoce como el espacio existente entre la arcada superior e inferior cuando la mandíbula se encuentra en posición de reposo, es decir, esta separada y mantenida por el tono muscular.

La distancia interoclusal será medida a la altura de los dientes incisivos, cada distancia interoclusal es individual de acuerdo al biotipo de cada paciente.

La distancia varía un poco con el tipo de oclusión y también con la hipotonicidad o la hipertonicidad de los músculos masticatorios. ⁽¹⁾

Espacio interoclusal

En posición de reposo las superficies oclusales maxilar y mandíbula están separadas, esta separación se le llama distancia interoclusal o espacio libre interoclusal.

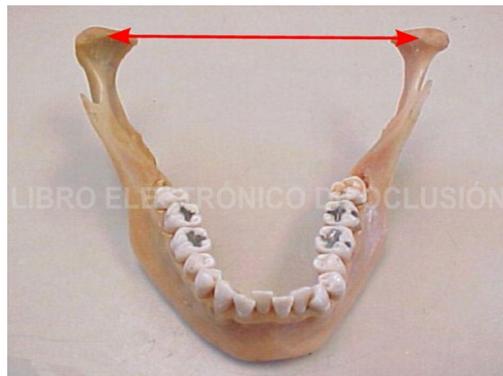
La distancia interoclusal tiene una longitud media de 2 a 4 mm pero esta puede variar según las características individuales entre 1, 5 y 7 mm. La posición

clínica de reposo no permanece fija y puede sufrir alteraciones en el transcurso de los años debido a extracciones dentarias y a cambios oclusales. ⁽¹⁾

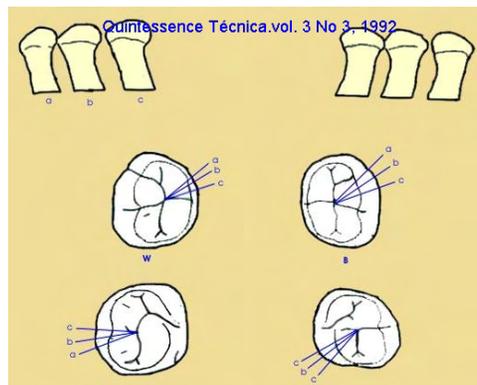
Clase I	3 a 5 mm.
Clase II segunda división	7 a 9 mm.
clase III	hasta 3 mm.

Distancia intercondilar

Es la distancia que existe entre un cóndilo a otro que varía de un individuo a otro, sin embargo la distancia intercondílea es importante para los movimientos excéntricos y su influencia se refleja en la dirección de los surcos, también se puede explicar que la distancia intercondílea carece de valor para los movimientos de apertura y cierre y también carece de influencia sobre la altura cuspídea.



La distancia intercondilar, participa en la determinación de la posición y dirección de la colocación de la cresta y del surco. A mayor distancia intercondilar, más distal debe ser la ubicación de las crestas y surcos de balance en los dientes mandibulares y más mesial debe ser la ubicación en los dientes maxilares. También a mayor distancia intercondilar, mayor debe ser la concavidad palatina de los dientes antero superiores; a mayor distancia de los dientes del plano medio sagital o del centro de rotación, mayor debe ser el ángulo entre los surcos de trabajo y de balance. ⁽¹⁾

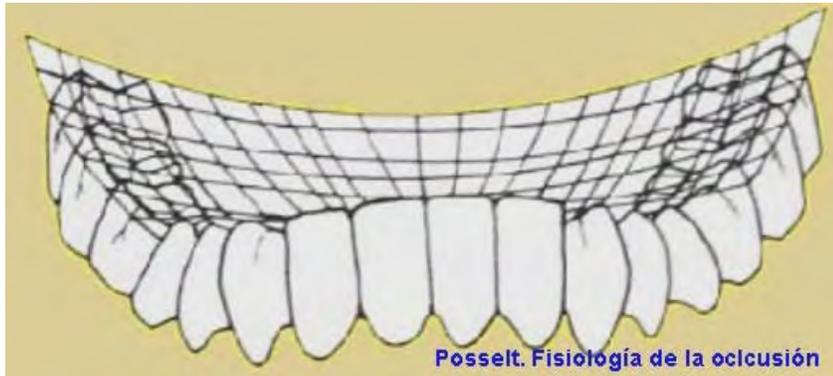


Planos y curvas de la oclusión

Plano de oclusión

El plano de oclusión es definido como un plano imaginario que contiene los bordes incisales y las puntas de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores del arco mandibular. (Dawson, Ramfjord , y Ash)

El plano oclusal proporciona el equilibrio al sistema masticatorio, siendo este el resultado del desarrollo de sistema Estomatognático. ⁽¹⁾



El plano de oclusión representa la curvatura promedio de la superficie oclusal, y cada curvatura del plano oclusal está relacionada con las funciones específicas que realiza, por lo tanto el plano de oclusión se divide en:

- Una curva anteroposterior, denominada curva de Spee.
- Una curva mediolateral, denominada curva de Wilson.
- Los bordes incisales.

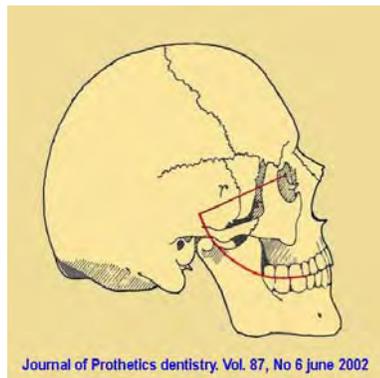
La denominación que combina la curva de Spee y la curva de Wilson, junto con su relación con el cráneo es más conocida como plano de oclusión.

El plano de oclusión está formado por el conjunto de curvas oclusales (Spee, Wilson, y la curva de los dientes anteriores). La curva de los dientes anteriores está definida por los bordes incisales de los dientes antero-superiores, mientras que la curva posterior se divide en dos: La curva de Spee, o anteroposterior y la de Wilson o medio-lateral, resultante de la inclinación buco lingual de los dientes postero-inferiores, observándose, las cúspides linguales por debajo de las vestibulares en el arco mandibular, favoreciendo la masticación. ⁽¹⁾

Curva de Spee

Descrita por Ferdinand Graf Von Spee, (1890) de quién toma el nombre, se define como, la curva anatómica establecida por la alineación oclusal de los dientes, proyectada sobre el plano sagital, que se mide desde la cúspide del canino mandibular tocando las cúspides bucales de los dientes posteriores, continuándose a través del borde anterior de la rama mandibular, terminando en la porción anterior del cóndilo mandibular. (Glosary of Terms Prosthodontics, 1999).

Okeson, Dawson, Ramfjord y Ash, describen la curva de Spee a partir de las cúspides de los caninos hasta e la cúspide disto- vestibular del segundo molar mandibular.

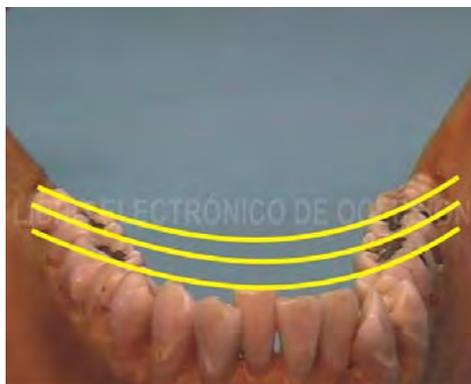


La curva de Spee es el resultado de las variaciones de la alineación axial de los dientes mandibulares, permitiendo la desoclusión de los dientes posteriores cuando la mandíbula adopta una posición protusiva, o de corte.

La curva de Spee se diferencia en: Aguda, plana e invertida. La curva aguda, se caracteriza por presentar apiñamiento en los dientes anteriores mandibulares y la curva plana es característica de una oclusión adecuada. Se establece la curva normal cuando es no mayor a 1.5 mm a nivel de los dientes premolares y de 2 mm a la altura de los molares mandibulares. ⁽¹⁾

Curva de Wilson

Es la curva mediolateral que contacta los extremos de las cúspides vestibular y lingual de cada lado del arco. Es el resultado de la inclinación hacia adentro de los dientes posteroinferiores, haciendo que las cúspides linguales se sitúen por debajo de las vestibulares en el arco mandibular; las cúspides vestibulares son más elevadas que las linguales en la arcada maxilar debido a la inclinación hacia fuera de los dientes postero-superiores. Si se traza una línea imaginaria que pase por las puntas de las cúspides bucales y linguales de los dientes postero-inferiores del lado derecho alcanzando las del lado izquierdo, se observa un plano de oclusión curvo. La curvatura es convexa en la arcada maxilar y cóncava en la mandibular. Si estas arcadas entran en oclusión, las curvaturas dentarias coinciden perfectamente.



En una proyección frontal del cráneo, es posible observar que los dientes postero-inferiores presentan ejes largos que convergen hacia su línea media. Esta orientación axial implica que las caras oclusales estén alineadas en los arcos según su curva, en dirección vestíbulo-lingual. (1)

En la teoría esférica de la oclusión, la curvatura de las cúspides tal como se proyecta en un plano frontal expresado en ambos arcos; la curva del arco mandibular esta afectada por la inclinación lingual de los molares derecha e izquierda de manera que las cúspides correspondientes alineadas pueden ser colocadas dentro de la circunferencia de un círculo.

Las dos razones que explican la inclinación de los dientes postero-inferiores son:

- La que se relaciona con la resistencia a la carga.
- La que se relaciona con la función masticatoria.

Si se analiza la inclinación linguovestibular de los dientes posteriores en relación con la dirección dominante de la fuerza muscular contra los mismos, se observará que la alineación axial de los dientes posteriores es casi paralela a la fuerte tracción hacia dentro de los músculos pterigoideos internos. La alineación de los dientes posteroinferiores y posterosuperiores con la dirección principal de la contracción muscular da lugar a una resistencia mayor, frente a las fuerzas masticatorias y determina las inclinaciones que constituyen la curva de Wilson. ⁽¹⁾

La otra explicación de la existencia de la curva de Wilson en relación con la función masticatoria es que la lengua y el complejo buccinador deben colocar repetidamente el bolo alimenticio sobre las superficies oclusales para permitir la masticación, es necesario que la comida encuentre un fácil acceso a la superficie oclusal. La inclinación hacia adentro de la superficie oclusal mandibular esta destinada a permitir el acceso directo a partir de la lengua, sin que las cúspides linguales produzcan bloqueo.

La inclinación hacia afuera de la superficie oclusal maxilar permite un acceso destinado a que la comida se dirija directamente a la superficie oclusal por la acción del músculo buccinador. Las cúspides palatinas de los dientes maxilares mas largas sirven de pantalla a la comida procedente del vestíbulo; la cúspide vestibular mandibular tiene el mismo propósito para la comida que es movilizada por la lengua.

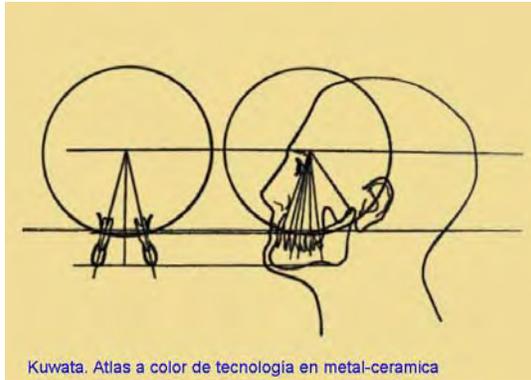
Si la curva de Wilson es demasiada plana, la función masticatoria puede verse alterada debido al aumento de actividad necesaria para hacer llegar la comida a la superficie oclusal, y por el contrario cuanto mas larga sea la cúspide lingual mandibular, mayor será el problema para lograr la eficacia masticatoria. ⁽¹⁾

Esfera de Monson

A partir de los estudios realizados por Bonwill y Spee el Dr. George Monson formuló la teoría esférica; que se basó en su hipótesis que postula que los dientes posteriores se alinean conformando una curva o segmento de circunferencia cuyo centro se localiza en la Glabella, y con un radio de aproximadamente 4 pulgadas (10 cm.)

Monson razonó que la mandíbula se mueve sobre una base esférica para producir una oclusión balanceada. Observaciones posteriores de una oclusión natural lo convencieron de que hay una línea trazada en el eje de cada diente que se aproxima a un centro común. Para demostrar esto ingenió un experimento que posteriormente se consideró muy importante. Este experimento lo realizó tomando barras de metal de entre 7 y 8 pulgadas de longitud y en cada uno de sus lados soldó un pequeño cuadro de metal delgado (lámina). Utilizando un modelo de una boca pequeña pero completamente desarrollada, sujeto estas barras encerando las superficies oclusales de los premolares y molares, tratando de posicionarlos para traer la barra de cada diente en una continuación del eje dental. Cuando esto estaba en su posición, descubrió un punto de intersección hacia el cual las barras apuntaban y al interceptar y soldar las barras obtuvo un centro común.

