



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Detección de contactos oclusales
en pacientes de la clínica de
admisión F.O.
(periodo enero-marzo 2004)**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ANDRÉS IBARRA FUENTES

Vo. B. Víctor Manuel Barajas Vargas

DIRECTOR: MTRO. VICTOR MANUEL BARAJAS VARGAS.

MEXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Te agradezco dejarme llegar a la meta que me propuse y que halla dejado que mis padres la disfruten junto conmigo es tanto lo que te debo que no terminaría de darte las gracias espero que me dejes realizar los sueños que he tenido de seguir adelante y ser uno de los mejores profesionistas en mi ramo, gracias una ves más.

A MIS PADRES:

Esta es la conclusión de todos sus esfuerzos que han hecho para que sea un hombre de bien no saben cuanto los quiero.

Lo que he pasado durante estos meses me ha hecho comprender que los padres que Dios me dio son lo mejor que tengo y que todos los consejos que me han dado no han sido inútiles y que se ve en las ganas que le he puesto para seguir adelante ante todas las adversidades que he tenido que pasar junto con ustedes. La vida te da muchas oportunidades y una de estas es él seguir viéndolos cada amanecer.

Son los mejores padres del mundo gracias por creer en mi:

Andrés Ibarra Fuentes.

Sarita : Te amo mas que mi vida por todo el cariño y comprensión que me has dado. **Gracias por ser mi mamá.**

May: No se porque tube que pasar por estos momentos tan difíciles para poder decirte que eres el padre mas bueno del mundo y que no sabia cuanto te quería y que siempre has estado apoyándome y que no me daba cuenta, te quiero papá. Tal ves me aleje mucho de ti pero nunca es tarde para comenzar algo nuevo.

A MIS HERMANAS: Por todo el cariño y el apoyo que me han brindado, Ange, Chivis, Nene, Beti, Lili, no saben lo mucho que las quiero a todas. Espero que siempre estemos unidos.

A MI HIJO: Jesús te quiero mucho quisiera que estuvieras junto conmigo para que disfrutaras este momento de mi vida, te extraño mucho, eres el niño más lindo del mundo espero volverte a ver para poderte estrecharte y decirte que voy a luchar para darte lo mejor de mi, te metiste en mi corazón y cambiaste mi vida, eres un aliciente para seguir luchando y ser mejor cada día. Te llevo siempre en mi corazón y en mi mente nunca te olvides que existo.

INDICE

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

CAPITULO I ANTECEDENTES HISTORICOS

Concepto de oclusión, 8

Escuela gnatológica, 8

Escuela de las céntricas amplia o largas, 10

CAPITULO II JUSTIFICACIÓN

Factores rectores de la oclusión óptima, 18

Factores Articulares, 18

Superficies Articulares, 21

Factores Neuromusculares, 23

Estructuras Neurológicas, 24

Factores Musculares, 26

Músculo Masetero, 26

Músculo temporal, 28

Haz anterior del temporal, 28

Haz posterior del temporal, 29

Haz intermedio del temporal, 30

Músculo Pterigoideo interno o medio, 30

Músculo Digástrico, 30

Músculo Milohioideo, 30

Músculo Genihioideo, 31

CAPITULO III FACTORES DENTARIOS

Cúspides de apoyo mantenedoras de céntrica o mantenedoras de la articulación dentaria, 32

Cúspides activas o funcionales, 32

Contención en céntrica, 32

Apoyo tripódico, 33

Vertientes guía o plano guía, 33

CAPITULO IV FACTORES DE ARCADA

Plano oclusal, 34

Curva de Balkwill, 34

Curva de Wilson, 34

CAPITULO V PLANO OCLUSAL

Curva de Spee, 35

Curva de Wilson, 37

CAPITULO VI ALINEACIÓN Y OCLUSIÓN DE LOS DIENTES

Factores y fuerza que determinan la posición de los dientes, 41

Alineación dentaria intraarcada, 44

Relación de contacto oclusal- bucolingual, 49

CAPITULO VII CRITERIOS DE OCLUSIÓN FUNCIONAL

OPTIMA

Contactos dentarios funcionales óptimos, 51

Dirección de la fuerza aplicada en los dientes, 53

Cantidad de fuerza aplicada en los dientes, 55

Consideraciones posturales y contactos dentarios funcionales, 58

**CAPITULO VIII RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL
MESIODISTAL**

Relación oclusales frecuentes de los dientes posteriores, 61

Clase I, 61

Clase II, 62

Clase III, 63

Relación oclusales frecuentes de los dientes anteriores, 64

**CAPITULO IX CONTACTOS OCLUSALES DURANTE EL
MOVIMIENTO MANDIBULAR**

Movimiento mandibular de protrusión, 68

Movimientos mandibulares de laterotrusión, 69

Movimientos mandibulares de retrusión, 71

**CAPITULO X REPORTE CASO CLINICO APLICADO EN LA
CLÍNICA DE ADMISIÓN DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA, (ENERO-MARZO 2004)**

REPORTE, 75

CONCLUSIONES, 79

ANEXO

Estadística

Ficha clínica

BIBLIOGRAFIA, 81

INTRODUCCIÓN

La patología de la articulación témporomandibular es muy frecuente. Los estudios epidemiológicos no siguen criterios diagnósticos definidos, existiendo diferencias entre lo que algunos autores incluyen en esta enfermedad. Para nosotros, ante una maloclusión funcional, si el individuo no se adapta, produce patología de la oclusión que puede desencadenar tres enfermedades que son: la patología dolorosa de la articulación témporomandibular, trauma oclusal y el bruxismo.

La patología de la articulación témporomandibular es muy frecuente. Los estudios epidemiológicos realizados son muchos pero, como indica Ramfjord, no siguen criterios diagnósticos definidos y hay gran diversidad de opiniones respecto a lo que se debe y no se debe incluir en esta enfermedad, tanto desde un punto de vista estructural como funcional.

Cuando existe maloclusión funcional, es decir, discrepancia entre la posición máxima intercuspidadación y el eje de giro posterior y el individuo no se adapta a la maloclusión, se produce una entidad nosológica que denominamos patología de la oclusión. El conocimiento clínico de esta enfermedad, su diagnóstico y la realización de un diagnóstico diferencial con entidades que puedan tener clínica similar pero que su origen no es funcional y por lo tanto no nos compete, lo consideramos muy importante debido a la frecuencia de esta enfermedad, que muchas veces no se diagnostica bien o no se trata correctamente.

OBJETIVOS

Los objetivos en los que nos basamos son:

- Determinar el número de contactos óptimos en un grupo determinado de las personas que acuden a solicitar atención en la clínica de admisión en la facultad de odontología.

- Determinar cuál es la mejor relación funcional de la dentición.

Cuántos de estos presentan los contactos oclusales determinados por Jeffrey P. Okeson.

- Para realizar se creo una ficha clínica la cual se presenta un esquema en el cual se representa los puntos de contacto que marca Okeson en clase I, II y III.

- En la clínica de admisión se selecciono a pacientes con las siguientes características, presentar la dentición completa, no haber tenido tratamiento de ortodoncia, no tener pónicos.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Concepto de oclusión

En la mayoría de los diccionarios y manuales de medicina el término oclusión denota una relación estática, e incluso algunos tratados de odontología. En esta rama del saber, oclusión no puede reducirse simplemente al contacto del arco dental superior con el inferior; debería, como dicen los autores Ash-Ramford («contener el concepto de una relación funcional multifactorial entre los dientes y otros componentes del sistema masticatorio, así como de otras áreas de la cabeza y cuello que, directa o indirectamente se relacionan con la función, parafunción de dicho sistema».)

El concepto de oclusión cambia mucho a lo largo de la historia, desde que comienza a estudiarse cuando sólo tiene en cuenta la estética y no les importa la funcionalidad. Actualmente se consideran todos los aspectos, no sólo los morfológicos, sino también los fisiológicos o dinámicos.

Las teorías vigentes en la actualidad derivan de la Escuela Gnatológica fundada por B. McCollum en 1921 en la ciudad de los Angeles. Antes de disolverse en 1948 define la Oclusión Ideal: «Es aquella que realiza todas las funciones fisiológicas mientras mantiene sus partes componentes, lo que significa todas las partes del sistema odonto-estomatognático (diente-boca-maxilares) en perfecta salud». (1) Como consecuencia de esta disolución surge dos escuelas fundamentalmente:

La Escuela Gnatológica

Defiende la existencia de una oclusión ideal intermaxilar e interdientaria y que toda desviación de ésta puede producir patología por lo tanto hay que intentar recuperarla. La oclusión ideal viene definida por unos principios esenciales que son:

- Coincidencia de relación céntrica y máxima intercuspidadación.
- Función diente a diente y cúspide a fosa.
- Protección mutua, es decir, que los dientes anteriores protegen a los posteriores en los movimientos mandibulares y los posteriores a los anteriores en máxima intercuspidadación. Estos principios esenciales los desarrollan en cuatro normas básicas de oclusión óptima y rehabilitación bucal:

1. Axialidad de las fuerzas: la dirección resultante de las fuerzas debe ser lo más próxima al eje funcional del diente. Se consigue si las cúspides activas de molares y premolares se introducen en la fosa correspondiente del diente antagonista y el contacto que se produce es tripódico. Por lo tanto, la punta cuspídea no debe contactar con el fondo de la fosa y las vertientes de la cúspide no debe encajar perfectamente en las paredes de la fosa.
2. Oclusión céntrica óptima: no deben existir interferencias para llegar a la posición de THIO³ y en ella debe existir el máximo de contactos dentarios y debe corresponderse con una dimensión vertical adecuada.
3. Disclusión canina: los movimientos de lateralidad deben ser puros y la guía canina debe actuar como guía de disclusión como limitadora del movimiento de lateralidad. Cuando no es posible la consecución de la guía canina, aceptan la protección de grupo.
4. Guía incisiva: en el movimiento contactante protrusivo puro debe existir, nada más iniciarse, disclusión inmediata posterior. Esto se consigue logrando una guía incisal a expensas de los dientes anteriores, si bien en los primeros momentos es admisible la acción

³ (TH) Coincidencia de relación céntrica. (IOP) Máxima intercuspidadación.

de los caninos superiores y así conseguimos la protección del grupo posterior.

La Escuela de las Céntricas Amplias o Largas

Dónde lo más importante es el soporte fisiológico de la oclusión y el no entender la oclusión como algo estático y aislado, sino como un proceso dinámico que hay que estudiar desde distintos puntos de vista. Los principios esenciales son:

- La relación céntrica y la oclusión céntrica no coinciden en la detención humana sana promedio.
- La existencia de deslizamiento en céntrica que no da más clínica no puede ser considerada patológica.
- Es de suma importancia para el desarrollo de patología la capacidad de adaptación a las imperfecciones oclusales.
- En el aparato de la masticación existen tres partes que podemos dividir en: una parte activa que es neuromuscular, otra moduladora que es el sistema nervioso central y otra parte, que consideran pasiva, constituida por los elementos óseos y los dientes.

Estos principios básicos se desarrollan en cinco normas terapéuticas:

1. Admiten que la posición de TH10P es fisiológica, pero también la posición de máxima intercuspidad con los cóndilos ligeramente adelantados lo es y es más adecuada que la TH10P ya que ésta es una posición límite, por tanto, más forzada que la otra, que es la que presenta la mayoría de los individuos.
2. La patología funcional del aparato masticatorio no se deriva de la posición intercuspídea de los dientes, sino de las interferencias en el trayecto entre esta posición y la relación céntrica y para evitar estas interferencias tallan rieleras de deslizamiento.
3. También hay que conseguir que las fuerzas resultantes sean axiales y para ello exigen la relación cúspide o fosa. Defienden que hay que

mantener la dimensión vertical en intercuspidación y proponen el achatamiento de las cúspides activas y la creación de fositas oclusales de fondo plano. Aunque la eficacia masticatoria es menor, consideran que esto permite mayor capacidad de adaptación para las interferencias oclusales que es muy importante para el desarrollo de patología.

4. En cuanto a la protección mutua piensan que los contactos en el lado de no trabajo no son patogénicos sino ocasionan interferencias en el deslizamiento.
5. En los movimientos protrusivos es preferible la protección del grupo incisivo completo.

La oclusión nace de la mano de los protesistas al intentar reponer los dientes perdidos. Se establecen normas para que las prótesis no se desplacen y se empieza a estudiar como se mueve la mandíbula. La literatura clásica estomatológica consideraba a la articulación temporomandibular como una articulación suspendida, con libertad absoluta de movimientos, que serían regidos, casi de manera exclusiva, por las guías que representaban los dientes. Las teorías de oclusión nacen como consecuencia de fijar unos esquemas utilizables para reponer dientes perdidos o en mala posición. Muchos de los principios sobre la oclusión fueron estudiados por autores que trabajaron en prótesis completa, y aunque algunos de éstos no podían ser aplicados en dentición natural, sí constituían un obligado punto de partida para estudios posteriores. Se origina, por tanto, la oclusión como una ciencia protésica.

La evolución conceptual de las diversas teorías de oclusión, ha ido poniendo de relieve la importancia de las estructuras articulares como organismos rectores de los movimientos mandibulares, sin olvidar la importantísima función que las estructuras dentarias representan en la función del aparato de la masticación.

Con frecuencia se ha querido dar un carácter secuencial a las distintas teorías, pero esta consecución no ha sido temporal, como se pretendió, sino doctrinal exclusivamente. (1-2).

Entenderemos por Oclusión: "la ciencia que estudia la función del aparato estomatognático, su disfunción y los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de su patología". (1)

Con frecuencia se ha querido dar un carácter secuencial a las distintas teorías, pero esta consecución no ha sido temporal, como se pretendió, sino doctrinal exclusivamente.

Con la teoría de la esfera de Monson, que tuvo sus orígenes en Bonwill en 1895, se empieza a considerar de forma científica la oclusión dentaria. Monson considera que el arco dentario inferior se desliza sobre el superior a modo de péndulo, de forma que describe un casquete de esfera, cuyo centro se localizaba en la apófisis crista galli y su radio de giro sería de 10,4 cm. En la superficie de esta esfera se incluía también el plano oclusal y ambas articulaciones témporo-mandibulares.

Estimaban que la guía cuspídea tenía más importancia que la de la articulación témporomandibular. Cuando Von Spee en 1896 y Wilson en 1920 describieron sus curvas de compensación, las teorías de la esfera adquirieron credibilidad.

A la teoría de la esfera se incorpora Villain en 1918, afirmando que los dientes se implantan en el arco superior siguiendo una curva parabólica, convergiendo su eje mayor hacia un área situada tres centímetros por detrás del nasion, que debía ser considerado como el centro de circunducción en los movimientos de la masticación.

Según esta teoría, en cualquier movimiento mandibular habría contactos dentarios y serían las guías dentarias las que limitarían el movimiento.

En 1925 Sears introdujo el concepto de oclusión balanceada, que tiene gran interés como elemento de estabilización de la prótesis completa y

que se puede definir como aquella que ofrece, al menos en todas las posiciones y fases funcionales de la mandíbula, tres puntos de contacto, distribuye las fuerzas oclusales y proporciona estabilidad a la prótesis completa. (3)

En 1939 Mc Collum, Stuart y Stallard elaboraron el concepto de oclusión balanceada total para la restauración de la detención natural. La Gnatología se inicia así con este primer concepto que se basa en los siguientes principios.

1. Deben existir contactos oclusales simultáneos en zonas posteriores y anterior en los dientes en todas las posiciones y fases funcionales.

2. El punto de partida es la relación céntrica.

3. La máxima intercuspidad debe coincidir con la relación céntrica.

4. Las cúspides palatinas del arco dentario superior deben contactar con los rebordes marginales de los dientes antagonistas, excepto las cúspides mesiopalatinas de los molares que deben contactar con las fosas centrales de los molares inferiores. Las cúspides vestibulares inferiores deben contactar con los rebordes marginales de los dientes superiores, excepto las cúspides distovestibulares de los molares que deben contactar con las fosas centrales de los molares del arco superior. Por último, el borde incisal de los dientes inferiores contactará con las superficies palatinas de los superiores.

5. En los movimientos de lateralidad, en el lado de trabajo, contactarán las cúspides vestibulares superiores con las inferiores. En el de no trabajo las platinas superiores con las vestibulares inferiores. Simultáneamente, los dientes anteriores mantendrán algún contacto borde a borde.

6. En los movimientos de protrusión debe haber contactos anteriores y posteriores.

Diez años después empezaron a dudar de la eficacia de estos principios y Stuart admite el fracaso al decir. "La mayoría de los casos tratados según el concepto de oclusión balanceada, no han salvado la exigente prueba del transcurso del tiempo, y se han constituido en fracasos. Todo el concepto debe ser objeto de revisión y reajuste".

Por otra parte la teoría de los cilindros también fue iniciada por Bonwill y Balkwill en 1868. En 1912 Gysi la perfecciona y diseña el articulador Simplex y mediante registros gráficos y cálculos matemáticos, obtiene los centros instantáneos de rotación en los diferentes movimientos mandibulares. Hay seis ejes de cilindro que gobernarían la dinámica mandibular. Clasifica los movimientos en cuatro grupos de cuya combinación surge el movimiento de circunducción. La intersección de los ejes de los cilindros del movimiento de apertura y cierre y de los movimientos de la lateralidad la define como el centro de rotación mandibular, que se sitúa en una posición anterior, inferior y lateral al eje intercondilar. Es un punto variable en su localización y por lo tanto es un centro instantáneo de rotación. Justifica la situación de este centro en razón de que es el punto o región que menos se desplaza en las distintas excursiones mandibulares. Por ello arguye que el paquete básculo-nervioso que nutre la mandíbula ingresa en el hueso aproximadamente a esta altura (la lingula). El único movimiento que no se encuentra situado en el centro de rotación, es el de propulsión. El articulador diseñado por Gysi, el modelo Simplex de 1930, obtiene un punto promedio para los centros de rotación instantáneos, una inclinación media de la trayectoria condilar de 30 grados sexagesimales y la platina incisal ajustable para adaptar la posición del cilindro propulsivo a las condiciones del paciente. (3)

Las teorías fisiológicas comienzan a elaborarse desde que Ackerman en 1920 inicia su crítica de las teorías de oclusión "ya que no son más que conceptos geométricos" que, aunque ayudan a comprender la oclusión, sólo

contemplan situaciones ideales. Siguiendo estas teorías los movimientos mandibulares generan tres tipos de trayectorias:

1. Trayectoria molar y premolar, que se describe por el deslizamiento de las vertientes cuspídeas de los dientes antagonistas entre sí; es por tanto modificable.

2. Trayectoria incisiva, que se produce al existir deslizamiento entre los incisivos inferior con los superiores. También es modificable.

3. Trayectoria condilar, que se genera al deslizarse el cóndilo mandibular por el cóndilo del hueso temporal y es el responsable del descenso de la parte posterior de la mandíbula en un movimiento de protrusión y no es modificable.

Estas teorías hacen referencia a las guías dentarias y de forma relativa a la guía condilar, pero no toma en cuenta el resto de los componentes que influyen en la oclusión. Un logro importante fue desarrollar las técnicas de registro, mediante registros plásticos intrabucales.

La teoría gnatólogica ha evolucionado desde que en 1920 Mc Collum fundara la Sociedad Gnatológica de Los Angeles, que supone el inicio histórico de los fundamentos actuales de la oclusión. Nace como ciencia cuando este autor describe un método para localizar el eje de bisagra posterior y que supone el punto de partida para el estudio de la oclusión.