Después se procuró una mandíbula más grande en la que colocó barras de metal de la misma manera que en el anterior. En esta, descubrió que el divisor del centro común no solo tocaba los ejes de los dientes anteriores y los posteriores, sino que también bisectaba los cóndilos. De aquí nació la teoría esférica, empezando por una oclusión dental natural, encontrando la distancia de estos centros construidos como cóndilos, en un gran número de casos, con un promedio de 4 pulgadas. La curva de Monson se revela al extender las curvas de Spee y de Wilson a todas las cúspides y bordes incisales. ⁽¹⁾



Oclusión céntrica (oc)

Definición

Posición de la mandíbula determinada por la máxima intercuspidadación de los dientes (Sinónimos: contacto intercuspídeo (CI); posición de contacto en máxima intercuspidadación (PCMI); posición de contacto intercuspídeo (PCI); oclusión habitual; céntrica adquirida; posición de comodidad). (ASH)

Puede considerarse como la posición terminal del movimiento de apertura y cierre al apretar los dientes, del golpe de cierre durante la masticación, deglución y del bostezo. ⁽¹⁾



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

La relevancia primordial es conservar la armonía oclusal y preservar una adecuada relación de máxima intercuspidad al ocluir. Ya que de no ser así a corto plazo provoca la pérdida del equilibrio entre el maxilar y la mandíbula y todos sus componentes neuromusculares, así como también un reflejo de este desequilibrio en la articulación temporomandibular. ⁽¹⁾

Relación céntrica (rc)

Definición

La asociación Nacional de Prótesis Completa define la relación céntrica como: "La mandíbula está en relación céntrica cuando las cabezas de los cóndilos están en su posición más retruida a partir de la cual pueden efectuar movimientos laterales libres.

Situación de la mandíbula cuando rota alrededor de su eje de bisagra terminal. El contacto dentario inicia en relación céntrica se llama posición de contacto retruido (PCR) o contacto retruido (CR).

En la actualidad el término de relación céntrica es algo confuso, puesto que su definición se ha modificado, mientras que las definiciones iniciales describían una colocación de los cóndilos en su posición mas posterior o de mayor retrusión, recientemente se ha sugerido que los cóndilos se encuentran en su posición más superior en las fosas articulares. Algunos autores sugieren que ninguna de estas definiciones de la relación céntrica es la posición más fisiológica y que lo ideal es que los cóndilos estén situados de arriba abajo y de atrás delante de las eminencias articulares. ⁽¹⁾

El Glosario de Términos Prostodónticos: (1999) La define como la relación maxilo mandibular en la que cada uno de los cóndilos mandibulares están en la porción avascular del complejo cóndilo disco y se localiza en una posición antero superior con respecto de la parte posterior de la eminencia articular. Esta posición es independiente de cualquier contacto dental

Okeson: (1997) La posición funcional óptima (Relación céntrica) es aquella en la que los cóndilos se encuentran en una posición superoanterior máxima en las fosas articulares, cuando apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares con los discos articulares debidamente interpuestos, conservando una medida anterior debidamente establecida (dimensión vertical).⁽¹⁾

Oclusión mutuamente protegida

La oclusión mutuamente protegida se produce donde los dientes posteriores protegen a los dientes anteriores en una posición céntrica. Los contactos de los dientes posteriores ayudan a prevenir las cargas transferidas a las articulaciones temporomandibulares. Los dientes incisivos protegen a los dientes caninos y posteriores, durante el movimiento de protusión y los caninos protegen a los dientes incisivos y los posteriores durante los movimientos laterales, se dice que este tipo de oclusión ideal para la dentición natural. Teniendo en cuenta que los dientes posteriores son los encargados de mantener la dimensión vertical.

Lucía menciona las ventajas de la oclusión mutuamente protegida:

1. Por implicar una mínima cantidad de contactos dentales consiguiendo una mejor penetración de alimento.
2. La relación cúspide-fosa produce un mejor engranaje de los dientes maxilares y mandibulares, proporcionando así un mejor soporte en relación céntrica en todas direcciones.
3. La fuerza se encuentra más cerca del eje del diente.

4. La disposición de los rebordes marginales, transversos y oblicuos de tal forma que tienen una acción. ⁽¹⁾

Clase canina

Definición

La clase I canina se determina por una posición meso –axial del canino superior y la cúspide de éste canino cae en la vertiente distal del canino inferior. Con un Oberjet de 1mm y un Oberbite de 5mm.

Guía canina

Propuesta por D'Amico, descubriendo que dicha guía situaba a la mandíbula en máxima intercuspidad de los dientes antagonistas, y que ningún diente entra en contacto hasta alcanzar la posición final. Los movimientos excéntricos mandibulares eran guiados por los caninos excepto en los de protusión, mencionando que el canino es un elemento clave en la oclusión.

La evidencia para apoyar esta aseveración se basa en un concepto anatómico que relaciona la proporción corona-raíz, la cantidad de hueso que rodea al diente y su localización lejana de las articulaciones temporomandibulares. Además el canino posee una gran cantidad de receptores en el ligamento periodontal, para controlar las presiones laterales dirigiendo los movimientos masticatorios verticales. ⁽¹⁾

Definición

Guía dentaria que se produce cuando la mandíbula se desplaza a la derecha o la izquierda en un movimiento de laterotrusión, en el cual, los caninos maxilares y

mandibulares son los dientes que contactan y disipan las fuerzas horizontales, al mismo tiempo que se desocluen o desarticulan los dientes posteriores. ⁽¹⁾

Movimientos de la mandíbula

Los movimientos de la mandíbula difieren en varios aspectos de los modelos de movimientos funcionales. Sin embargo, en una descripción sistemática es fácil de definir cada movimiento separadamente. Los movimientos simétricos, es decir, movimientos que comprenden la traslación condílea, son iguales en amplitud y en dirección; pueden ser descritos completamente proyectándolos sobre los planos medio sagital. ⁽¹⁾

Movimientos laterales

El movimiento lateral de la mandíbula comienza desde las posiciones contactantes intercuspídea o retrusiva y constituye principalmente un giro u oscilación hacia un lado; es un movimiento asimétrico de rotación combinado con una ligera traslación de la mandíbula, más bien lateral.

El movimiento se produce hacia el lado de trabajo, es decir, hacia el lado de la masticación o del bolo. El lado opuesto se llama lado de balance o, de no trabajo, inactivo o sin bolo. Los términos de balanceo o no trabajo son los que describen realmente lo esencial de este lado, el cual no hace más que desplazarse hacia adelante, hacia abajo medialmente.

Una característica del movimiento lateral es el hecho que el cóndilo que se encuentra en el lado de no trabajo es el que más se desplaza. Por ejemplo, en un movimiento hacia la derecha, el cóndilo de la izquierda se mueve considerablemente, mientras que el cóndilo del lado derecho se desvía escasamente. ⁽¹⁾

La mandíbula puede moverse hacia la derecha y hacia la izquierda hasta obtener las posiciones laterales extremas. Si protuimos la mandíbula al máximo y realizamos movimientos laterales desde esta posición, se obtienen las mismas posiciones laterales bordeantes.

Es evidente que con la localización de los ejes de los movimientos laterales, por ejemplo, a la izquierda, el cóndilo lado de trabajo se desviará ligeramente hacia la lateral en la dirección del movimiento y a veces ligeramente hacia abajo. Este desplazamiento lateral de la mandíbula es llamado movimiento de Bennett, cuanto mas posterior esté situado el eje del cóndilo tanto mayor será la traslación de Bennett. En una persona normal, el promedio del movimiento de Bennett es alrededor de 1.5mm hacia la posición de contacto lateral de las cúspides, que corresponde a una relación cúspide a cúspide en el lado de trabajo. La descripción del movimiento de Bennett debería basarse en el desplazamiento del cóndilo del lado de trabajo, no del lado de no trabajo. El ángulo trazado por el cóndilo de no trabajo en relación del plano sagital se le llama ángulo de Bennett. ⁽¹⁾

Se puede decir que el movimiento lateral hacia la derecha el cóndilo izquierdo se moverá hacia abajo, adelante y algo medialmente, mientras que el cóndilo derecho se moverá mucho menos. Por consiguiente, se deslizará hacia afuera y al mismo tiempo ligeramente hacia delante o atrás. Por lo tanto los ejes de los movimientos laterales hacia la izquierda y derecha se encuentran hacia atrás de cada cóndilo que trabaja.

Los movimientos principales de la mandíbula son efectuados por los músculos antes descritos. Estos músculos no actúan separadamente sino en coordinación entre varios. Por ejemplo: en un movimiento de lateralidad, el cóndilo del lado de no trabajo es echado hacia delante por el pterigoideo externo, mientras que el cóndilo del lado de trabajo es estabilizado por las fibras horizontales del músculo temporal.

Los movimientos de la mandíbula están limitados por los ligamentos de las articulaciones temporomandibulares y por los contactos dentarios. ⁽¹⁾

Retrusión mandibular

Movimiento de la mandíbula hacia atrás, espacialmente posterior a la posición intercuspídea. ⁽¹⁾

Protrusión

Movimiento mandibular hacia delante.

Comienza desde la posición de contacto retrusiva, pasa por la posición intercuspídea y posición borde a borde y termina en la posición de contacto protrusiva, encontrándose mas o menos frente a la posición borde a borde. La trayectoria es irregular debido a las guías dentarias. El punto incisal se desplaza como máximo un poco más de 10 mm.

En este caso participa otro centro de rotación, dado que el área de desplazamiento corresponde al compartimiento superior o supradiscal, donde el cóndilo y el disco se desplazan hacia delante y abajo a través de la eminencia articular. Serán la curvatura y el ángulo de dicha eminencia los que determinen la cantidad del desplazamiento cóndilo. En un movimiento protusivo reconoce un radio de circunferencia cuyo centro de rotación se encuentra por arriba y adelante del eje terminal de bisagra localizado en el hueso temporal ⁽¹⁾

Los puntos que constituyen el cuerpo del cóndilo describen trayectorias que se conocen como trayectorias condíleas. Sin embargo, debido a la infinita cantidad de puntos existentes se tomará uno en especial, el eje terminal de bisagra. La razón es muy simple; durante el movimiento de traslación el eje terminal de bisagra es el único punto que al rotar coincide con la trayectoria de traslación; la

importancia clínica de esta situación es que el movimiento puede ser estudiado en forma constante y repetible. Los puntos restantes estarán sometidos a una rotación a través de su eje, más el movimiento de traslación.

Cuando sea necesario medir la inclinación de la trayectoria condílea real deberá hacerse en eje terminal de bisagra. La literatura menciona con frecuencia el ángulo de Fisher, formado por la trayectoria de un movimiento protusivo y uno lateral; esto se evita colocando la púa inscriptora en eje terminal de bisagra.

La trayectoria del cóndilo o trayectoria condílea ofrece variables verticales (movimientos de apertura y cierre) y horizontales (movimientos hacia adelante y atrás) que guardan relación directa con la altura de las cúspides y dirección de los surcos, respectivamente. ⁽¹⁾

Características de la oclusión ideal u óptima

Criterios de oclusión funcional óptima

El sistema masticatorio es un sistema muy complejo e interrelacionado de músculos, huesos, ligamentos, dientes y nervios. ⁽⁵⁾

Posición articular óptima

El término relación céntrica (RC), en general se considera que indica la posición de la mandíbula en que los cóndilos se encuentran en una posición ortopédicamente estable.

Era el punto de referencia más fiable que podía obtenerse en un paciente para registrar con exactitud la relación entre la mandíbula y el maxilar, y controlar en última instancia el patrón de contacto oclusal.

Para establecer los criterios de la posición articular funcional óptima deben examinarse detalladamente las estructuras anatómicas de la ATM. ⁽⁵⁾

El disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso denso que carece de nervios y vasos sanguíneos. Ello le permite soportar fuerzas intensas sin sufrir lesiones y sin que se induzcan estímulos dolorosos. La finalidad del disco es separar, proteger y estabilizar el cóndilo en la fosa mandibular durante los movimientos funcionales.

Como en cualquier otra articulación, la estabilidad posicional la dan los músculos que la atraviesan e impiden una luxación de las superficies articulares. Las fuerzas direccionales de estos músculos determinan la posición articular funcional óptima.

La posición articular funcional óptima, determinada por los músculos, es la que tienen los cóndilos situados en su posición superoanterior máxima en las fosas articulares, cuando se apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares. ⁽⁵⁾

La posición articular funcional óptima tan solo se alcanza cuando los discos articulares están interpuestos adecuadamente entre los cóndilos y las fosas articulares.

La definición completa de la posición articular óptima tan solo se alcanza cuando los discos articulares están interpuestos adecuadamente entre los cóndilos y las fosas articulares.

La definición completa de la posición articular funcional óptima es la de los cóndilos en su posición superoanterior máxima en las fosas articulares, cuando se

apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los cóndilos articulares, con los discos articulares interpuestos adecuadamente. Cuando se da contracción intensa de los músculos elevadores (suponiendo que no haya influencias oclusales), se mantiene la estabilidad articular ortopédica. Ésta posición se considera la posición músculoesquelética más estable (ME) de la mandíbula.

En ésta posición ME, las superficies articulares y los tejidos de las articulaciones están alineados de manera que las fuerzas aplicadas por la musculatura no causen ninguna lesión. ⁽⁵⁾

Contactos dentarios funcionales óptimos

El patrón de contacto oclusal también influye en gran manera en el control muscular de la posición mandibular.

La situación oclusal estable debe permitir un funcionamiento eficaz y, al mismo tiempo, reducir al mínimo las lesiones de cualquiera de los componentes del sistema masticatorio.

Es importante establecer situaciones oclusales que puedan aceptar fuerzas intensas con una probabilidad mínima de causar lesiones y que al mismo tiempo sean eficientes funcionalmente. ⁽⁵⁾

Las situaciones oclusales óptimas durante el cierre mandibular serían las que produce un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles, Este tipo de relación oclusal proporciona la máxima estabilidad de la mandíbula, al tiempo que reduce al mínimo la cantidad de fuerza aplicada en cada diente durante la función. Los criterios de oclusión funcional óptima se describen como el contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles cuando los cóndilos

mandibulares se encuentran en su posición superoanterior máxima, apoyados contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. ⁽⁵⁾

Dirección de la fuerza aplicada en los dientes

Dado que los dientes constantemente reciben fuerzas oclusales, existe un ligamento periodontal (LPD) entre la raíz del diente y el hueso alveolar que ayuda a controlar éstas fuerzas el LPD está formado por fibras de tejido conjuntivo gelatinoso, las cuáles suspenden el diente en el alvéolo óseo. Cuando se aplica una fuerza en el diente, las fibras soportan ésta fuerza y se crea una tensión en la inserción alveolar. ⁽⁵⁾

El LPD es capaz de convertir una fuerza destructiva (es decir, una tensión). Puede considerarse un absorbente natural de choques que contra las fuerzas de la oclusión que actúa sobre el hueso.

El proceso de dirigir las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente se denomina carga axial. La carga axial se puede realizar con dos métodos:

1. El primer método consiste en la creación de contactos dentarios en las puntas de las cúspides o en superficies bastantes planas, perpendiculares al eje longitudinal del diente. Estas superficies planas pueden ser la cima de las crestas marginales o el fondo de las fosas. Las fuerzas resultantes tendrán la dirección del eje longitudinal del diente.
2. El otro método de carga axial (denominado tripodización) requiere que cada cúspide que contacta con una fosa opuesta se coloque de forma que realice tres contactos alrededor de la punta de la cúspide. ⁽⁵⁾

Cantidad de fuerza aplicada en los dientes

Cuando se examinan todos los dientes anteriores, se pone de manifiesto que los caninos son los más apropiados para aceptar las fuerzas horizontales que se originan durante los movimientos excéntricos. Son los que tienen las raíces más largas y grandes y, por tanto la mejor proporción entre corona y raíz. Además, están rodeados por un hueso compacto y denso que tolera las fuerzas mejor que el hueso medular que se encuentra alrededor de los dientes posteriores. ⁽⁵⁾

Sin embargo, los dientes anteriores no tienen una posición en la arcada que sea apropiada para aceptar fuerzas intensas. Normalmente están colocados con un ángulo labial respecto a la posición de cierre, por lo que la carga axial resulta casi ser imposible. ⁽⁵⁾

El concepto de **oclusión óptima o ideal** se refiere al ideal estético, como fisiológico, dentro de los cuales debe establecerse una armonía neuromuscular el cual debe cumplir ciertos requisitos concernientes a la relación entre la guía de la articulación temporomandibular y la guía oclusal. ⁽¹⁾

Los requisitos para la oclusión ideal son:

- a) Una relación oclusión estable y armónica en relación céntrica u oclusión céntrica.
- b) Igual facilidad oclusal para excursiones bilaterales y protrusivas
- c) Dirección óptima de fuerzas oclusales para la estabilidad de los dientes. ⁽¹⁾

Oclusión ideal, concepto actual:

Para los dientes:

- Contacto de los dientes posterior mínimos en forma bilateral y simultánea que produzca cargas paralelas al eje largo del diente en céntrica (tripodismo oclusal)
- Guía anterior acoplada y armoniosa con la articulación temporomandibular
- Desoclusión de los dientes posteriores en todos los movimientos mandibulares. (Guía canina) ⁽¹⁾
-

Oclusión mutuamente protegida

Para los músculos:

- Mínimo de actividad muscular en posición de reposo
- Contracción isométrica de los músculos durante los movimientos mandibulares.

Coordinación absoluta de los diferentes grupos musculares.

Para la articulación temporomandibular:

- Disco articular propiamente localizado entre el cóndilo y la fosa articular:

Movimientos coordinados entre el cóndilo mandibular y el disco articular.

- Complejo cóndilo-disco en posición de relación céntrica. ⁽¹⁾

Se define mas apropiadamente oclusión como la relación funcional entre los componentes del sistema masticatorio incluyendo los dientes, tejidos de soporte, sistema neuromuscular, articulaciones temporomandibulares, y esqueleto craneofacial. Los tejidos del sistema masticatorio funcionan de una manera dinámica e integrada en la cual se crea un estímulo mediante la función de señales en los tejidos para diferenciar, modelar y remodelar. Por lo tanto, la oclusión debe definirse fisiológicamente y no morfológicamente. ⁽¹⁾

La oclusión se puede clasificar en tres tipos generales de estados fisiológicos de la siguiente manera:

- 1.- Una oclusión fisiológica comúnmente llamada oclusión "normal" sugiriendo que no hay presencia de enfermedad y/o disfunción y no requiere tratamiento.
- 2.- Una oclusión no fisiológica, comúnmente llamada oclusión "traumática" o "patológica" sugiriendo que hay presencia de enfermedad limitante y/o disfunción y puede necesitar tratamiento.
- 3.- Una oclusión de tratamiento, comúnmente conocida como oclusión "ideal" o "terapéutica" sugiriendo que un criterio de tratamiento específico se requiere para tratar los efectos de trauma o enfermedad.

Un diagnóstico integrado racional basado en una recolección adecuada de información en la historia del paciente, examen clínico y otros exámenes indicados se requieren para categorizar apropiadamente y manejar estos tres tipos diferentes de oclusión. ⁽¹⁾

4. ORTODONCIA Y OCLUSIÓN

Los dientes apiñados, irregulares y protruyentes han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemorables.

A partir de 1850 aparecieron los primeros tratados que hablaban Sistemáticamente de ortodoncia, siendo el más notable *Oral Deformities*, de Norman Kingsley. Quien fue uno de los primeros que utilizaron la fuerza extraoral para corregir la protrusión dental.

Su principal interés en la ortodoncia se centró en la alineación dental y en corregir las proporciones faciales. Prestaron muy poca atención a la oclusión dental, y dado que las extracciones dentales eran una práctica habitual para tratar muchos problemas odontológicos, era habitual recurrir a las mismas para solucionar el apiñamiento o la alineación defectuosa. ⁽⁶⁾

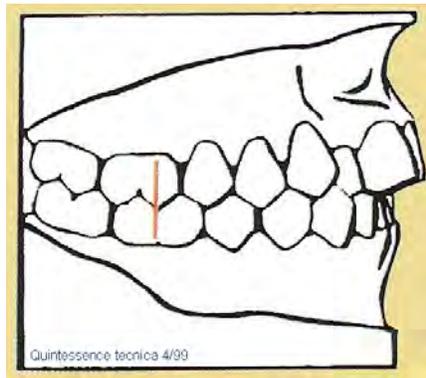
Para poder realizar un buen tratamiento era necesario desarrollar el concepto de oclusión y así se hizo a finales del siglo XIX.

Hay que atribuir a Edward H. Angle (1890), una gran parte del mérito en el desarrollo del concepto de la oclusión en la dentición natural. Su creciente interés por la oclusión dental y por el tratamiento necesario para conseguir una oclusión normal le llevó directamente al desarrollo de la ortodoncia como una especialidad aparte, convirtiéndose así en el “padre de la moderna ortodoncia”.

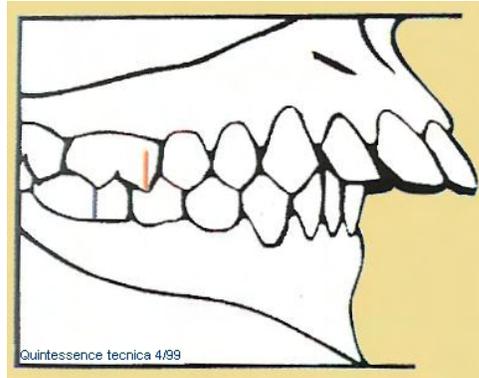
La publicación por parte de Angle de la clasificación de las maloclusiones en la década de 1890 supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, ya que no solo subclasificó los principales tipos de Maloclusión sino que acuñó además la primera definición clara y sencilla de la oclusión normal en la dentición natural. ⁽⁶⁾

Angle postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior. Si existe esta relación entre los molares y los dientes estuviesen dispuestos en una línea de oclusión uniformemente curvada produciría una oclusión normal. Posteriormente, Angle describió tres tipos de Maloclusión, basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares:

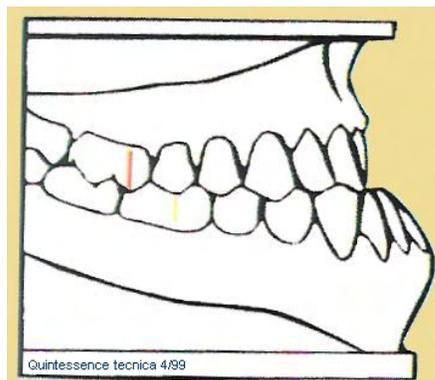
Clase I: Relaciones normales entre los molares, si bien la línea de oclusión es incorrecta por malposición dental, rotaciones, u otras causas.



Clase: II Molar inferior situado distalmente en relación con el superior, línea de oclusión sin especificar.



Clase: III Molar inferior situado mesialmente en relación con el molar superior, línea de oclusión sin especificar. ⁽⁶⁾



Una vez definidos a principios de siglo XX el concepto de oclusión normal y un sistema de clasificación que incluía la línea de oclusión, la ortodoncia dejó de basarse únicamente en la alineación de los dientes irregulares. En lugar de ello, evolucionó al tratamiento de la Maloclusión, definida ésta como cualquier desviación con respecto al esquema oclusal ideal descrito por Angle. Dado que para que existieran unas relaciones exactas era necesario que estuviesen completos ambos arcos dentales, el mantenimiento de una dentición intacta se convirtió en un importante objetivo del tratamiento Ortodóntico. Angle y sus

seguidores se oponían activamente a las extracciones por motivos ortodóncicos; a raíz del interés prestado a la oclusión dental, se empezó a dedicar menor atención a las proporciones y a la estética facial. Angle abandonó la fuerza extraoral por que comprobó que no era necesaria para conseguir una relaciones oclusales adecuadas.

Con el paso del tiempo se vio que incluso una oclusión excelente no resultaba satisfactoria si se obtenía a expensas de unas proporciones faciales correctas.

No sólo se planteaban problemas estéticos; a menudo resultaba imposible mantener una relación oclusal lograda con el empleo prolongado de elásticos fuertes para juntar los dientes, tal como Angle y sus seguidores sugerían. En los años treinta se volvió a incluir la extracción dental en la ortodoncia para mejorar la estética facial y lograr una mayor estabilidad en las relaciones oclusales. ⁽⁶⁾

Guía oclusal

Cualquier tratamiento encaminado a mantener la integridad del arco y de los dientes en la dentición del arco y de los dientes de la dentición temporal, así como a lograr una transición suave de la dentición temporal a la permanente, se conoce como **guía oclusal**. ⁽²⁾

Hemos de distinguir tres modalidades de tratamiento agrupados en la categoría de guía oclusal: guía oclusal activa, guía oclusal pasiva y control de hábitos.

Guía oclusal pasiva: encaminada a la conservación del arco dental de la dentición temporal, mediante la correcta exfoliación de los dientes primarios y la correcta erupción de los dientes permanentes. En la guía oclusal pasiva se incluyen:

- a) Mantenimiento de espacio.
- b) Extracción adecuada de los dientes en el tiempo. ⁽²⁾

Guía oclusal activa: es conocida habitualmente como ortodoncia interceptiva y en ella está involucrado todo tratamiento que trate de:

- a) Recuperar espacio.
- b) Buscar el ajuste oclusal durante el período de dentición mixta.
- c) Llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento temprano de anormalidades y disarmonías oclusales. ⁽²⁾

Control de hábitos: implica la necesidad de reeducar los hábitos perniciosos como:

- a) Deglución inmadura.
- b) Respiración bucal.
- c) Succión digital.

Cuando hablamos de guía oclusal, hemos insistido en la importancia de la conservación del arco temporal, así como la correcta exfoliación de los dientes primarios y la erupción de los dientes permanentes. ⁽²⁾

El conocimiento de los fundamentos básicos sobre la evolución fisiológica de la dentición nos permitirá afrontar ciertas situaciones en dentición temporal y mixta que nos ayudarán a establecer pautas de tratamiento correctas ante la pérdida prematura de dientes temporales. Ello nos obliga a tener un conocimiento previo de la fisiología de la erupción dentaria, su patología eruptiva y el crecimiento y el desarrollo normal de las arcadas.

Cualquier alteración en ésta cadena conducirá a un estado patológico que se traducirá fundamentalmente en una desviación cronológica, con la consiguiente alteración en la oclusión y el desarrollo de las arcadas. ⁽²⁾

Análisis morfológico de Andrews

Las seis llaves de la oclusión de Andrews

Ha sido de gran preocupación para la oclusión ampliar o mejorar la clasificación de Angle. En 1970 Andrews realizó un análisis de la morfología de las coronas de los dientes y formuló unos nuevos patrones para el estudio y clasificación de la oclusión funcional óptima de ahí se derivan las llamadas “Seis llaves de la Oclusión de Andrews”.