En 1939 Mc Collum la define como "la ciencia que trata de la biología del mecanismo de la masticación; es decir, la morfología, anatomía, fisiología, histología, patología y los tratamientos del órgano bucal, especialmente los maxilares y dientes y las relaciones vitales de este órgano con el resto del cuerpo". (4)

Como indicamos antes, propugnaron la oclusión balanceada para la dentición natural, concepto de que rechazaron diez años después, al comprobar el fracaso de la misma. Para la escuela gnatólogica existe una

oclusión ideal. La que se desvía de esta norma se considera patológica. Oclusión ideal es aquella que reúne las siguientes características:

1. La posición máxima intercuspidad debe ser coincidente con el eje de giro posterior (THIOP).

2. Las cúspides activas de premolares y molares deben ingresar en las fosas de los dientes antagonistas.

3. El contacto de una cúspide con su fosa antagonica debe ser tripódico.

4. Los contactos oclusales en las posiciones y fases funcionales deben producirse según el concepto de oclusión mutuamente protegida, entendiendo como tal el funcionamiento alternativo de los segmentos anterior y posterior de los arcos dentarios. En posición de THIOP son los molares y premolares los que mantienen las relaciones intermaxilares, estando los incisivos y caninos en reposo. Cuando desde THIOP la mandíbula se mueve lateralmente, los caninos deben separar inmediatamente todos los demás dientes (guía canina de D'Amico). Si no es posible, se ofrece la función de grupo que supone el máximo número de contactos en el lado de trabajo. Por último, son los incisivos los que protegen a los molares en los movimientos protrusivos, siendo éste el concepto de guía incisal.

En 1948 la Sociedad Gnatológica de Los Angeles se escinde en dos grandes ramas:

- Escuela Gnatológica, más técnica y que se presenta como la de los auténticos seguidores de Mc Collum.

- Escuela de Céntricas amplias, más científica. Es una escuela que considera muy importantes los principios de la ciencia básicos. Su máximo representante es Sigurd P. Ramfjord. Presenta con la teoría Gnatológica muchas similitudes. Las diferencias son:

1. Tanto oclusión céntrica como máxima intercuspidadación no coincidente con relación céntrica son posiciones fisiológicas y no se ha podido demostrar patogenicidad en esas relaciones mandibulares.

2. La máxima intercuspidadación habitual no es una posición límite y no presenta la tensión muscular que pudiera existir en relación céntrica. Tal vez sea la máxima intercuspidadación más fisiológica que la relación céntrica, al no ser una posición constreñida.

3. El deslizamiento de máxima intercuspidadación a relación céntrica (movimiento retrusivo terminal) se debe realizar sin interferencias. Si existen y son patógenas hay que eliminarlas.

4. Proponen una morfología oclusal con cúspides más romas y fosas con fondo plano y alargadas dorso-ventralmente, para con esto conseguir libertad de movimientos entre máxima intercuspidadación y relación céntrica y el trayecto horizontal.

5. En los movimientos de lateralidad buscan más la protección de grupo que la guía canina. Si existen contactos en el lado de no trabajo y no causan interferencias pueden conservarse.

6. En los movimientos protrusivos la disclusión posterior se realiza a expensas de los incisivos que pueden ser solidarizados con los caninos.

7. Consideran que no es necesario individualizar el ángulo de Bennett y es suficiente con un ajuste promedio en el articulador.

En 1960 se desarrolla la teoría funcionalista de Pankey y Mann, donde Dawson es el autor más destacado. Se basa en cuatro principios sin aparente conexión:

1. Teoría esférica de Monson.
2. Trayectoria funcionalmente generada, concepto emitido por Meyer en 1932.
3. Guía incisal de Schuyler.
4. Céntrica larga.

JUSTIFICACIÓN

Factores rectores de la oclusión dentaria óptima

Son los factores que gobiernan los movimientos de la mandíbula, no sólo cuando existe contacto dentario, sino también en los movimientos libres. (4) No obstante, los que nos interesan en oclusión son solo aquellos que ocurren cuando hay contacto dentario. Cuando los movimientos no se realizan según unos patrones determinados y el sujeto no se adapta a la maloclusión funcional, se puede desencadenar enfermedad oclusal.

Podemos clasificar los factores rectores de la oclusión en:

1. Factores articulares.
2. Factores neuromusculares.
3. Factores musculares
4. Factores dentarios.
5. Factores de arcada.
6. Plano oclusal

Factores articulares

Desde el punto de vista funcional y anatómico, la articulación temporo mandibular es una articulación sumamente especializada. Es diferente de otras articulaciones porque sus superficies articulares no están cubiertas por cartílago hialino sino por tejido avasculares fibrosos que contienen un grado variable de células cartilaginosas. Por eso se llama "articulación fibrocartilaginosa". La articulación témporomandibular es una articulación compleja donde un disco articular se interpone entre dos compartimentos. El compartimento superior separa el disco de la superficie articular craneana y el inferior rodea la cabeza del cóndilo. La región central del disco, se compone de colágeno avascular.

Este disco es resiliente y capaz de mantener la estabilidad del cóndilo contra la eminencia articular aún cuando el contacto entre estas estructuras óseas presente un contorno variable ya sea para la concavidad (superficie articular) o la convexidad (eminencia articular).

Observando al microscopio la superficie inferior del disco es posible visualizar dos bandas transversas casi paralelas entre sí. Una banda está de frente a la cara anterior del cóndilo y se denomina "banda (o barra) anterior". Se presta mucha atención a la posición de estas bandas en relación con el cóndilo y la fosa articular durante los movimientos mandibulares. Este tipo de función no puede ser llevada a cabo por un menisco rígido y cartilaginoso. Las inserciones posteriores del disco son muy complejas. Esta zona se conoce como zona bilaminar por que se compone de dos capas de fibras incluidas en tejido conjuntivo areolar laxo. La capa superior se inserta en la lámina timpánica y se compone de elastina en lugar de colágeno. La elastina es la única proteína fibrosa del cuerpo que presenta un valor real para el módulo de elasticidad. Como el disco de la articulación temporomandibular está estrechamente unido a los polos laterales y al medio del cóndilo (complejo disco - cóndilo) su inserción posterior en el hueso debe ser lo suficientemente elástica como para permitir el movimiento el movimiento traslatorio anterior junto con el cóndilo. La capa inferior no se extiende a la par del cóndilo cuando éste efectúa un movimiento traslatorio anterior, ya que el disco gira y alivia el estiramiento de esta capa. Los vasos sanguíneos rodean completamente la zona avascular del disco. La sangre puede ser bombeada con una acción de vaivén durante los movimientos mandibulares para compensar el volumen condileo cuando este volumen deja un espacio para ocupar otro. La extensión anterior del disco se inserta en el fascículo superior del músculo pterigoideo externo o lateral y, además, también es muy vascularizada. Estos vasos nutren el fascículo superior del músculo y también las estructuras articulares. Los tejidos sinoviales que cubren la periferia del

compartimento superior presentan vellosidades cuando son observados en un corte sagital de la articulación. En realidad, las vellosidades posteriores son pliegues de la membrana sinovial que se inserta en el hueso temporal y en la superficie superior de la parte posterior del disco. Estos pliegues permiten que el disco se desplace una distancia una distancia de 2cm. Durante el movimiento traslatorio anterior de la mandíbula. Los tejidos sinoviales del compartimento inferior también tienen vellosidades. En la porción anterior de este compartimento inferior el disco es proyectado contra las vellosidades y se forma un "amortiguador" para proporcionar un punto de apoyo de tejido blando. Este punto de apoyo flexible permite al disco tener movimiento tener un movimiento traslatorio anterior del cóndilo.

Además, la cápsula articular no es continua. La membrana sinovial, que cubre la pared anterior del compartimento superior, está sostenida sólo por un tejido conjuntivo areolar.

Los ligamentos temporomandibular, esfenomandibular y estilomandibular (Fig.1), que conecta estructuras de la base del cráneo con la mandíbula son elementos integrantes del complejo y regulan, en su mayor parte, la extensión de los movimientos y la posición de la mandíbula. La dirección posteroinferior del ligamento temporomandibular, como la cuerda de un péndulo, permite esta función durante la traslación condilar. Así, este ligamento impide una excesiva dislocación lateral del cóndilo pero permite su traslación anterior.



(Fig,1)

La articulación témporomandibular es una articulación biocondílea pues está formada por dos cóndilos: el cóndilo de la mandíbula y el tubérculo articular temporal (fig. 2 y 3). Debido a que se enfrentan dos superficies convexas se interpone entre ellas el disco articular. Estos factores no son modificables si no es mediante técnicas quirúrgicas. Por otra parte, hemos de diferenciar dos conceptos: el de **guía** que es la parte física de la articulación, incluyendo los cóndilos articulares y el disco y el concepto de **trayectoria**, que es un concepto dinámico y es la línea imaginaria que genera el desplazamiento del eje de la mandíbula.



(Fig.2)



(Fig.3)

Superficies articulares

En la mandíbula la superficie articular activa es la vertiente anterior del cóndilo. En el hueso temporal la fosa articular siendo el límite posterior la cisura petrotimpánica y el anterior el tubérculo articular o cóndilo del temporal. Esta superficie articular está recubierta de fibrocartílago.

Disco. Hace congruentes dos superficies convexas. Tiene pocas fibras elásticas. **Inclinación de la trayectoria condilar**, al realizar la

mandíbula un movimiento de protrusión el eje de giro se desplaza hacia abajo y hacia delante, describiendo una trayectoria en forma de "S" itálica alargada. Se produce una separación de los dientes posteriores (fenómeno de Christensen). Cuando mayor sea la inclinación mayor será la disclusión posterior. En el caso de que se utilicen articuladores adaptables se puede ajustar la trayectoria del paciente en el articulador con el uso de instrumentos patográficos. Si se emplean articuladores semiadaptables se podrá ajustar el ángulo de inclinación de la trayectoria condilar pero no la verdadera trayectoria, pues la del articulador será recta en la mayor parte de los instrumentos articuladores. **Trayectoria interna de lateralidad**, en el caso de que el movimiento realizado por la mandíbula sea de lateralidad, el cóndilo del lado de no trabajo se desplaza hacia abajo, adelante y adentro y genera la trayectoria interna de lateralidad. Se mide como ángulo curvo de Fisher con respecto a la trayectoria de protrusión. **Trayectoria externa de lateralidad**, es la que describe en un movimiento de lateralidad el cóndilo del lado de trabajo. Para que la mandíbula pueda girar, el cóndilo del lado de trabajo se lateraliza y libera de la cavidad articular y entonces puede moverse en cualquier dirección. En conjunto, existen muchas posibles direcciones de desplazamiento del cóndilo, que si se representan en el espacio, formaría un cono de vértice condilar en cuya base cabrían todas las posibilidades de movimiento. Normalmente se suele desplazar hacia fuera, arriba y atrás. Es el movimiento de Bennett y ocurre en toda la mandíbula. **Distancia intercondilar o longitud del eje posterior**, según la teoría de oclusión del triángulo equilátero de Bonwill, la distancia intercondilar es precisa y es igual a la distancia del cóndilo de cada lado con el punto interincisivo inferior. Es fundamental para los movimientos de lateralidad en el plano horizontal y, por lo tanto, muy importante de poderse transferir en su dimensión real a los articuladores.