El sistema diagnóstico de oclusión propuesto por Andrews está fundamentalmente en el eje longitudinal de la corona y en el plano oclusal. Ambos parámetros pueden ser medidos sobre modelos de estudio o simplemente mediante el exámen clínico del paciente, sin requerir otros medios diagnósticos complementarios, los cuales pudieran no tenerse a la mano en un momento determinado. ⁽⁷⁾

Seis llaves de oclusión de Andrews

1. Relación entre molares.
2. Angulación mesiodistal de la corona.
3. Inclinação labiolingual de la corona.
4. Rotación dental.
5. Diastemas.
6. Planos Oclusales (curva de Spee). ⁽⁷⁾

Primera llave de oclusión: Relación entre Molares

La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior entre las cúspides mesiovestibular y distovestibular inferiores.

Las cúspides mesiolinguales del primer molar superior ocluyen en las fosas transversales del primer molar inferior.

La corona del primer molar superior debe angularse, de manera que el borde distal de reborde marginal ocluya con la superficie mesial del segundo molar inferior. ⁽⁷⁾

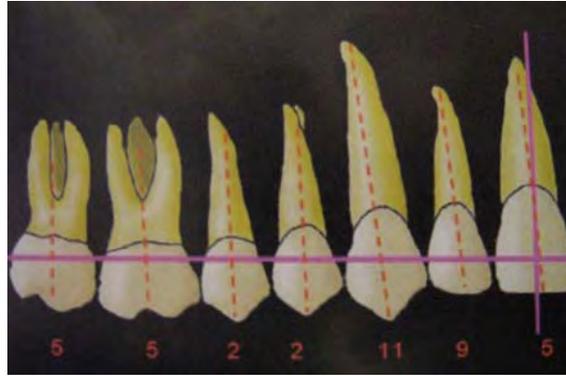


Segunda llave de oclusión: Angulación Mesiodistal de la Corona.

La porción gingival del eje longitudinal de la corona deberá estar ubicado ligeramente distal a la porción oclusal del eje longitudinal de la corona para que exista una oclusión normal.

Para obtener el eje longitudinal de la corona se marca el punto LA (centro del eje longitudinal clínico de la corona), y uniendo todos los puntos LA (plano de Andrews). Luego se traza una perpendicular al plano horizontal, la cual recibe el nombre de plano de referencia vertical.

La angulación mesiodistal de la corona se mide a partir de este plano. ⁽⁷⁾



Tercera llave de oclusión: Inclinación Labiolingual de la Corona

La constituye el ángulo formado entre las tangentes que tocan la superficie más labial del centro de las coronas de los dientes y las perpendiculares al plano oclusal.

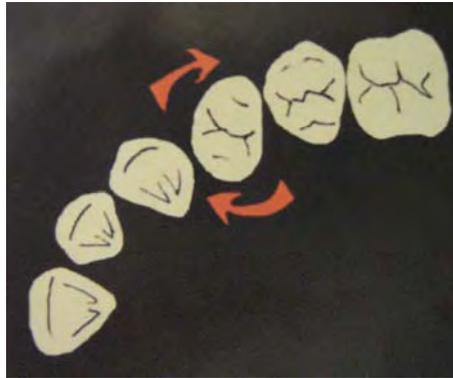
Cuando la corona está inclinada en sentido lingual a nivel gingival el valor será positivo, en todos los demás casos, será negativo. ⁽⁷⁾



Cuarta llave de la oclusión: Rotación Dental

Para que exista una buena oclusión, los dientes no pueden estar rotados.

Cuando un premolar o un molar se encuentra rotado dentro de la arcada dental, ocupa mas espacio de lo normal, al contrario de los incisivos, los cuáles tenemos pérdida de espacio. ⁽⁷⁾



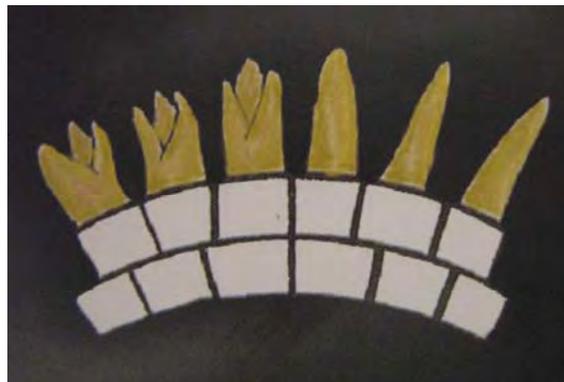
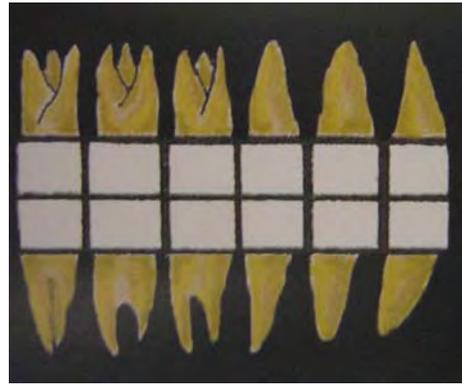
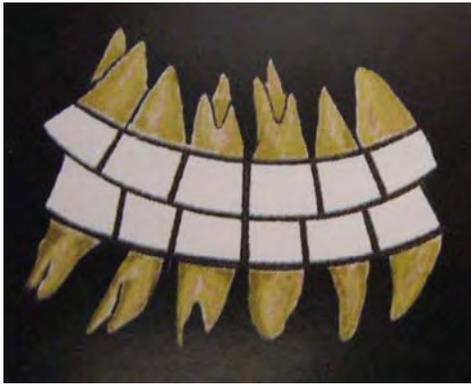
Quinta llave de oclusión: Diastemas

La presencia de diastemas puede ocasionarnos trastornos en la oclusión, pero también a veces encontramos diastemas compensatorios a discrepancias en el ancho mesiodistal de los dientes. ⁽⁷⁾



Sexta llave de oclusión: Curva de Spee

- a. Una curva de Spee trae marcada como consecuencia una falta de espacio para los dientes del maxilar superior, los cuáles se desvían en los planos mesiodistales, impidiendo la correcta intercuspidación.
- b. La oclusión normal está caracterizada por un plano de oclusión horizontal. (Según Andrews, la curva de Spee en la mandíbula no debe ser mayor de 1,5mm).
- c. Una curva de Spee invertida conlleva un exceso de espacio en el maxilar superior, lo cual impide la oclusión normal. ⁽⁷⁾



Principios oclusales en ortodoncia

Ahora nos concentraremos en las características oclusales que constituyen el resultado final del tratamiento ortodóntico. Estas características definidas se pueden clasificar como requerimientos morfológicos y funcionales.

Los requerimientos morfológicos de un paciente tratado ortodónticamente incluyen:

- 1 Relación molar clase I bilateralmente, relación canina clase I bilateralmente.
- 2 Líneas medias. La línea media dental maxilar debe coincidir con el plano medio sagital de la cara y la mandibular con la línea media maxilar.
- 3 Debe haber una cantidad óptima de traslape horizontal; algunos autores recomiendan 1mm como ideal, en tanto otros consideran de 2 a 3mm.
- 4 La sobremordida (traslape vertical) no debe exceder un tercio de la longitud de las coronas de los incisivos inferiores. La variación en la cantidad de traslape horizontal – vertical puede reflejar inclinaciones variables de los dientes anteriores así como ligera desproporción de los tamaños dentales entre los arcos dentales superior e inferior.
- 5 La forma del arco debe ser tan simétrica y cercana a la original como sea posible. Las formas de los arcos superior e inferior deben ser coordinadas.
- 6 Debe haber angulaciones e inclinaciones dentales óptimas.
- 7 Ausencia de apiñamiento o mala alineación o rotaciones.
- 8 Ausencia de espaciamientos. Si se presentan discrepancias del tamaño dental entre los arcos dentales, el espaciamiento dentro de un arco puede ser inevitable.
- 9 Ausencia de discrepancias de borde marginal.
- 10 Curva moderada de Spee; curva moderada de Wilson.

11 Paralelismo radicular. Eso es de importancia primariamente en pacientes tratados con extracciones de dientes permanentes. El paralelismo radicular debe ser confirmado radiográficamente.

12 Las cúspides de soporte de todos los dientes posteriores deben ocluir con los bordes marginales o fosas centrales de los dientes opuestos. Los contactos dentales posteriores en oclusión céntrica son más marcados que los contactos de los dientes anteriores.

Ramfjord y Mohl, entre otros han discutido los requerimientos funcionales para la oclusión óptima. Los requerimientos funcionales requieren lo siguiente:

1. Contactos suaves en las excursiones desde oclusión céntrica en todas direcciones.
2. Estabilidad oclusal y distribución de fuerzas a lo largo de los ejes longitudinales de los dientes.
3. Durante la protrusión, la relación de traslape vertical - horizontal de los dientes anteriores produce una guía anterior (incisal) que es lo suficientemente inclinada como para causar la desoclusión de todos los dientes posteriores.
4. Durante los movimientos laterales hay contacto entre los dientes opuestos en el lado de trabajo. El contacto puede ser limitado a los caninos (guía canina) o extenderse más allá posteriormente (función de grupo).
5. Durante los movimientos laterales debe haber desoclusión de todos los dientes del lado de balance (es decir, carecer de contactos de lado de balance).
6. La oclusión céntrica (a) puede ser coincidente con la relación céntrica o (b) la oclusión está ligeramente al frente de la relación céntrica (dentro de un mm) con el deslizamiento de relación céntrica a oclusión céntrica en la dirección del plano medio sagital. Hay diferentes puntos de vista en

los vínculos de relación céntrica – oclusión céntrica (CR – CO) y como corresponden a las metas del tratamiento ortodóntico.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las diferentes técnicas ortodónticas preajustadas prometen devolver la función oclusal al final del tratamiento y no todas toman en cuenta los conceptos de oclusión funcional.

6. JUSTIFICACIÓN

Las características oclusales descritas en las seis llaves de la oclusión de Andrews se refieren a la oclusión ideal en pacientes no tratados ortodónticamente, pero éstas características deben ser reproducidas al final de un tratamiento de ortodoncia.

Es importante reconocer que la ortodoncia moderna está basada en éstas seis leyes como punto de partida por lo que se debe tomar en cuenta los alcances de la técnica que se utilice. Ya que para algunos pacientes la programación de los brackets puede ser suficiente en algunos casos e insuficiente en otros y se debe recurrir a la compensación de dicha insuficiencia, de tal manera que no en todos los casos se hacen los ajustes necesarios para terminar individualizando cada caso.

7. OBJETIVO

7.1 Objetivo general

Evaluar, medir las características oclusales de los casos tratados ortodónticamente, así como determinar si cumplen con los requerimientos oclusales adecuados al finalizar el tratamiento ortodóntico.

7.2 Objetivo específico

- Determinar las características oclusales en los casos tratados ortodónticamente.

8. HIPÓTESIS

8.1 Hipótesis verdadera

Si todos los casos tratados en el DEPel cumplen con todas las características oclusales óptimas para una adecuada oclusión funcional.

8.2 Hipótesis nula

No todos los casos tratados en el DEPel cumplen con todas las características oclusales óptimas para una adecuada oclusión funcional.

9. METODOLOGÍA

9.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio es observacional, retrospectivo y transversal.

9.2 Muestra

La muestra para el estudio es de 256 modelos de pacientes reales del Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

9.3 Criterios de inclusión

Los modelos a utilizar serán:

- Modelos terminados de los casos tratados ortodónticamente del Departamento de Ortodoncia de la DEPEI en el periodo 2006-2007.
- Pacientes que hayan sido tratados con y sin extracciones de premolares superiores e inferiores.
- Modelos de buena calidad.
- Modelos que tengan molares y caninos.

9.4 Criterios de exclusión

- Modelos que no hayan sido tratados en el departamento de Ortodoncia.
- Casos de extracciones asimétricas, multidisciplinario.
- Casos en los que se haya realizado tratamiento de ortodoncia con fines protésicos.
- Casos con microdoncia y macrodoncia.
- Casos con ausencia de de primeros y segundos molares.
- Casos con ausencia de incisivos.
- Casos con ausencia de caninos.
- Casos comprometidos periodontalmente.

9.5 Material

Los materiales que se utilizaron en el estudio son:

- Laboratorio del Departamento de Ortodoncia de la DEPEl.
- 256 modelos de pacientes que terminaron el tratamiento de ortodoncia de la DEPEl, los cuáles cubrieron los criterios de inclusión para la metodología.
- 2 reglas milimetradas flexibles.
- Compás de doble punta metálica.
- Platinas para la medición de curva de Wilson.
- Lápiz del no. 2 ½.
- Hojas de papel bond tamaño carta.
- Cámara digital.
- Computadora.
- Campo de tela color azul marino.

9.6 Parámetros de medición

Encontrar las diferencias de tres de seis de las llaves de la oclusión descritas por Andrews; Relación molar, Diastemas y planos Oclusales (Curva de Spee) así como Traslape Vertical, Traslape Horizontal (éstos dos medidos en milímetros); Clase canina, Línea Media y Curva de Wilson, según características dadas en el marco teórico; en los modelos de pacientes terminados en el Departamento de Ortodoncia de la F.O. de la DEPEl de la UNAM.

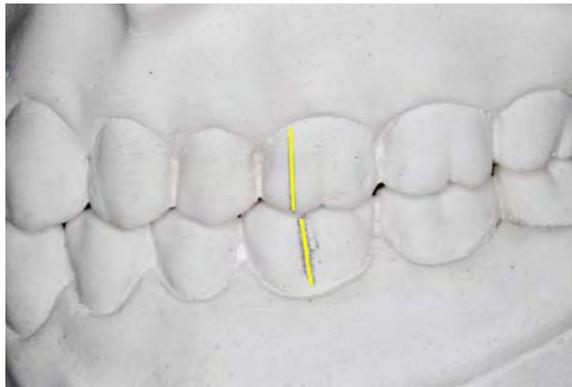
10- METODO

Para el estudio se utilizaron 256 modelos de pacientes terminados con tratamiento de ortodoncia del Departamento de Ortodoncia de la DEPEl, F.O. UNAM, a los cuáles se les midió: Relación Molar (RM), Clase Canina (CC), Diastemas, Plano Oclusal- Curva de Spee (POCSPEE), Línea Media (LM), Traslape Vertical (TV), Traslape Horizontal (TH) y Curva de Wilson (CW).

Relación molar

Se determinó haciendo ocluir el modelo superior e inferior y se observó que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior entre las cúspides mesiovestibular y distovestibular inferiores, y las cúspides mesiolinguales del primer molar superior ocluyen en las fosas transversales del primer molar inferior; así como la corona del primer molar superior debe angularse, de manera que el borde distal de reborde marginal ocluya con la superficie mesial del segundo molar inferior.

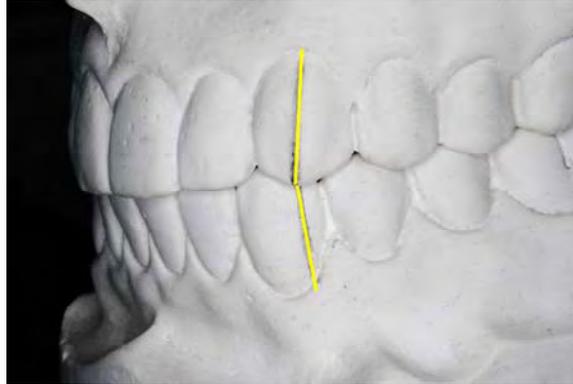
Si cumplía con las características se marcaba SI y si no cumplía con las características se marcaba con un NO.



Clase canina

La clase canina se determinó haciendo ocluir el modelo superior e inferior, y observando que la clase canina se determina por una posición meso-axial del canino superior y la cúspide de éste canino cae en la vertiente distal del canino inferior.

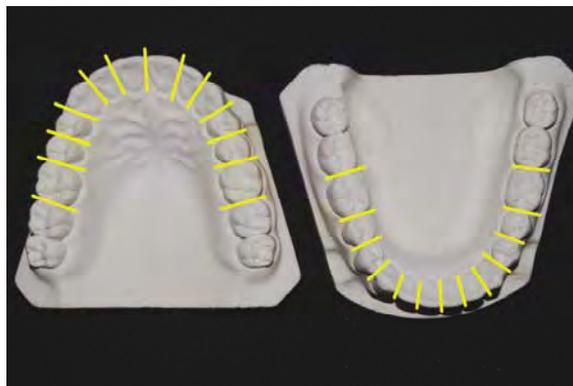
Si cumplía con las características se marcaba SI y si no cumplía con las características se marcaba con un NO.



Diastemas

Con la misma vista del punto anterior se observaron los modelos para determinar la presencia de diastemas en ambas arcadas.

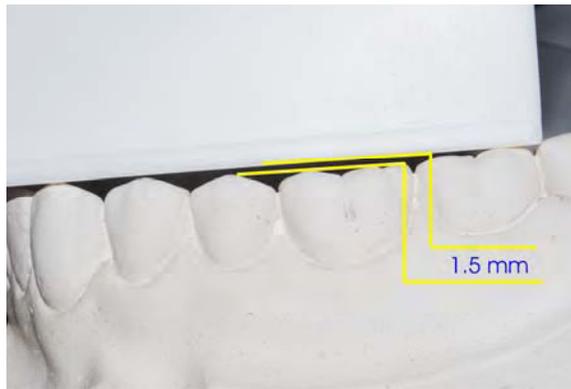
Si se cumplía con las características se marcaba SI y si no cumplía con las características se marcaba con un NO.



Plano oclusal: curva de Spee

La curva de Spee solo se mide en el modelo inferior. Se coloca una regla que va desde la cúspide del canino a la cúspide distovestibular del segundo molar inferior, y se mide la distancia que hay entre la regla y el premolar contiguo distal del canino. Dicha distancia deberá ser de 1mm en el primer premolar distal al canino, pero no mayor a 1.5 en el primer molar.

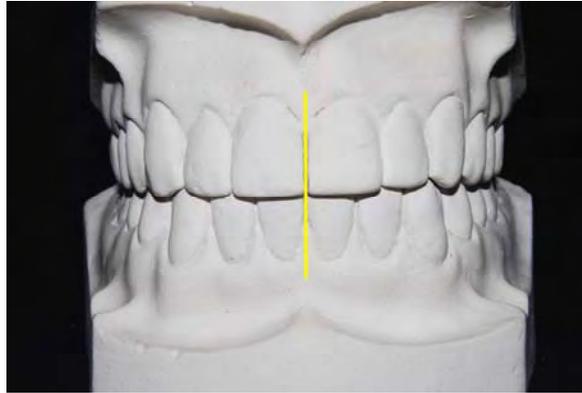
Si se cumplía con las características se marcaba SI y si no cumplía con las características se marcaba con un NO.



Línea media

Se observó la coincidencia de la línea media.

Si se cumplía con las características se marcaba SI y si no cumplía con las características se marcaba con un NO.



Traslape vertical

Con los modelos en oclusión y en una vista lateral se marcó el borde incisal de los dientes centrales superiores en la cara vestibular de los incisivos centrales inferiores y se midió la distancia entre dicha marca y el borde de los incisivos centrales inferiores.

Se anota el resultado de la medición de cada modelo para determinar un promedio.

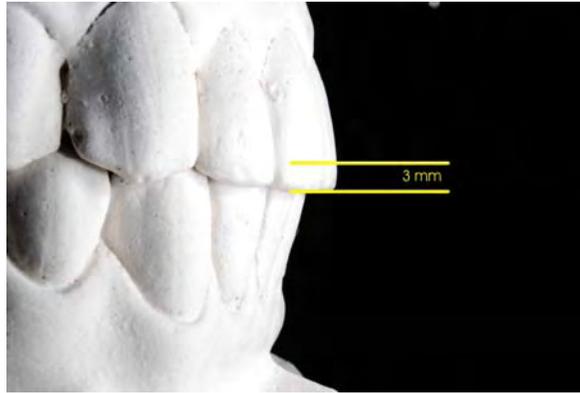


Traslape horizontal

Con los modelos en oclusión y con una vista lateral e inferosuperior se midió con un compás de doble punta y una regla milimetrada la distancia que hay

en la cara vestibular de los dientes incisivos inferiores a los bordes incisales de los centrales superiores.

Se obtuvieron los valores promedio de éstas mediciones.



Curva de Wilson

Para la medición de la Curva de Wilson se utilizó el modelo inferior este modelo se debe observar en una vista posteroanterior, utilizando la platina con curva de Wilson. En dicha platina debían contactar las cúspides vestibulares y linguales de los molares.

Si se cumplía con las características se marcaba SI y si no cumplía con las características se marcaba con un NO.

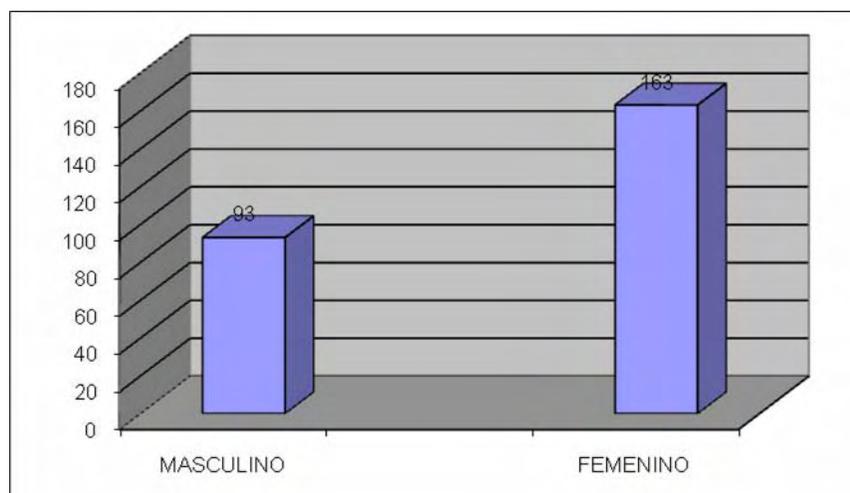


11. RESULTADOS

De 500 modelos analizados en el DEPel se tomaron 256 modelos que cubrieron los criterios de Inclusión de los cuales se dividieron en dos grupos: modelos analizados sin extracciones, y modelos analizados con extracciones.

Tabla 1. GÉNERO

	NUMERO DE	Porcentaje
MASCULINO	93	36.32
FEMENINO	163	63.67
Total	256	100,0



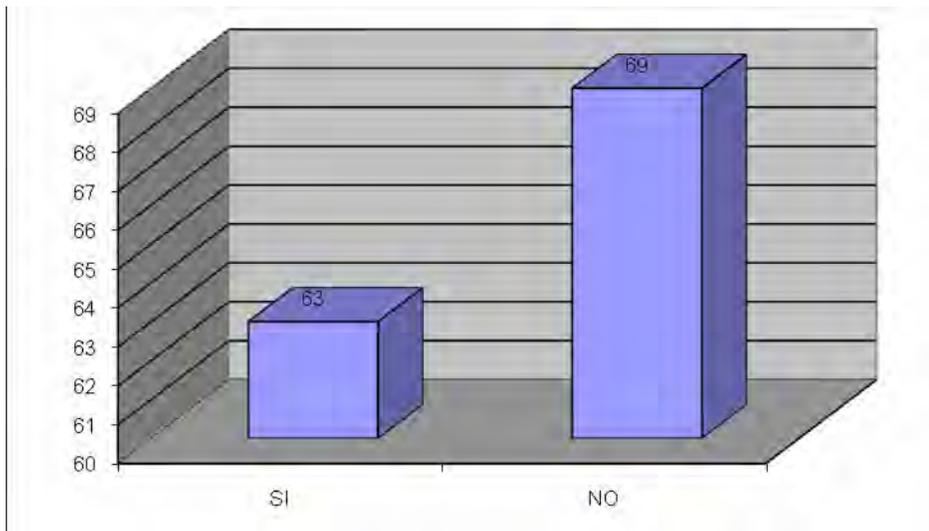
De los 256 modelos analizados 93 de ellos fueron de género masculino, representando el 36.32% y 163 modelos fueron de género femenino representando el 63.67%

De los 256 casos de modelos analizados y tomados al azar; 124 fueron casos con extracciones que representan el 48.43% de porcentaje y 132 sin extracciones que representan 51.56 de porcentaje.

RESULTADOS DE LOS MODELOS ANALIZADOS SIN EXTRACCIONES

Tabla 2. RELACIÓN MOLAR

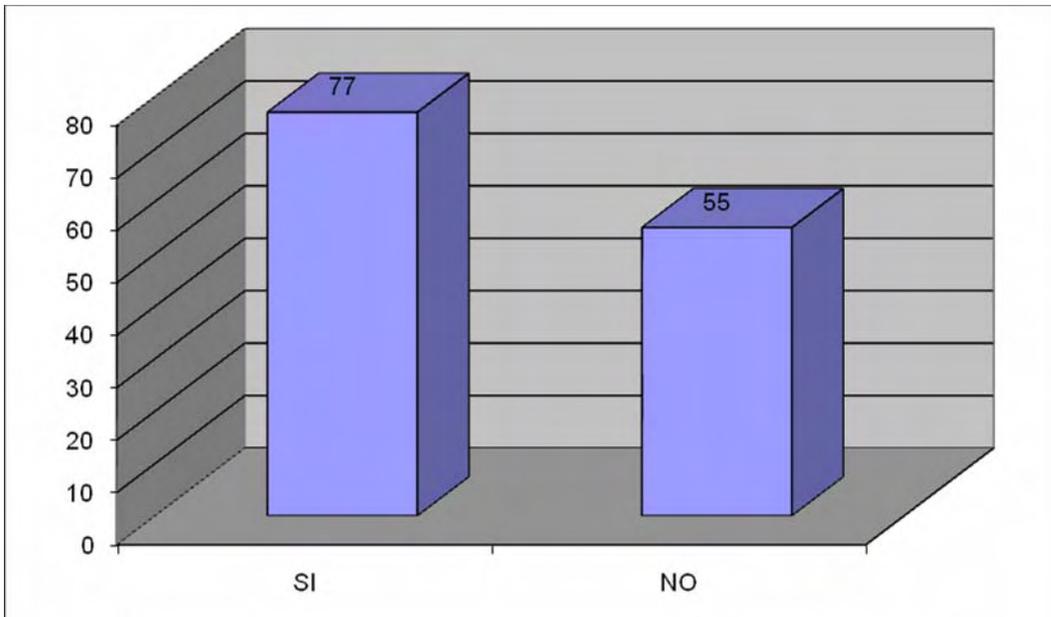
	Frecuencia	Porcentaje
SI	63	47,7
NO	69	52,2
Total	132	100,0



De 132 modelos analizados sin extracciones 63 de ellos presentaron Clase I Molar, que corresponde al 47.7% y 69 no la presentaron con un porcentaje de 52.2%.