Factores neuromusculares.

La dinámica del aparato estomatológico está encomendada a un extenso complejo neuro-muscular que no se limita a los músculos de la masticación. Según Sarnat (Fig. 4) el cráneo puede considerarse asentado a modo de balancín, el cual está relativamente fijado a la cintura escapular (Esquema de Sarnat). Por una parte, la mandíbula está suspendida en situación caudal respecto al cráneo y ventral respecto a la columna cervical mediante la acción de músculos y ligamentos. Igualmente, el hueso hioides está suspendido de la mandíbula y sujeto a la cintura escapular. La potente musculatura cérvico-dorsal se encuentra en situación dorsal y lateral. De este esquema resalta la gran asimetría dorso-ventral, pero la musculatura ventral compensa en su acción a la poderosa musculatura dorsal. Cuando dos elementos móviles como el cráneo y la mandíbula quieren trabajar, uno de los dos debe fijarse y el otro percute sobre él. Al abrir la boca si no se ancla el cráneo, se producirá una flexión ventral de la extremidad cefálica. Si se ancla el hioides en la mandíbula, la contracción de los músculos infrahioides producirá flexión ventral de la extremidad cefálica, con relación de los músculos dorsales. Si se ancla el hioides a la cintura escapular, al contraerse los músculos suprahioides se abre la boca. Para la propulsión de la mandíbula son fundamentales los músculos pterigoideos internos.

Una aplicación clínica de este esquema de Sarnat la encontramos ante una situación de maloclusión funcional, que es la no coincidencia de relación céntrica y máxima intercuspidad. Para conseguir una relación de máxima intercuspidad, los músculos pterigoideos internos se contraen de forma continua para avanzar la mandíbula y así consiguen el máximo engranaje dentario. Por este motivo estos pequeños músculos tienen casi siempre un exceso de trabajo, con gran acumulo de catabolitos y deuda de nutrientes que produce una pequeña inflamación muscular y dolor. La contracción continuada de la musculatura anterior para mantener la postura del cráneo, producirá también una contracción continuada de la

musculatura dorsal que aunque es de movilidad limitada y sobre todo de contracción isométrica (lo que implica menor gasto energético que en el caso de que existe desplazamiento), pero a lo largo del día producirá también defecto de nutrientes e inflamación muscular. (1)



(Fig. 4)

El sistema neuromuscular se divide en dos componentes básicos: las estructuras neurológicas y los músculos.

ESTRUCTURAS NEUROLOGICAS

Cientos de miles de unidades motoras, junto con vasos sanguíneos y nervios, están unidas en un haz por el tejido conjuntivo y la fascia, y forman un músculo. El cráneo es soportado por la columna vertebral cervical. Sin embargo, no está colocado centralmente, ni equilibrado sobre la columna. De hecho, si una calavera se apoya sobre la columna cervical, se desequilibrará hacia delante y caerá rápidamente en esta dirección. El equilibrio aún resulta más remoto si se tiene en cuenta la posición de la mandíbula que cuelga debajo de la parte anterior del cráneo. Puede

comprobarse fácilmente que no existe un equilibrio entre los componentes esqueléticos de la cabeza y el cuello. Los músculos son necesarios para compensar este desequilibrio de peso y masa. Para mantener la cabeza en una posición erguida de forma que puede verse hacia delante, los músculos que unen la cara posterior del cráneo con la columna cervical y la región del hombro deben contraerse. Algunos de los músculos que sirven a esta función son el trapecio, el esternocleidomastoideo, el esplenio y el largo de la cabeza. Sin embargo, es posible que estos músculos se contraigan en exceso y dirijan la línea de visión demasiado hacia arriba. Para contrarrestar esta acción existe un grupo de músculos antagonistas en la región anterior de la cabeza: el masetero (que une la mandíbula con el cráneo), los suprahioides (que unen la mandíbula con el hueso hioides) y los infrahioides (que unen el hueso hioides con el esternón y la clavícula). Cuando estos músculos se contraen, el individuo baja la cabeza. Así pues, existe un equilibrio de fuerza musculares que mantienen la cabeza en la posición deseada. Estos músculos, junto con otros, también mantienen una posición lateral adecuada, así como la rotación de la cabeza.

El componente básico del sistema neuromuscular es la unidad motora, que está formada por numerosas fibras musculares inervadas por una sola neurona motora. Cada neurona está conectada con la fibra muscular por una placa motora terminal. Cuando la neurona se activa, la placa motora terminal es estimulada para que libere pequeñas cantidades de acetilcolina, que inician la despolarización de las fibras musculares. La despolarización consigue que las fibras musculares se acorten o se contraigan. (1-11).

El número de fibras musculares inervadas por una neurona motora varía en gran manera según la función de la unidad motora de que se trate. Cuantas menos fibras musculares hay por neurona motora, más preciso es el movimiento. Por ejemplo, una neurona motora puede inervar dos o tres fibras musculares, como ocurre con los músculos ciliares (que controlan con

precisión el cristalino del ojo). Y al contrario, una neurona motora puede inervar centenares de fibras musculares, como ocurre con cualquier músculo grande. (Fig. 5)



(Fig. 5)

FACTORES MUSCULARES

Músculo masetero

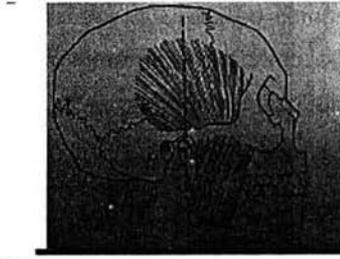
Elevación mandibular cuando se requieren movimientos rápidos. Debido a su alto umbral en la posición de reposo y su restricción al contacto oclusal. (8)

El masetero y el temporal son los músculos más extensos del cráneo. Los grupos de fibras del músculo maestro están dispuestos en forma rectangular y se insertan en el arco cigomático y el ángulo de la mandíbula. Este músculo se divide en dos haces, uno superficial y uno profundo. El extremo superior se inserta por medio de poderosas fibras tendinosas en el

borde inferior del hueso malar y nunca sobrepasa, en el sector posterior, la sutura cigomático-temporal. Desde este punto, las fibras musculares se orientan hacia abajo y atrás para insertarse en el ángulo mandibular. El haz profundo del maestreo es visible sólo en el borde posterior del músculo. Las fibras profundas nacen en la superficie interna del arco cigomático y dirigiéndose hacia abajo, se fusionan con las fibras del haz superficial.

El grupo de fibras musculares de la porción superficial está recubierto externamente por tejido tendinoso continuo que se extiende desde el hueso malar y cubre de dos tercios a la mitad del músculo. Es importante observar este tejido tendinoso por dos razones: 1) en esta parte del músculo hay una reducción de la longitud de los elementos contráctiles y 2) durante la palpación se detecta que la región más activa del músculo, en lo que a contracción se refiere, está cerca del ángulo mandibular.

La actividad funcional de este músculo es compleja. Las fibras y tendones de las capas profundas y superficiales divergen entre sí con una anulación de 50°. Esta orientación angular causa gran confusión al observador cuando está contraído todo el músculo ya que la componente de la fuerza no es la prevista. Además se comprobó que durante la contracción activa de la totalidad del músculo algunas fibras están relajadas y otras contraídas. Esta observación indica que el músculo actúa por fascículos o haces y no en conjunto. Los haces anteriores de las fibras están destinadas a triturar y masticar los alimentos cerca de la posición de oclusión céntrica y suelen estar tensos en la posición de reposo mandibular. Los haces posteriores son menos eficientes en los movimientos masticatorios, se considera que este músculo aporta fuerza antes de posicionamiento. Asimismo es activo durante los movimientos protésicos, pero en este caso el grado de actividad es selectivo, sólo cuando es necesario. Los músculos masetero y temporal son sinérgicos en los movimientos verticales y antagónicos cuando la boca se abre un trecho corto. (Fig.6).



(Fig.6)

Músculo temporal

El músculo temporal se caracteriza por su forma de abanico. Aunque cubre una amplia zona lateral del cráneo en la fosa temporal (que comprende una franja estrecha del hueso parietal, una gran parte del hueso temporal y parte de los huesos frontal y esferoides) es bastante delgado. En el sector lateral del cráneo se inserta en la línea temporal y se divide en tres partes: anterior intermedia y posterior. Estas partes convergen hacia abajo y se insertan en la apófisis coronoides y la rama ascendente de la mandíbula.

La porción anterior, la principal del músculo, se compone casi en su totalidad de fibras verticales. Las fibras intermedias son oblicuas y se dirigen hacia atrás. Las fibras más posteriores se orientan horizontalmente. (Fig.7).

Haz anterior del temporal

El haz anterior del músculo se inserta, en su extremidad inferior, en el ápice de la apófisis coronoides de la mandíbula. La extremidad superior se une al hueso temporal y se extiende en una delgada capa. Las fibras de esta porción divergen no más de 10° con respecto al vector de fuerza del músculo.

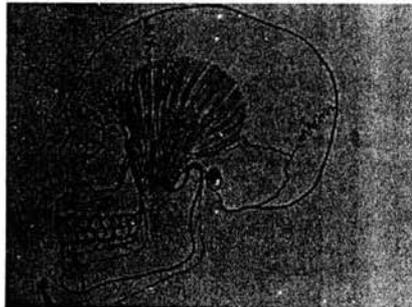
Este grupo de fibras es activo en la fase de cierre del ciclo masticatorio, pero es inactivo en el de apertura. Durante el descenso mandibular no se detecta actividad alguna, excepto durante la apertura máxima o la apertura contra resistencia. Se supone que esta última acción sirve para evitar el dislocamiento de los cóndilos de sus fosas articulares si la resistencia es eliminada súbitamente.