Tabla 3. CLASE CANINA

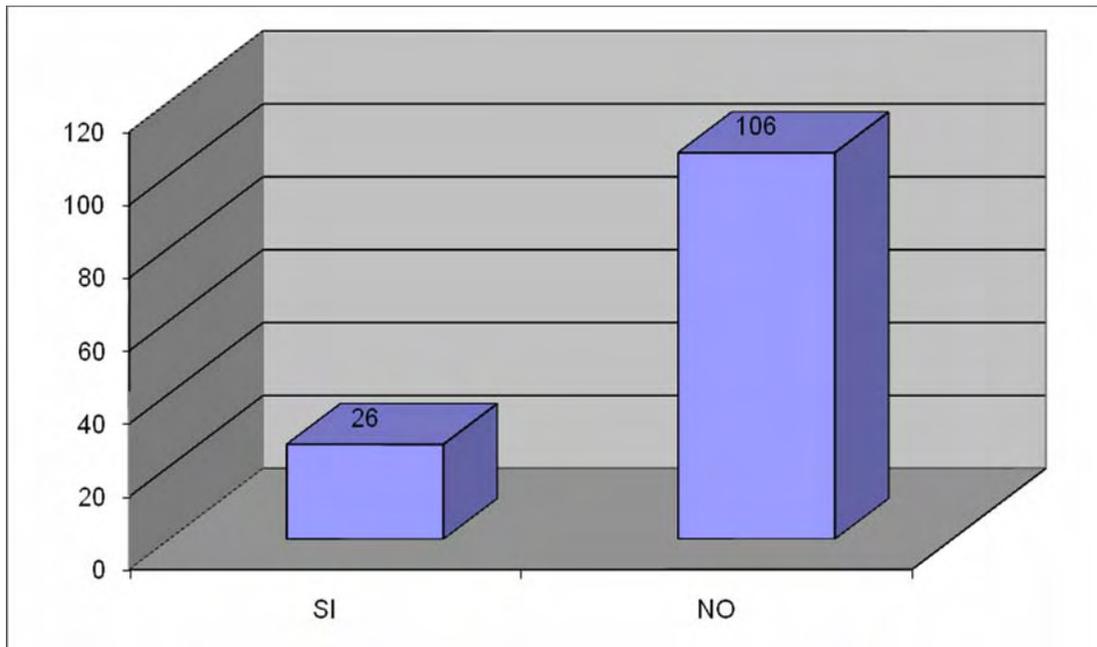
	Frecuencia	Porcentaje
SI	77	58,3
NO	55	41,7
Total	132	100,0



De 132 modelos analizados sin extracciones 77 de ellos presentaron Clase Canina, que representa el 58.3% y 55 no la presentaron que representa el 41.7%.

Tabla 4. DIASTEMAS

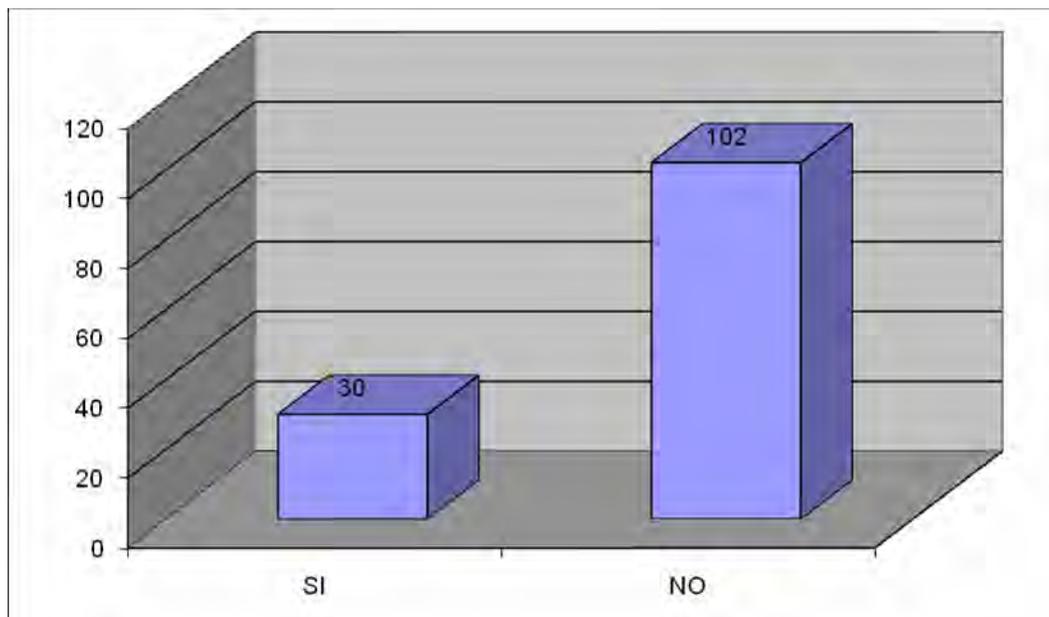
	Frecuencia	Porcentaje
SI	26	19,7
NO	106	80,3
Total	132	100,0



De 132 modelos analizados sin extracciones 26 de ellos presentaron Diastemas, que representa el 19.7% y 106 no presentaron Diastemas que representa el 80.3%.

Tabla 5. PLANO OCLUSAL- CURVA DE SPEE

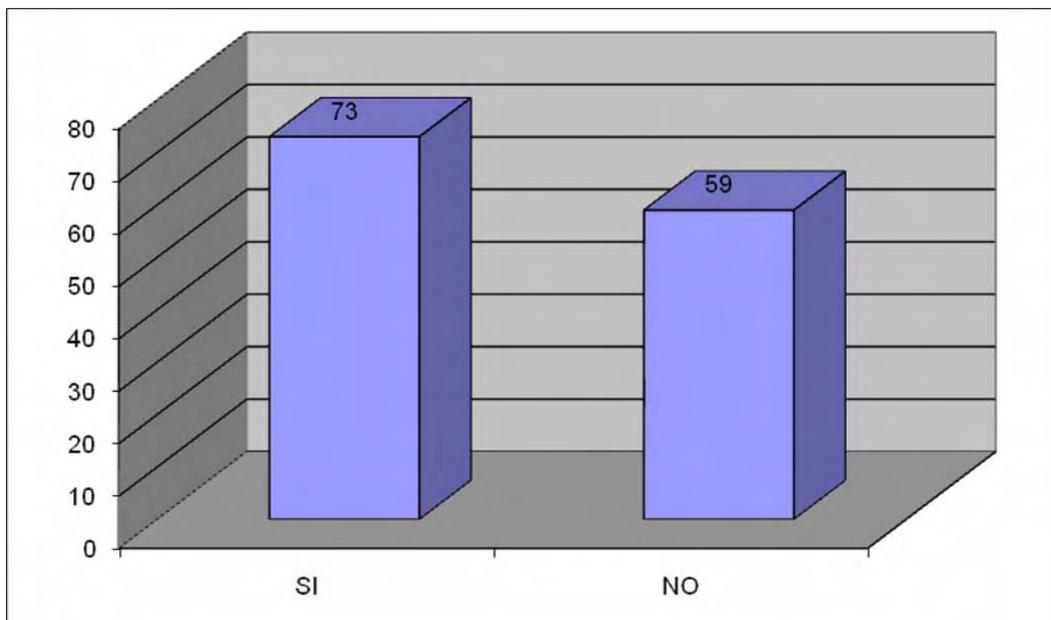
	Frecuencia	Porcentaje
SI	30	22,7
NO	102	77,3
Total	132	100,0



De 132 modelos analizados sin extracciones 30 de ellos presentaron Curva de Spee, que representa el 22.7% y 102 no la presentaron; que representa el 77.3%.

Tabla 6. LÍNEA MEDIA

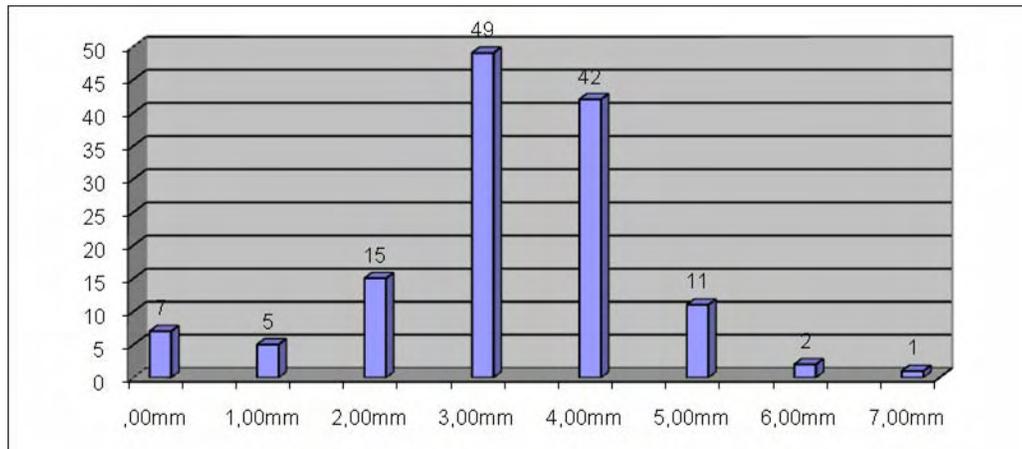
	Frecuencia	Porcentaje
SI	73	55,3
NO	59	44,7
Total	132	100,0



De 132 modelos analizados sin extracciones 73 de ellos presentaron Línea Media coincidente, que representa el 55.3% y 59 presentó línea media no coincidente con un porcentaje de 44.7%.

Tabla 7. TRASLAPE VERTICAL

	Frecuencia	Porcentaje
,00mm	7	5,3
1,00mm	5	3,8
2,00mm	15	11,4
3,00mm	49	37,1
4,00mm	42	31,8
5,00mm	11	8,3
6,00mm	2	1,5
7,00mm	1	,8
Total	132	100,0



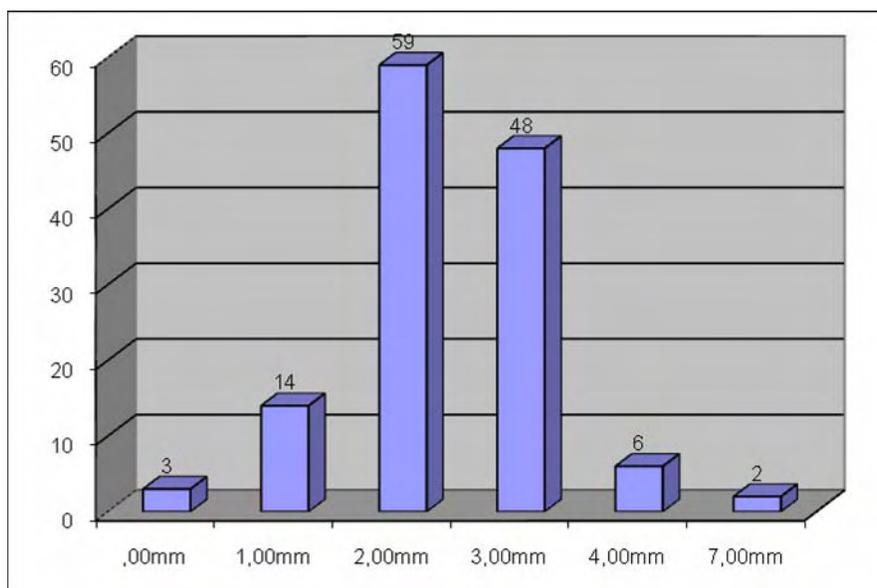
De 132 modelos analizados sin extracciones 7 de ellos presentaron un Traslape Vertical de 00mm representando el 5.3%, 5 modelos presentaron 1mm de Traslape Vertical representando el 3.8%, 15 modelos presentaron 2mm de Traslape Vertical representando el 11.4%, 49 modelos presentaron 3mm de Traslape Vertical representando el 37.1%, 42 modelos presentaron 4mm de Traslape Vertical representando el 31.8%, 11 modelos presentaron 5mm de Traslape Vertical representando el 8.3%, 2 modelos presentaron 6mm de Traslape

Vertical representando el 1.5%, 1 modelo presentó 7mm de Traslape Vertical representando el .8%.

El promedio de Traslape Vertical en todos los modelos analizados sin extracciones es de 3.21%.

Tabla 8. TRASLAPE HORIZONTAL

	Frecuencia	Porcentaje
,00mm	3	2,3
1,00mm	14	10,6
2,00mm	59	44,7
3,00mm	48	36,4
4,00mm	6	4,5
7,00mm	2	1,5
Total	132	100,0



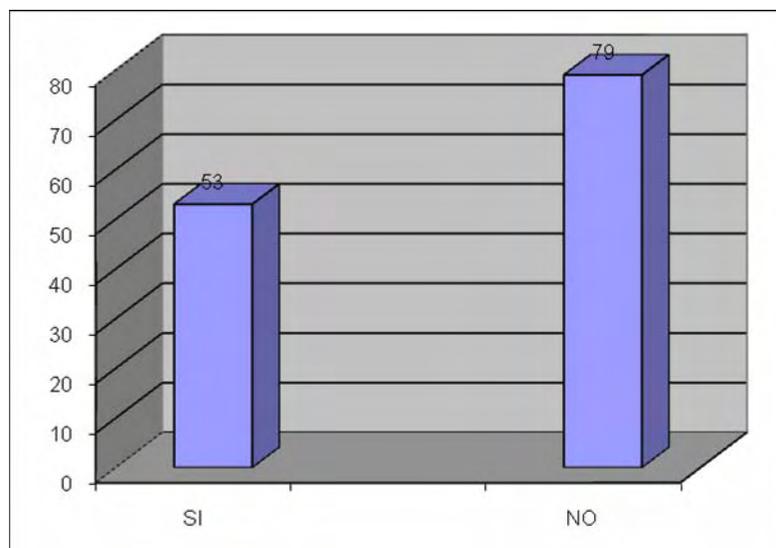
De 132 modelos analizados sin extracciones 3 de ellos presentaron un Traslape Horizontal de 00mm representando el 2.3%, 14 modelos presentaron 1mm de Traslape Horizontal representando el 10.6%, 59 modelos presentaron 2mm de Traslape Horizontal representando el 44.7%, 48 modelos presentaron 3mm de Traslape Horizontal representando el 36.4%, 6 modelos presentaron

4mm de Traslape Horizontal representando el 4.5%, 2 modelos presentaron 7mm de Traslape Horizontal representando el 1.5%.