Desde el punto de vista anatómico y biomecánico este haz muscular es más activo en la elevación mandibular, la deglución y la posición de reposo. Está funcionalmente adaptado para triturar y masticar cerca de la posición de oclusión céntrica. Su actividad se reduce o hasta desaparece durante los movimientos protrusivos.

Haz posterior del temporal

Las fibras de la porción posterior están orientadas anatómicamente como para elevar la mandíbula. Sin embargo, la mayoría de las fibras no están adaptadas para trabajar eficazmente como elevadoras. En este caso, funcionan primariamente como retractoras o posicionadoras mandibulares.

Durante varias actividades funcionales estas fibras actúan de manera similar a las anteriores. En este caso son inactivas durante el descenso y protrusión de la mandíbula.



(Fig.7)

Haz intermedio del temporal

La acción vigorosa de este haz fue observada durante los movimientos protrusivos.

Músculo pterigoideo interno o medio

Alojado a lo largo de la superficie interna de la rama ascendente de la mandíbula, el músculo pterigoideo interno se sitúa a lo largo del músculo masetero. Tiene forma rectangular y aunque es un músculo potente, lo es menos que el masetero. Nace en la fosa pterigoidea, donde las fibras interiores se insertan mediante tendones a la lamina pterigoidea. Los diferentes sitios de implantación de este músculo están a lo largo de la apófisis piramidal del hueso palatino y la tuberosidad del maxilar. Desde estos puntos, las fibras de este músculo se dirigen hacia abajo, atrás y afuera y se insertan en la cara interna del ángulo mandibular.

Este músculo es sinérgico con el masetero, actúa como elevador mandibular y tiene predominante acción vertical sin movimiento excéntrico alguno.

Músculo digástrico

El músculo digástrico se compone de dos partes y un tendón intermedio. Se inserta, mediante su vientre anterior, en la fosa digástrica de la mandíbula; su tendón intermedio se inserta en el hueso hioides y finalmente, su vientre posterior lo hace en la ranura mastoidea.

Músculo milohioideo

El músculo milohioideo es el piso de boca. Tiene dos posiciones bilaterales y nace en la línea milohioidea de la cara interna de la mandíbula. En la línea media está unido por un rafe tendinoso. Atrás, las fibras de este músculo se inserta en el hueso hioides.

Músculo genihiodeo

El músculo genihiodeo nace en la porción anterior de la línea milohioidea o en la mandíbula, cerca de la línea media, implantado en un tendón corto y robusto. Constantemente en contacto con el mismo músculo del otro lado, sus fibras están orientadas hacia abajo y atrás insertándose en la parte media y superior del hueso hioides.

Los músculos digástrico (vientre anterior), milohioideo y genihiodeo junto con algunos músculos cervicales- esternocleidomastoideo y omohioideo- nacen descender la mandíbula cuando el hueso hioides permanece quieto.

Son frecuentes las contracciones tónicas localizadas o circunscriptas durante la posición de reposo. Este hecho puede indicar que hay descenso mandibular, con los labios ligeramente separados, como consecuencia de la acción de soporte para estabilizar el hueso hioides. Los músculos elevadores cesan o reducen su actividad cuando la mandíbula desciende. Sin embargo, la acción de la musculatura suprahiodea suele ser evidente durante la elevación mandibular, en la fase de cierre, al efectuarse movimientos masticatorios. Este es, probablemente, un mecanismo protector para evitar el cierre descontrolado y rápido de la mandíbula. El grupo muscular suprahiodeo es activo en casi todos los movimientos mandibulares, tanto para estabilizar el hueso hioides cuanto para brindar movimientos suaves durante la función masticatoria. Además, colaborando en la fase de deglución, esta musculatura eleva el hueso hioides. Este grupo muscular no trabaja durante el movimiento de apertura en bisagra en relación céntrica.

FACTORES DENTARIOS

Se puede actuar sobre ellos y pueden ser fácilmente modificables. Dentro de estos factores podemos distinguir:

Cúspides de apoyo mantenedoras de céntrica o mantenedoras de la articulación dentaria

Son las cúspides palatinas superiores y las vestibulares inferiores. Estas cúspides se alojan paradigmáticamente en fosa inferior y superior respectivamente. Al entrar en contacto con el diente antagonista mantienen la dimensión vertical. Los que propugnan el tallado selectivo como tratamiento de la patología de la oclusión, dicen que no hay que tallarlas pues disminuiría la dimensión vertical. Son impropriamente llamadas mantenedoras de céntrica pues antes se llamaba oclusión céntrica a la máxima intercuspidad. Lo que mantienen es la correcta articulación dentaria o IOF (interclusalposition). Normalmente la cúspide palatina superior no contacta con la fosa antagonista. (1)

Cúspides activas o funcionales

Son las cúspides vestibulares superiores y las vestibulares inferiores. En los movimientos de lateralidad entrarían en contacto la vertiente interna de la cúspide vestibular superior con la vertiente externa de la cúspide vestibular inferior. Así se tritura el alimento que escapa por palatino. El mecanismo es de cizallamiento y no de presión. Por este motivo las cúspides palatinas se denominan pasivas.

Contención en céntrica

Se logra con la relación diente a diente y cúspide a fosa. Para algunos autores, como son los seguidores de la escuela de céntricas amplias, esta relación no debe ser constreñida y no debe ser considerada como "contención" sino como movimiento retrusivo terminal.

Apoyo tripódico

La relación existente entre una cúspide y la fosa correspondiente debe ser entres puntos: dos vertientes y un reborde marginal. Así conseguiremos que la resultante de la fuerza sea axial respecto al diente. Al no rozar el ápice no se desgasta, manteniendo su agudeza y su eficiencia para triturar alimento. La ausencia de contacto íntimo entre cúspide y fosa permite que exista una vía de escape de los alimentos.

Vertientes guía o planos guía

Hacen de plano guía para la función masticatoria. Dependerán de la mayor o menor inclinación de las vertientes de las cúspides. Son las vertientes internas de las cúspides vestibulares superiores y las vertientes externas de las cúspides vestibulares inferiores. Además hay dos vertientes guía con nombre específico. Una es la **guía incisal**, determinada por la vertiente interna de los incisivos superiores y la vertiente externa de los incisivos inferiores que al realizar la mandíbula una protrusión produce la disclusión posterior. La otra es la **guía canina**, determinada por la superficie palatina de los caninos superiores y la vestibular de los caninos inferiores. Al realizar la mandíbula un movimiento de lateralidad, sólo debe haber contacto entre los caninos. (1)

FACTORES DE ARCADA

Son también factores modificables. Por arcada entendemos el arco dentario superior e inferior interrelacionados y funcionando. El arco dentario superior desborda al inferior en dos direcciones: cráneo-caudal, denominado entrecruzamiento y medio-lateral o resalte. Podemos definir tres factores de arcada:

Plano oclusal

Es un plano sensiblemente paralelo al plano de Camper. Existen múltiples definiciones de plano oclusal. Unos autores lo refieren al arco dentario superior y otros al inferior. Una de ellas es la siguiente: **“Plano que incluye los incisivos superiores, las cúspides de los caninos y las cúspides palatinas de premolares y molares”**.

Curva de Balkwill

Es una curva antero-posterior, de concavidad craneal. Von Spee describió que era modificable en el sentido de que se podía aumentar o disminuir según necesitemos que haya contacto o no en los sectores posteriores del arco dentario durante los movimientos de protrusión mandibular.

Curva de Wilson

Es observable en el plano frontal y es de concavidad craneal. También es modificable si queremos que exista contactos o no en los movimientos de lateralidad mandibular. La interrelación de las dos curvas reproduce un casquete de esfera o más propiamente dicho, una imagen elipsoide.

PLANO OCLUSAL

El plano oclusal es una superficie imaginaria que teóricamente contacta con los bordes incisales de los incisivos y con las puntas de las superficies oclusales de los dientes posteriores. En lugar de ser una superficie plana, el plano de oclusión representa la curvatura promedio de la superficie oclusal. (8)

Las curvaturas de los dientes anteriores se encuentran determinadas por el establecimiento de una línea de sonrisa estéticamente correcta, formadas por los bordes incisales superiores y la relación de los inferiores con la guía anterior y los requerimientos fonéticos.

Las curvaturas del plano posterior de oclusión se dividen: a) una curva anteroposterior, denominada curva de Spee, y b) una curva mediolateral, denominada curva de Wilson.

En conjunto, las curvas de Spee, de Wilson y de los bordes incisales constituyen la llamada curva de oclusión.

CURVA DE SPEE

La curva de Spee (Fig.8) hace referencia a la curvatura anteroposterior de las superficies oclusales, empezando en la punta del canino inferior y siguiendo con la cúspide vestibular de los bicúspides y molares, continuando con el borde anterior de la rama. Si la línea curva se continuara hacia atrás dibujaría un arco a través del cóndilo. La curvatura del arco se relacionaría, en promedio, con una parte de un círculo de 10cm de radio.

El diseño de la curva de Spee tiene un propósito, así como su localización en relación con el cóndilo. La curva es el resultado de variaciones en la alineación axial de los dientes inferiores. Para alinear cada uno de los dientes y conseguir una resistencia máxima para la carga funcional, el eje mayor de cada diente inferior debe alinearse casi paralelo a su arco individual de cierre alrededor del eje condilar. Para ello es necesario que el último molar se incline hacia delante, con el ángulo mayor, y que el diente más anterior se sitúe con el ángulo menor. Esta progresión coloca las puntas de las cúspides en una curvatura directamente relacionada con el eje condilar mediante una serie progresiva de tangentes.