El promedio del Traslape Horizontal en todos los modelos analizados sin extracciones es de 2.38%.

Tabla 9. CURVA DE WILSON

	Frecuencia	Porcentaje
SI	53	40.15
NO	79	59.84
Total	132	100,0

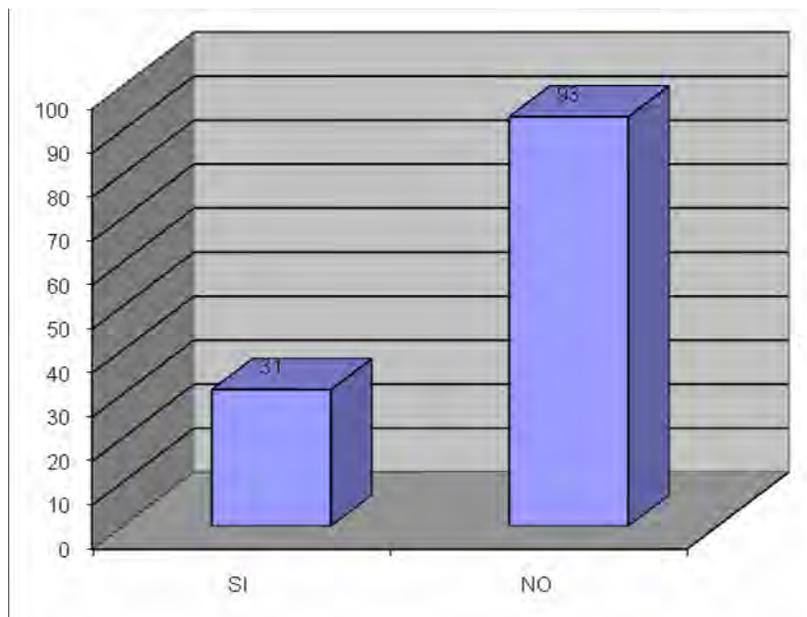


De 132 modelos analizados 53 de ellos presentaron el 40.15% de Curva de Wilson, y 79 no la presentó representando el 59.84%.

RESULTADO DE LOS MODELOS ANALIZADOS CON EXTRACCIONES

Tabla 1. RELACIÓN MOLAR

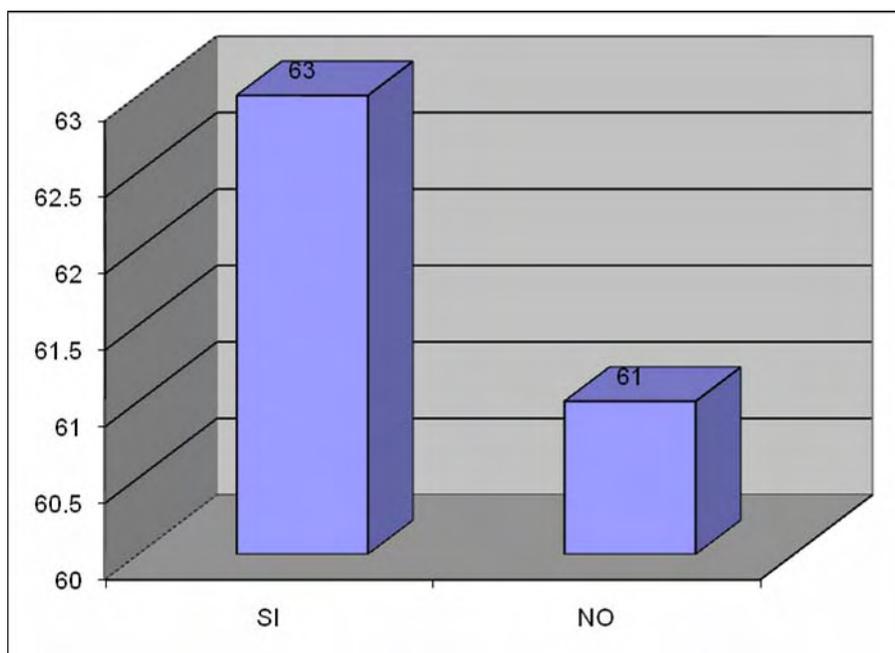
	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	25,0
NO	93	75,0
Total	124	100,0



De 124 modelos analizados con extracciones 31 de ellos presentaron Clase I Molar, que corresponde al 25.0% y 93 no la presentaron con un porcentaje de 75.0%.

Tabla 2. CLASE CANINA

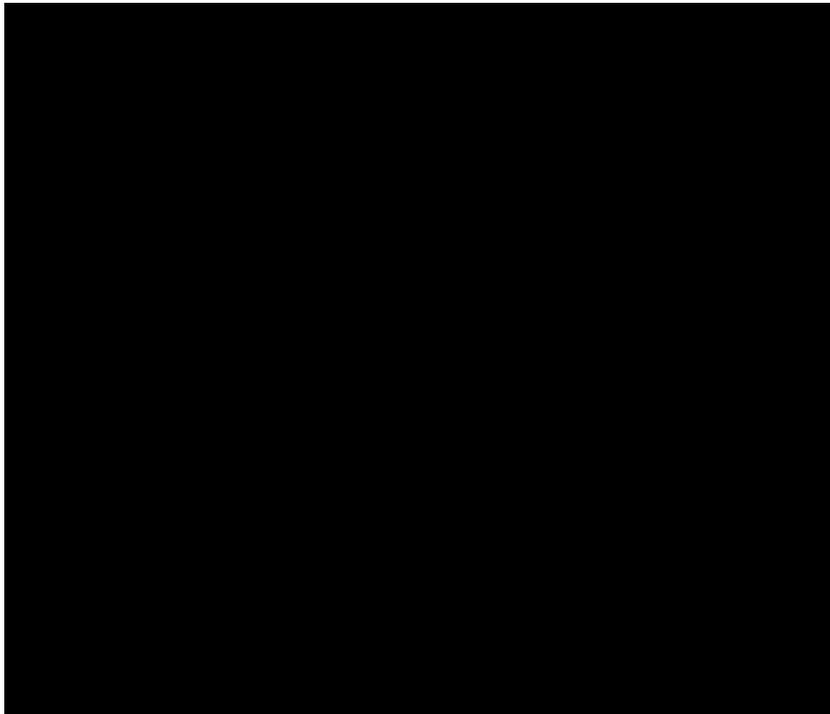
	Frecuencia	Porcentaje
SI	63	50,8
NO	61	49,2
Total	124	100,0



De 124 modelos analizados con extracciones 63 de ellos presentaron Clase Canina, que representa el 50.8% y 61 no la presentaron que representa el 49.2%.

Tabla 3. DIASTEMAS

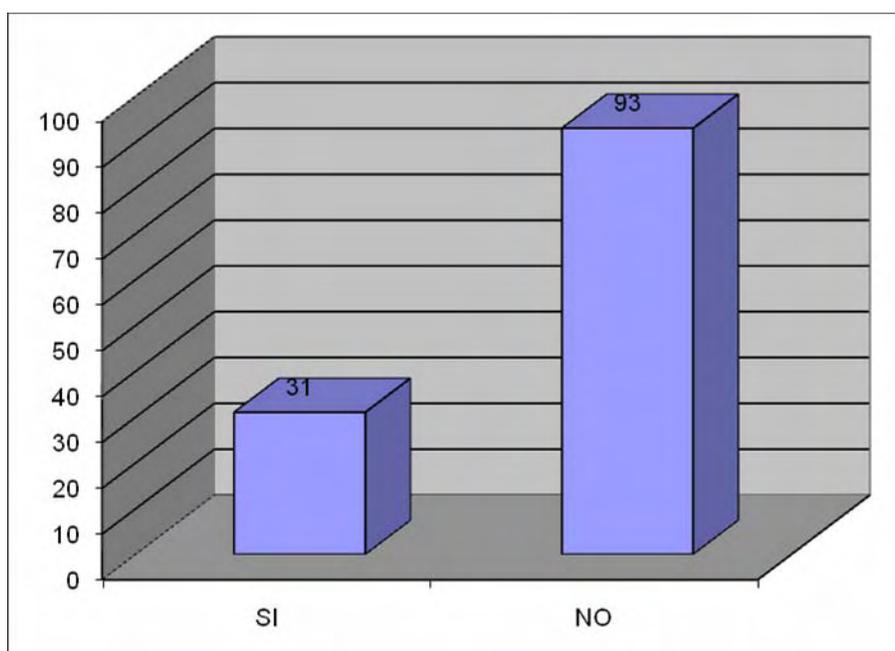
	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	31,5
NO	85	68,5
Total	124	100,0



De 124 modelos analizados con extracciones 39 de ellos presentaron Diastemas, que representa el 31.5% y 85 no presentaron Diastemas que representa el 68.5%.

Tabla 4. PLANO OCLUSAL-CURVA DE SPEE

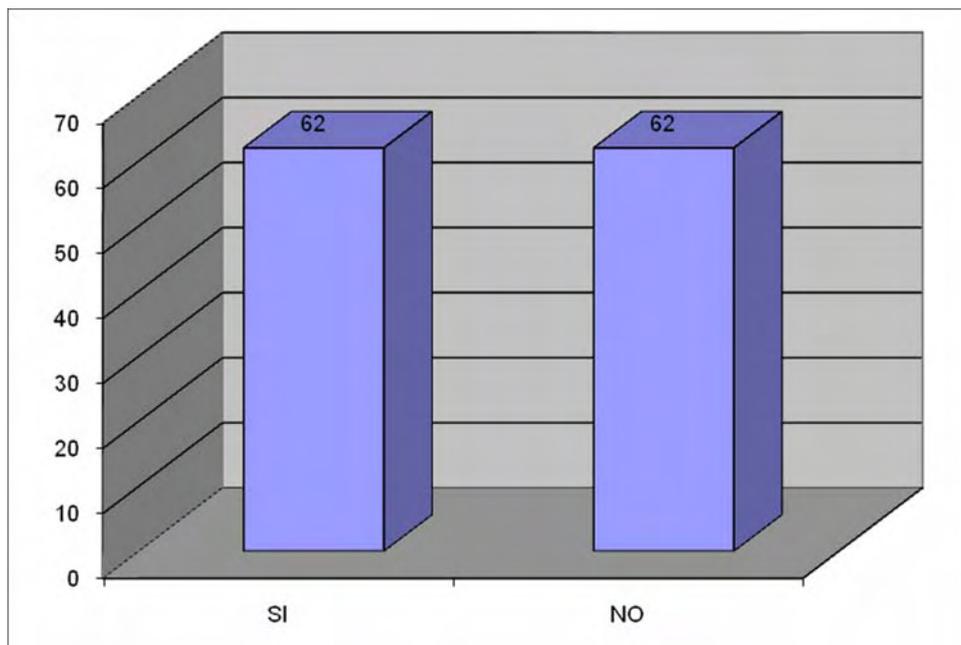
	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	25,0
NO	93	75,0
Total	124	100,0



De 124 modelos analizados con extracciones 31 de ellos presentaron Curva de Spee, que representa el 25.0% y 93 no la presentaron; que representa el 75.0%.

Tabla 5. LÍNEA MEDIA

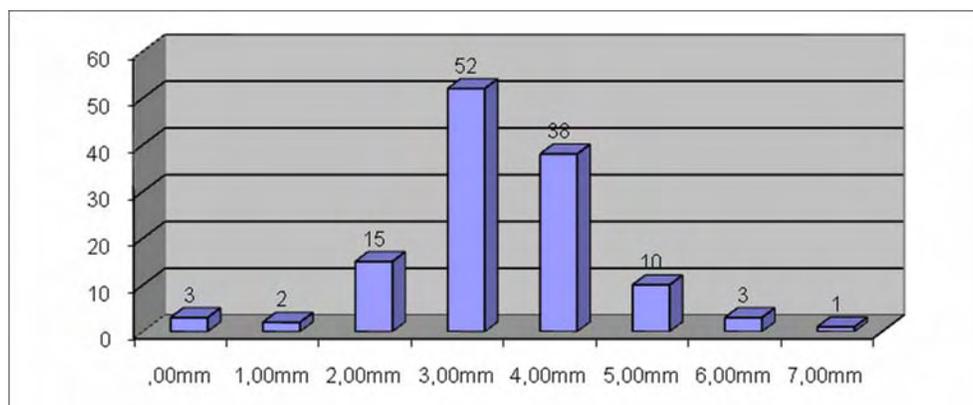
	Frecuencia	Porcentaje
SI	62	50,0
NO	62	50,0
Total	124	100,0



De 124 modelos analizados con extracciones 62 de ellos presentaron Línea Media coincidente, que representa el 50.0% y 62 presentó línea media no coincidente con un porcentaje de 50.0%.