La relación de la curva de oclusión con el eje condilar también se relaciona con la guía condilar de protrusión. Si el plano oclusal se encuentra sobre un arco que atraviesa el cóndilo, la parte posterior siempre será

suficiente plana y baja como para ser desocluída cuando el cóndilo desciende por el tubérculo articular. Por tanto incluso con una guía anterior en protrusión de 0°, el plano oclusal en la zona más inferior se verá desocluído por el movimiento hacia delante del cóndilo, que se encuentra directamente hacia abajo en un ángulo más inclinado que la parte posterior del plano oclusal.

La razón por la que el radio de 10cm de la curva de Monson funciona de forma tan efectiva si el cóndilo se utiliza como punto de referencia, como en la técnica de Pankey-Mann-Schuyler.

El diseño de la curvatura anteroposterior del plano oclusal permite la desoclusión protusiva de los dientes posteriores mediante la combinación de la guía anterior y la condilar. La separación de los dientes posteriores durante el contacto excursivo de los dientes anteriores sobre los otros, con el fin de conseguir una relación solapada que permita la acción de cortar.

Para separar los dientes posteriores y conseguir una mejor función incisal durante las excursiones protusivas, toda las fuerzas de los músculos elevadores deben cargarse sobre el cóndilo y los dientes anteriores. Esto da lugar al establecimiento de un fuerte componente horizontal contra los dientes anteroposteriores, debido a que los contactos se realizan contra sus superficies linguales. Para proteger los dientes anteriores de una sobrecarga existe un ingenioso sistema sensor que interrumpe gran parte de la actividad de los músculos elevadores en el momento preciso de la desoclusión posterior completa. Esta reducción de la presión contra los dientes anteriores depende de un plano de oclusión correcto, ya que si hay algún contacto dental por detrás de los caninos que interfiera durante el movimiento, los músculos elevadores se verán forzados a una hipercontracción.



(Fig.8)

CURVA DE WILSON

La curva de Wilson (Fig.9) es la curva mediolateral que contactara los extremos de las cúspides vestibular y lingual en cada lado del arco. Es el resultado de la inclinación hacia dentro 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 posterosuperiores. Existen dos razones que explican la inclinación de los dientes posteriores. Una se relaciona con la resistencia a la carga y la otra 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 observara que la alineación axial de los dientes posteriores es casi paralela a la fuerte tracción hacia dentro de los músculos pterigoideos internos. El componente más fuerte de la función lateral tiene lugar desde afuera hacia dentro, casi paralelo a la dirección de los músculos pterigoideos internos que traccionan bilateralmente los cóndilos hacia medial en dirección a la posición más medial de relación céntrica. La

alineación de los dientes posterosuperiores y posteroinferiores con la dirección principal de la contracción muscular da lugar a una resistencia mayor frente a las fuerzas masticatorias y determinan las inclinaciones que constituyen la curva de Wilson.

Existe otra razón para la existencia de la curva de Wilson en relación con la función masticatoria.

Dado que la lengua y el complejo bucinador 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 dentro de la tabla oclusal inferior está destinada a permitir el acceso directo a partir de la lengua, sin que las cúspides linguales produzcan un bloqueo.

La inclinación hacia fuera de la tabla oclusal superior permite un acceso destinado a que la comida se dirija directamente a la tabla oclusal por acción de los fascículos del músculo bucinador. Las cúspides linguales más largas de los dientes posterosuperiores sirven de pantalla a la comida procedente del vestíbulo; la cúspide vestibular inferior tiene el mismo propósito para la comida movilizada por la lengua.

Si la curva de Wilson es demasiado plana, la función masticatoria puede verse dañada debido al aumento de la actividad necesaria para hacer llegar la comida a la superficie oclusal. Cuanto mayor sea la altura relativa de las cúspides linguales inferiores, mayor será el problema a la hora de conseguir eficacia en la masticación. A menos que el problema se entienda muy bien, puede olvidarse fácilmente porque las quejas del paciente no lo concretan.

La inclinación de los dientes posteriores coordina su función masticatoria con la función necesaria para que la lengua y las mejillas coloquen la comida en el lugar apropiado para que pueda masticarse. Esta coordinación del diseño funcional crea la necesidad de una posterior coordinación en las articulaciones de la mandíbula. Las cúspides linguales

inferiores estarán en peligro de verse sometidas a una gran tensión horizontal por parte de las cúspides vestibulares inferiores si los dientes inferiores se mueven horizontalmente en dirección a la línea media. La articulación del polo interno del cóndilo está destinada a impedir que esto suceda. La misma configuración de las fosas que refuerzan los complejos cóndilo-disco en la posición más medial también está destinada a impedir que éstos realicen un movimiento medial sin que se produzca, primero, un movimiento hacia abajo.

En breve, los dientes posteriores inferiores deberán moverse hacia abajo antes de hacerlo medialmente. Este importante aspecto en el diseño hace posible que la curva de Wilson no de lugar a interferencias en balanceo. El concepto del movimiento de Bennett inmediato, que permite a los cóndilos trasladarse en dirección horizontal antes de que se produzcan la rotación es popular, pero esto no puede ocurrir en una articulación sana si los cóndilos están en relación céntrica en el momento de iniciar el movimiento. Si pudiera ocurrir, la curva de Wilson daría lugar a interferencias en balanceo. Esto sólo puede darse si existe una severa alteración en la forma de las superficies articulares. Sería poco probable un aplanamiento del cóndilo y la eminencia sin que se produjera una adaptación similar por parte de la curva de Wilson. El resultado de tales cambios en las articulaciones se observa en el aplanamiento de la curva de Wilson por el desgaste de las cúspides linguales superiores. Este tipo de desgaste no sucede si existe un plano oclusal correcto, con unas articulaciones temporomandibulares normales y sanas. La presencia de desgaste severo de las cúspides linguales superiores debe hacer sospechar la existencia de cambios adaptativos en las superficies articulares de la articulación.



(Fig. 9)

ALINEACIÓN Y OCLUSIÓN DE LOS DIENTES

La alineación y la oclusión de los dientes son muy importantes en la función masticatoria. (9) Las actividades básicas de la masticación, la deglución y la fonación en gran manera dependen no sólo de la posición de los dientes en las arcadas dentarias, sino también de la relación de los dientes antagonistas cuando entran en oclusión. Las posiciones de los dientes no están así por azar, sino por numerosos factores que las controlan, como la anchura de la arcada y el tamaño de las piezas dentarias. También influyen en ello diversas fuerzas de control, como las que crean los tejidos blandos circundantes. Este capítulo está dividido en tres secciones. En la primera se comentan los factores y las fuerzas que determinan la posición de los dientes en las arcadas dentarias. En la segunda se describe la relación normal de los dientes, tal como están dispuestos en las arcadas (alineación interarcadas). La tercera presenta la relación normal de las arcadas entre sí cuando entran en oclusión (alineación interarcadas).

Factores y fuerzas que determinan la posición de los dientes

La alineación de los dientes en las arcadas dentaría en consecuencia de fuerzas multidireccionales complejas que actúan sobre los dientes durante y después de su erupción. Al producirse la erupción de los dientes, éstos toman una posición en que las fuerzas antagonistas estén en equilibrio. Las principales fuerzas antagonistas influyen en la posición de un diente proceden de la musculatura circundante. (10) Vestibularmente, respecto a los dientes se encuentran los labios y las mejillas, que proporcionan unas fuerzas de dirección lingual, bastante leves, pero constantes. Sin embargo, estas fuerzas son lo bastante intensas como para desplazar los dientes en dirección lingual. En el lado contrario de las arcadas dentales se encuentra la lengua, que produce fuerzas de dirección labial y bucal sobre las superficies linguae de los dientes. Estas fuerzas también son lo bastante intensas como para desplazar a los dientes.

Hay una posición del diente en la cavidad oral en la cual las fuerzas labiolinguales y bucolinguales son iguales. Esta posición, que se denomina «zona neutra», produce la estabilidad de los dientes. Si durante la erupción de un diente se sitúa en una posición demasiado lingual o facial, la fuerza predominante (la lengua si está en linguoversión, los labios y las mejillas si están en vestibuloversión) desplazará el diente hacia la zona neutra. Esto se da normalmente cuando existe un espacio suficiente para el diente en la arcada dentaría. Si el espacio no es suficiente, o inadecuado, las fuerzas musculares circundantes no suelen ser suficientes para situar el diente en una alineación adecuada en la arcada. En estos casos, el diente permanece fuera de la arcada normal y se observa un apiñamiento. Este persiste hasta que se aplica una fuerza externa que corrige la diferencia entre el tamaño dentario y la longitud de la arcada (es decir, la ortodoncia).

Aun después de la erupción, cualquier cambio o alteración de la magnitud, dirección o frecuencia de estas fuerzas musculares tendrá a

desplazar el diente hacia una posición en que las fuerzas de nuevo se encuentren en equilibrio. Un ejemplo frecuente de patrón muscular anormal es el empuje de la lengua durante la deglución. Como se describe, durante la deglución normal la parte anterior de la lengua se desplaza de atrás adelante y presiona la porción anterior del paladar duro, en una posición inmediatamente lingual respecto a los dientes maxilares anteriores. En consecuencia, en la deglución normal la lengua no invade la zona neutra, donde estén situados los dientes. En la deglución visceral o de empuje lingual, la lengua se desplaza de atrás adelante y presiona las superficies linguales de los dientes maxilares anteriores. Esto puede dar lugar a una fuerza de dirección labial que no es contrarrestada por las fuerzas de dirección lingual de los labios y las mejillas. Cuando se da esta situación, los dientes sufren un desplazamiento en sentido labial. Cuando los dientes se desplazan a una posición más labial (abanicamiento dental), llegan a una posición en que las fuerzas labiales y linguales vuelven a estar en equilibrio y permanecen en esta nueva zona neutra. Si más adelante se le enseña al individuo o éste adquiere de manera independiente un patrón de deglución más normal, se producirá una zona neutra más normal. Las fuerzas musculares de los labios y las mejillas desplazarán activamente a los dientes en una dirección lingual hasta que alcancen una posición más normal y se hallen en equilibrio con las fuerzas de la lengua.

Estas fuerzas musculares actúan de manera constante y regulan la función de los dientes. Algunas fuerzas que no derivan directamente de la musculatura oral, sino que están asociadas con hábitos orales, también pueden influir en la posición dentaría. Así, por ejemplo, el hábito de morder constantemente una pipa puede alterar la posición dentaría. Los instrumentos musicales colocados entre los dientes maxilares y mandibulares (por ejemplo un clarinete) pueden crear fuerzas labiales sobre las superficies y dar lugar a un desplazamiento en sentido labial de éstos. Cuando se identifica una posición dentaría anormal, es importante interrogar

respecto a este tipo de hábitos. La corrección de posición de los dientes fracasará con seguridad si no se elimina la causa de la mala posición.

Las superficies proximales de los dientes también están sometidas a diversas fuerzas. El contacto proximal entre dientes adyacentes ayuda a mantener los dientes en una alineación normal. Parece que hay una respuesta funcional del hueso alveolar y las fibras gingivales que rodean a los dientes, lo que da lugar a un desplazamiento en sentido mesial de éstos hacia la línea media. Durante la masticación se produce un ligero movimiento en dirección bucolingual, así como vertical, de los dientes que a lo largo del tiempo también da lugar a un desgaste de las áreas de contacto proximales. Cuando estas áreas están desgastadas, el desplazamiento en sentido mesial ayuda a mantener el contacto entre los dientes adyacentes y estabilizar la arcada. El desplazamiento en sentido mesial se pone de manifiesto más claramente cuando la superficie de un diente posterior está destruida por la caries o cuando se ha extraído el diente. Con la pérdida del contacto proximal, el diente es una situación distal al lugar de la extracción sufrirá un desplazamiento masial hacia el espacio adéntulo, que (especialmente en el área molar) hará que este diente adopte una inclinación marcada respecto a este espacio.

Otro factor importante que ayuda a estabilizar la alineación dentaría es el contacto oclusal, que impide la extrusión o la supererupción de los dientes, al mantener la estabilidad de la arcada. Cada vez que se cierra la mandíbula, se refuerza un patrón de contacto oclusal concreto y se mantiene la posición dentaría. Si se pierde o se altera una parte de la superficie oclusal de un diente, la dinámica de las estructuras de soporte periodontales permitirá un desplazamiento del diente. Es probable que los dientes que no encuentran ninguna oposición sobreerupcionen hasta establecer contacto oclusal. Por consiguiente, cuando se pierde un diente es probable que el diente distal se desplace mesialmente, pero también es muy probable que el diente que se ha quedado sin oponente erupcione

hasta encontrar un contacto oclusal. Así pues, se pone de manifiesto que los contactos proximal y oclusal son importantes para mantener la alineación dentaria y la integridad de la arcada. El efecto de la falta de un diente puede ser muy importante porque su consecuencia es la pérdida de estabilidad de las arcadas dentarias.

Alineación dentaria intraarcada

La alineación dentaria intraarcada hace referencia a la relación de los dientes entre sí dentro de la arcada dentaria. En este apartado se describen las características normales dentro de la arcada de los dientes maxilares y mandibulares.

Imaginemos una línea trazada a través de todas las puntas de las cúspides bucales y los bordes incisales de los dientes mandibulares. Imaginemos que ampliamos esta línea hasta formar un plano que incluya las puntas de las cúspides linguales y continúe a través de la arcada hasta las puntas de las cúspides linguales y bucales del lado contrario, incluidas éstas. El plano así establecido se denomina superficie o plano de oclusión. Cuando se examina el plano de oclusión, se pone de manifiesto que no es realmente plano. Una gran parte del movimiento de la mandíbula está determinado por las dos articulaciones temporomandibulares, que rara vez actúan con movimientos simultáneos e idénticos. Dado que la mayoría de los movimientos mandibulares son complejos, con un desplazamiento constante de los centros de rotación, una superficie oclusal plana no permitiría un contacto funcional simultáneo en más de un área de la arcada dentaria. En consecuencia, los planos oclusales de las arcadas dentarias presentan una curvatura que permite una utilización máxima de los contactos dentarios durante la función. La curvatura del plano oclusal fundamentalmente se debe al hecho de que los dientes están situados en las arcadas con diversos grados de inclinación.

Al examinar las arcadas dentarias de perfil puede observarse la relación en sentido axial-mesiodistal. Si se trazan líneas siguiendo los ejes largos de las raíces en dirección oclusal, a través de las coronas, puede apreciarse la anulación de los dientes respecto al hueso alveolar. En la arcada mandibular, tanto los dientes anteriores como los posteriores tienen una inclinación mesial. El segundo y el tercer molares están más inclinados que los premolares. En la arcada maxilar existe un patrón de inclinación diferente. Los dientes anteriores generalmente presentan una inclinación en sentido mesial y los molares posteriores tienen una inclinación en sentido distal. Si en una visión lateral se traza una línea imaginaria a través de las puntas de las cúspides bucales de los dientes posteriores (molares y premolares), se obtiene una línea curva que sigue el plano de oclusión, que es convexa para la arcada maxilar y cóncava para la mandibular. Estas líneas convexa y cóncava coinciden perfectamente cuando las arcadas dentarias fue descrita por primera vez por Von Spee, por lo que se le denomina **curva de Spee**.

Al observar las arcadas dentarias en un plano frontal puede observarse la relación axial-bucolingual. Por lo general, los dientes posteriores de la arcada maxilar presentan una ligera inclinación bucal. En la arcada mandibular, los dientes posteriores tienen una ligera inclinación lingual. Si se traza una línea imaginaria que pase por las puntas de las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores del lado derecho e izquierdo, se observa un plano de oclusión curvo. La curvatura es convexa en la arcada maxilar y cóncava en la mandibular. De nuevo, si las arcadas entran en oclusión, las curvaturas dentarias coinciden perfectamente. Esta curvatura del plano oclusal que se observa en una imagen frontal se denomina **curva de Wilson**. En 1932, Monson utilizó el triángulo de Bonwill y propuso la teoría de que existía una esfera con un radio de 10 cm cuyo centro estaba a una distancia igual de las superficies oclusales de los dientes posteriores que de los centros de los cóndilos. Aunque estos

conceptos aproximadamente eran correctos, constituían simplificaciones excesivas y no eran válidos en todos los casos. La reacción frente a estas teorías simplistas llevó a los investigadores a oponerse o defender estas ideas. De estas controversias surgieron las teorías de la oclusión que actualmente se utilizan en odontología.

Las superficies oclusales de los dientes están formadas por numerosas cúspide y surcos. Cuando realizan su función, estos elementos oclusales permiten una fragmentación eficaz de los alimentos y su mezcla con saliva para formar un bolo que pueda ser deglutido fácilmente. En este comentario, las superficies oclusales de los dientes posteriores pueden dividirse en varias áreas. El área del diente que se encuentra entre las puntas de las cúspides bucal y lingual de los dientes posteriores se denomina **tabla oclusal**. Las principales fuerzas de masticación se aplican en esta área. La tabla oclusal representa aproximadamente del 50 al 60% de la anchura bucolingual total del diente posterior y está situada sobre el eje largo de la estructura radicular. Se considera la *zona interna* del diente, puesto que se encuentra entre las puntas de las cúspides. De forma análoga, el área oclusal situada fuera de las cúspides recibe el nombre de *zona externa*. Las zonas interna y externa de los dientes consisten en planos inclinados que van desde las puntas de las cúspides hasta las áreas de la fosa central o el contorno de las superficies lingual o labial de los dientes. Estos planos inclinados se denominan *planos inclinados internos y externos*. Para identificar mejor los planos inclinados internos y externos se indica la cúspide de la cual forman parte. Así, por ejemplo. El plano inclinado interno de la cúspide bucal del primer premolar maxilar derecho indica un área muy concreta de la arcada dentaría. Los planos inclinados dentarios también se identifican por la superficie hacia la que se dirigen (es decir, mesial o distal). Las superficies inclinadas distalmente las que lo realizan hacia la parte distal.

La oclusión de los dientes maxilares y mandibulares se da de una manera precisa y exacta. La línea que empieza en la superficie distal del tercer molar, se extiende en sentido mesial por todas las áreas de la superficie distal del tercer molar del lado opuesto es la *longitud de la arcada*. Las dos arcadas tienen aproximadamente la misma longitud, pero la mandibular es ligeramente más pequeña (arcada maxilar, 128 mm; arcada mandibular, 126 mm). Esta ligera diferencia se debe a que la distancia mesiodistal de los incisivos mandibulares es más estrecha que la de los incisivos maxilares. La *anchura de la arcada* es la distancia que hay a través. La anchura de la arcada mandibular es inferior a la de la arcada maxilar; en consecuencia, cuando las arcadas entran en oclusión, cada diente maxilar tiene una posición más facial que el correspondiente diente mandibular en oclusión en él.

Dado que los dientes maxilares tienen una posición más facial (o, al menos, presentan una inclinación más facial), es habitual que la relación oclusal normal de los dientes posteriores presente las cúspides bucales mandibulares en oclusión con las áreas de la fosa central de los dientes maxilares. De igual manera, las cúspides linguales maxilares están en oclusión con las áreas de la fosa central de los dientes mandibulares. Esta relación oclusal protege los tejidos blandos circundantes. Las cúspides bucales de los dientes maxilares impiden que la mucosa bucal de las mejillas y los labios se coloque entre las superficies oclusales de los dientes durante la función. Asimismo, las cúspides linguales de los dientes mandibulares ayudan a evitar que la lengua se sitúe entre los dientes maxilares y mandibulares.