Tabla 6. TRASLAPE VERTICAL

	Frecuencia	Porcentaje
,00mm	3	2,4
1,00mm	2	1,6
2,00mm	15	12,1
3,00mm	52	41,9
4,00mm	38	30,6
5,00mm	10	8,1
6,00mm	3	2,4
7,00mm	1	,8
Total	124	100,0

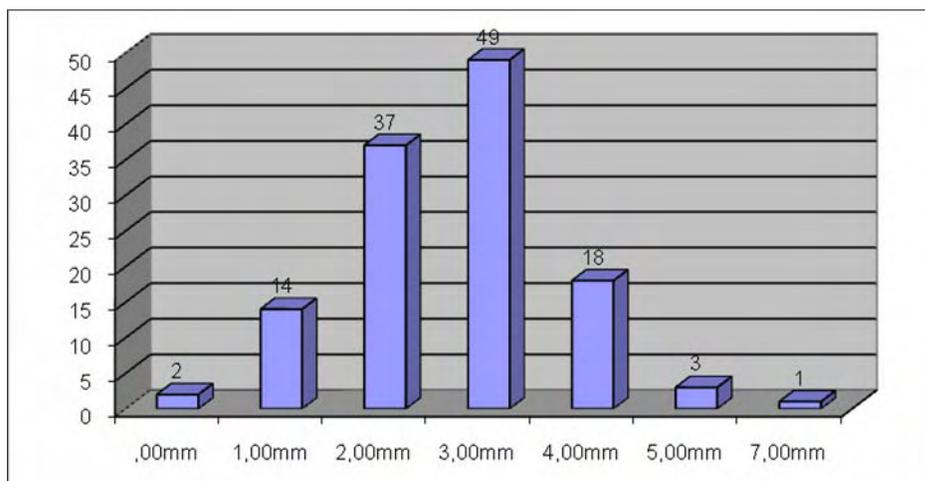


De 124 modelos analizados con extracciones 3 de ellos presentaron un Traslape Vertical de 00mm representando el 2.4%, 2 modelos presentaron 1mm de Traslape Vertical representando el 1.6%, 15 modelos presentaron 2mm de Traslape Vertical representando el 12.1%, 52 modelos presentaron 3mm de Traslape Vertical representando el 41.9%, 38 modelos presentaron 4mm de Traslape Vertical representando el 30.6%, 10 modelos presentaron 5mm de Traslape Vertical representando el 8.1%, 3 modelos presentaron 6mm de Traslape Vertical representando el 2.4%, 1 modelo presentó 7mm de Traslape Vertical representando el .8%.

El promedio de Traslape Vertical en todos los modelos analizados con extracciones es de 3.45%.

Tabla 7. TRASLAPE HORIZONTAL

	Frecuencia	Porcentaje
,00mm	2	1,6
1,00mm	14	11,3
2,00mm	37	29,8
3,00mm	49	39,5
4,00mm	18	14,5
5,00mm	3	2,4
7,00mm	1	,8
Total	124	100,0

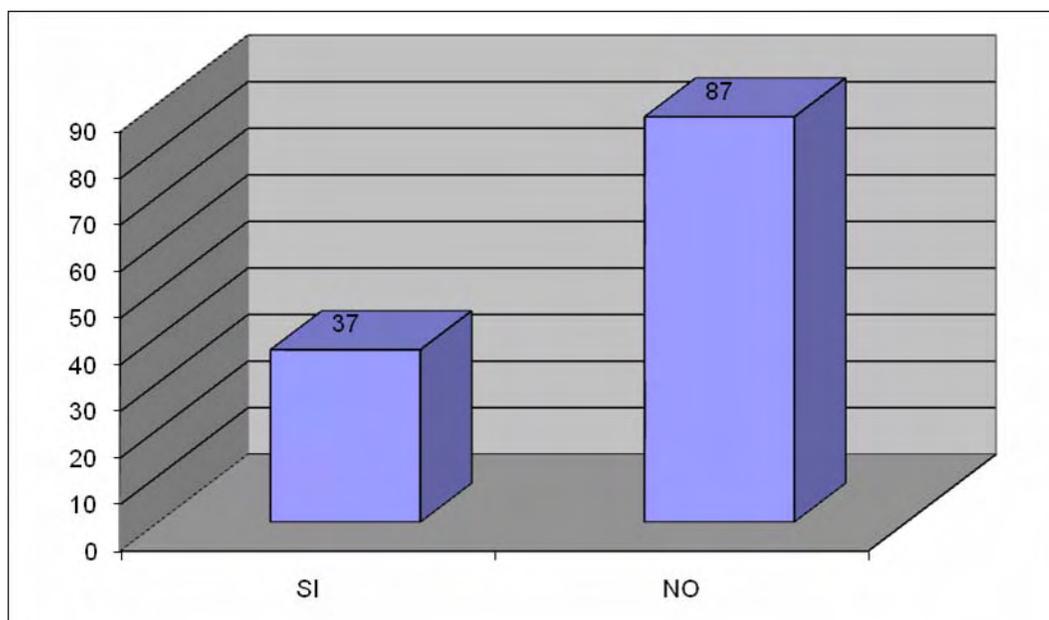


De 124 modelos analizados con extracciones 2 de ellos presentaron un Traslape Horizontal de 00mm representando el 1.6%, 14 modelos presentaron 1mm de Horizontal Vertical representando el 11.3%, 37 modelos presentaron 2mm de Traslape Horizontal representando el 29.8%, 49 modelos presentaron 3mm de Traslape Horizontal representando el 39.5%, 18 modelos presentaron 4mm de Traslape Horizontal representando el 14.5%, 3 modelos presentaron 5mm de Traslape Horizontal representando el 2.4%, 1 modelo presentó 7mm de Traslape Horizontal representando el .8%.

El promedio del Traslape Horizontal en todos los modelos analizados con extracciones es de 2.36%.

Tabla 8. CURVA DE WILSON

	Frecuencia	Porcentaje
SI	37	29.83
NO	87	70.16
Total	124	100,0



De 124 modelos analizados 37 de ellos presentaron Curva de Wilson representando el 29.83% y 87 no la presentaron representando el 70.16%.

12. DISCUSIÓN

Es un hecho que las características oclusales analizadas de los 256 modelos de la DEPEI, no son suficientes para realizar un análisis oclusal completo, la falta de tiempo, los modelos no articulados y el no poder contar con el paciente es uno de los motivos más importantes para que éste estudio sea realizado completamente.

Basándonos para éste análisis, en tres de las seis llaves de Oclusión de Andrews y demás aspectos oclusales ya antes mencionados nos dan como referencia las características que deben ser representadas en cada uno de los modelos analizados. Siendo así éstas las bases para este estudio. Se requiere de más conocimientos y comprensión del tema para llegar así a la oclusión funcional.

Es probable que por no contar con las características y recursos antes mencionados éste análisis sea sólo un intento para demostrar que un buen análisis oclusal, el material, las herramientas y las disponibles se logre la funcionalidad y resultados deseados.

13. CONCLUSIÓN

El método diagnóstico de oclusión medido sobre los modelos de estudio propuesto por Andrews, se fundamenta básicamente sobre el eje longitudinal de la corona y el plano oclusal; que para este estudio solo se tomaron tres de las seis llaves de Andrews Relación Molar, Diastemas y Planos Oclusales (Curva de Spee) debido a la posibilidad de medir sin afectar los modelos (256) de la DEPEI del Departamento de Ortodoncia de la F.O. UNAM correspondiente a pacientes terminados en el período 2006-2007 por los alumnos de la especialidad. Por ésta razón, de no modificar ningún modelo para valorar las tres llaves restantes de Andrews solo pude encontrar resultados parciales; relación molar, diastemas y planos oclusales (Curva de Spee). Excluyendo el análisis a: angulación mesiodistal de la Corona, Inclinación labiolingual de la corona y rotaciones. Y en mi opinión éste tipo de investigación deberá realizarse con todas las llaves de Andrews para poder así emitir un juicio más certero sobre éste tipo de análisis; sin embargo los resultados encontrados, detallados anteriormente me motivan a pensar que sigue siendo importantísimo un diagnóstico ortodóntico integral que haga cumplir las necesidades funcionales de la Oclusión sin tener omisión de ninguno de sus elementos, la función del sistema masticatorio relacionada con la guía oclusal fundamenta y preserva la efectividad de las funciones que ella realice teniendo en cuenta que no está separado la función con la armonía del balance facial.

El objetivo de realizar el presente estudio para mí en el sentido personal fue reconocer los conocimientos adquiridos durante mi formación académica respecto a la Oclusión dentaria y cómo se puede conservar después de realizar los movimientos ortodónticos y cuántos de ellos se conservan dándome cuenta de lo difícil que es conseguir una mejoría substancial de la Oclusión por dichos métodos.

Cabe mencionar que la limitante de tiempo para realizar este tipo de estudios lo hizo aún más difícil de conseguir; y por ésta razón sugiero que se realice con mayor tiempo y con la posibilidad de realizar el análisis cubriendo en su totalidad las llaves de la Oclusión de Andrews siendo ésta elegida para éste análisis por ser la que más se apega a los conceptos básicos de la Oclusión, también es importante señalar que para realizar este tipo de estudio es necesario llevar a un articulador los modelos para la realización de un análisis completo y que además no resulta instrumentalmente hablando difícil de realizar, por ésta razón me atrevo a mencionar el compromiso del practicante de la Odontología general a investigar más al respecto solicitando el apoyo del profesional o del especialista en ésta área.

Además con mayor razón obliga al Ortodoncista a realizar un estudio exhaustivo de la Oclusión; para valorar, conservar y mejorar la Oclusión al finalizar todo tipo de tratamiento. Y se entiende que deberá analizar los modelos post-tratados ortodónticamente para comprobar si existe dicho cumplimiento a las seis llaves de la Oclusión de Andrews para asegurar el éxito o el retratamiento de dichos casos.

A demás con el análisis de los modelos de estudio nos servirán también para detectar las discrepancias, interferencias e inadecuado contacto oclusal ya que ellas son el resultado de una nivelación de la curva de Spee no satisfactoria, además de otros factores no respetados de la Oclusión ocasionarán necesariamente a una recidiva del tratamiento ortodóntico.

Por mi parte quedo complacida por las facilidades que se me dieron para realizar éste estudio, tanto en el entrenamiento y aprendizaje para hacer éste tipo de análisis que me motiva a seguir actualizándome en éste campo de la Odontología que sin duda cada día será mejor en la medida que se respeten los requerimientos funcionales de los elementos que constituyen al sistema masticatorio.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Pacheco N.. Libro Electrónico de Oclusión. UNAM México.2006
- 2.-E. Barbería Leache. Odontopediatría. Segunda Edición. Editorial Masson. Barcelona 2001.
- 3.-Alonso-Albertini-Bechelli. Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina 1999.
- 4.-Ash, Major y Ramfjord. Oclusión. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México 1995.
- 5.-Okeson, Jeffrey P. Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. Quinta Edición. Editorial Mosby. Madrid 2003.
- 6.-R. Proffit. William Ortodoncia. Diagnóstico Contemporánea Teoría y Práctica. Tercera Edición. Editorial Mosby. Madrid España 2002.
- 7.-Quiroz Álvarez Oscar J. Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínicas en Ortodoncia Interceptiva. Editorial Amolda. Colombia 2006.
- 8.-Clayton A. Joseph. Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Oclusión Funcional. Volumen 2. Editorial Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid 1987.
- 9.-McNeill, Charles. Fundamentos Científicos y Aplicaciones prácticas de la Oclusión. Editorial Quintessence. España 2005.
- 10.-R. Boj Juan. Odontopediatría. Editorial Masson. Barcelona 2004.
- 11.-Vellini Ferreira Flavio. Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial. Artes Médicas Latinoamérica. Brasil 2002.
- 12.-M. Graber Thomas. Teoría y Práctica. Tercera Edición. Tomo 2. Editorial Interamericana. Mc Graw- Hill. México 1991.
- 13.-M.Graber Thomas, Ortodoncia. Principios Generales y Técnica.Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina 2003.
- 14.-Quiroz Álvarez Oscar J. Manual de Ortopedia Funcional de los Maxilares y Ortodoncia Interceptiva. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Colombia.1993.

- 15.- Ortodoncia Actual. Dr. Jorge G. Calderón Roth-Williams "Filosofía y Técnica". Editorial Digital, S.A. de C.V. Volumen 1, Número 1. México. Enero de 2004.
- 16.-S. Davis, and R.M.J. Gray. What is occlusion? British Dental Journal. Volume 191. No. 5, September 8, 2001.
- 17.-M.I. Katz, J.C. Sinkford y C.F. Sanders, JR. Oclusión. Un dilema de 100 años. ¿Qué es una oclusión normal y cómo se clasifica la Maloclusión? Quintessence (ed.esp.) Volumen 4, Número 9, 1991.
- 18.-Birbe Foraster, Joan. Ortodoncia en Cirugía Ortognática. Barcelona España 2006.
- 19.-Macías M, García L, Girbés A, Selva E. Análisis de la Oclusión de un grupo de estudiantes de Odontología. No. 170. Mayo de 2006.
- 20.-Zielinsky Luis. Metodología para el análisis cefalométrico como base para decisiones escalonadas. Dental World. Revista Cubana de Ortodoncia. E. Medicares.com. 1996-2007.
- 21.-Durán von Arx Joseph. Las doce llaves de la Oclusión. Perú Dental. Revista Estomatológica Visión Dental. Volumen 8 N.4, Julio-Agosto 2005.