Naturalmente, el papel de la lengua, las mejillas y los labios es importante durante la función, puesto que continuamente reemplazan el alimento que hay sobre las superficies oclusales de los dientes para que la fragmentación sea más completa. La relación bucolingual normal ayuda a optimar la eficiencia de la musculatura, al mismo tiempo que reduce al

mínimo los posibles traumatismos del tejido blando (mordedura de la lengua o las mejillas). A veces, como consecuencia de las diferencias en el tamaño de las arcadas óseas o de los patrones de erupción dentaria, la oclusión de los dientes se realiza de tal forma que las cúspides bucales maxilares entran en contacto con el área de la fosa central de los dientes mandibulares. Esta relación se denomina **mordida cruzada**. Las cúspides bucales de los dientes mandibulares posteriores y las cúspides linguales de los dientes maxilares posteriores se ocluyen con las áreas de la fosa central antagonistas. Estas cúspides se denominan **cúspides de apoyo o soporte**, o cúspides céntricas, y son las principales responsables del mantenimiento de la distancia existente entre el maxilar y la mandíbula. Esta distancia mantiene la altura vertical facial y se denomina **dimensión vertical de la oclusión**. Estas cúspides también desempeñan un papel importante en la masticación, puesto que se lleva a cabo un contacto tanto en su cara interna como en su cara externa. Las cúspides son anchas y redondeadas. Cuando se examinan desde el plano oclusal, sus puntas están situadas aproximadamente a un tercio de la distancia en la anchura bucolingual total del diente. Las cúspides bucales de los dientes maxilares posteriores y las cúspides linguales de los dientes mandibulares posteriores se denominan **cúspides de guía o no céntricas**. Son bastante puntiagudas, con unas puntas bien definidas, y se encuentran aproximadamente a un sexto de la distancia de la anchura bucolingual total del diente. Hay una pequeña área de las cúspides no céntricas que puede tener importancia funcional. Esta área está situada en el plano de inclinación interno de las cúspides no céntricas, cerca de la fosa central del diente, y está en contacto con una pequeña porción de la cara externa de la cúspide céntrica antagonista o cerca de ella. Esta pequeña área de la cúspide céntrica (aproximadamente 1 mm) es la única zona en que la cara externa tiene una trascendencia funcional. Se la ha denominado **cara**

externa funcional (CEF)*. Hay una pequeña cara externa funcional en cada cúspide céntrica que puede actuar contra la vertiente interna de la cúspide no céntrica. Dado que esta área ayuda a desgarrar los alimentos durante la masticación también se ha denominado a las **cúspides no céntricas cúspides de desgarrar o de corte.**

Como se ha mencionado, la principal función de las cúspides no céntricas es reducir al mínimo la afección hística (choque con los tejidos) y mantener el bolo de alimento sobre la tabla oclusal para su masticación. Las cúspides no céntricas también proporcionan estabilidad a la mandíbula, de forma que cuando los dientes se encuentran en oclusión completa, se da una relación oclusal bien definida y estrecha. Esta relación de los dientes en su intercuspidación máxima se denomina **posición de máxima intercuspidación o simplemente posición intercuspídea (PIC)*.** Si la mandíbula se desplaza lateralmente respecto a esta posición, las cúspides no céntricas contactarán y la guiarán. Asimismo, si se abre la boca y luego se cierra, las cúspides no céntricas ayudarán a guiar a la mandíbula en su vuelta a la posición de intercuspidación. También durante la masticación estas cúspides completan los contactos de guía que proporcionan la retroacción del sistema neuromuscular, con la que se controla el movimiento masticatorio. Así pues, el término de **cúspides de guía** es apropiado para las cúspides no céntricas.

Relación de contacto oclusal-bucolingual

Cuando se examinan las arcadas dentarias desde el plano oclusal, pueden visualizarse algunos puntos de orientación que son útiles para comprender la relación interoclusal de los dientes. Si se traza una línea imaginaria a través de todas las puntas de las cúspides bucales de los

* (CEF) Cara externa funcional.

* (PIC) Posición intercuspídea.

dientes posteriores mandibulares, se forma la línea bucooclusal (B-O)*. En una arcada normal, esta línea tiene un trayecto suave y continuo, que muestra la forma general de la arcada (10). También indica la línea de demarcación entre las caras internas y externas de las cúspides bucales.

1. Asimismo, si se traza una línea imaginaria a través de las cúspides linguales de los dientes posteriores maxilares, se observa la línea linguooclusal (L-O)*.

Esta línea muestra la forma general de la arcada y corresponde a la línea de demarcación entre las caras externas e internas de estas cúspides céntricas.

2. Si se traza una tercera línea imaginaria por los surcos de desarrollo centrales de los dientes posteriores maxilares y mandibulares, se forma la línea de «fosa central» (F-C)*. En la arcada normal bien alineada, esta línea es continua y muestra la forma de la arcada.

Una vez establecida la línea F-C, conviene señalar una importante relación de las áreas de contacto proximales. Estas áreas generalmente tienen una situación bucal respecto a la línea F-C, lo cual permite un espacio interproximal lingual mayor (tronera lingual) y un espacio interproximal bucal más pequeño (tronera bucal). En consecuencia, durante la función el espacio interproximal lingual mayor constituye un importante camino de salida del alimento que se mastica. Cuando los dientes entran en contacto, la mayor parte del alimento se desvía hacia la lengua, que es más eficaz que la musculatura buccionadora y perioral para devolver el alimento a la tabla oclusal.

* (B-O) Línea bucooclusal.

* (L-O) Línea linguooclusal.

* (F-C) Fosa central.

CRITERIOS DE OCLUSIÓN FUNCIONAL ÓPTIMA

La primera descripción de las relaciones oclusales de los dientes la realizó Edward Angel en 1899. La oclusión se convirtió en un tema de interés y debate en los primeros años de la odontología moderna cuando fue posible la restauración y la sustitución de los dientes. El primer concepto importante desarrollado para describir la oclusión funcional óptima fue la denominada «oclusión equilibrada». La oclusión equilibrada fundamentalmente se desarrolló para las dentaduras postizas y se basaba en que este tipo de contacto bilateral facilitaría la estabilidad de la base de la dentadura durante el movimiento mandibular. El concepto fue aceptado ampliamente y con los avances en la instrumentación y la tecnología dental fue trasladado al campo de la protodoncia fija.

Como resulta más factible la restauración total de la dentición, surgieron controversias respecto a la conveniencia de una oclusión equilibrada en la dentición natural. Tras muchas discusiones y debates, posteriormente se desarrolló el concepto de contacto excéntrico unilateral para la dentición natural. Esta teoría sugería que los contactos de laterotrusión (contactos de trabajo), al igual que los contactos de protrusión, tan sólo debían producirse en los dientes anteriores (10).

Contactos Dentarios Funcionales Óptimos

La posición musculoesquelética estable que acabamos de describir tan sólo se ha considerado en relación con los factores articulares y musculares que influyen en ella. Como se ha comentado anteriormente, el patrón de contacto oclusal también influye en gran manera en el control muscular de la posición mandibular. Cuando el cierre de la mandíbula en la posición musculoesquelética estable crea una situación oclusal inestable, el

sistema neuromuscular rápidamente realiza una readaptación con una acción mandibular que produzca una situación oclusal más estable. Así pues, la posición musculoesquelética estable de las articulaciones sólo puede mantenerse cuando está en armonía con una situación oclusal estable. La situación oclusal estable debe permitir un funcionamiento eficaz y, al mismo tiempo, producir al mínimo las lesiones de cualquiera de los componentes del sistema masticatorio. La musculatura es capaz de aplicar en los dientes una fuerza muy superior a la que es necesaria para su función, Así pues, 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.

Si se comprende la progresión de estas ilustraciones se llega a la conclusión de que 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. En consecuencia, los criterios de oclusión funcional óptima desarrollados hasta este punto se describen como el contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles cuando los cóndilos mandibulares se encuentran en su posición superior máxima, apoyados contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. En otras palabras, la posición musculoesquelética estable de los cóndilos (relación céntrica) coincide con la posición de intercuspidación máxima de los dientes. La indicación de que los dientes deben tener un contacto uniforme y simultáneo no es lo bastante descriptiva como para desarrollar situaciones oclusales óptimas. Debe examinarse con más detenimiento el patrón de contacto exacto de cada diente para establecer una descripción precisa de la relación óptima. Para valorarlo mejor, es preciso analizar con

mayor detalle la dirección real y la cantidad de fuerza aplicada en cada diente.

Dirección de la fuerza aplicada en los dientes

Al estudiar las estructuras de soporte que rodean los dientes, pueden hacerse algunas observaciones:

En primer lugar, los tejidos óseos no toleran las fuerzas de presión. En otras palabras, si se aplica una fuerza en el hueso, el tejido óseo tiende a prestar una resorción. 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 estas fuerzas. El LPD está formado por fibras de tejido conjuntivo colagenoso, las cuales suspenden el diente en el alvéolo óseo. La mayoría de estas fibras siguen un trayecto oblicuo que parte del cemento y se extiende en dirección oclusal hasta su inserción en el alvéolo. Cuando se aplica una fuerza en el diente, las fibras soportan esta fuerza y se crea una tensión en la inserción alveolar. La presión es una fuerza que el tejido óseo no es capaz de aceptar, pero la tensión de hecho estimula la formación ósea. Así pues, el LPD es capaz de convertir una fuerza destructiva (presión) en una fuerza aceptable (tensión). En un sentido general, puede considerarse un absorbente natural de choques que controlan las fuerzas de la oclusión que actúan sobre el hueso.

Una segunda observación es la manera en que el ligamento periodontal acepta diversas direcciones de la fuerza oclusal. Cuando se realiza un contacto dentario en una punta de cúspide o en una superficie bastante plana, como el borde de una cresta o el fondo de una fosa, la fuerza resultante tiene una dirección vertical a lo largo de su eje longitudinal. Las fibras del LPD están alineadas de tal manera que este tipo de fuerza puede ser bien aceptado y disipado. Sin embargo, cuando se lleva a cabo un contacto dentario sobre un plano inclinado, la fuerza resultante no va en la dirección del eje longitudinal sino que incorpora un componente horizontal

que tiende a causar una inclinación. En consecuencia, cuando se aplican en un diente fuerzas de dirección horizontal, muchas de las fibras del LPD no siguen una alineación adecuada para controlarlas.

Al inclinarse el diente, algunas áreas del LPD¹ sufren una compresión, mientras que otras sufren una tracción o estiramiento. Globalmente, estas fuerzas no se disipan de manera eficaz en el hueso.

Las fuerzas verticales creadas por los contactos dentarios son bien aceptadas por el LPD sufren una compresión, mientras que otras sufren una tracción o estiramiento. Globalmente, estas fuerzas no se disipan de manera eficaz en el hueso.

Las fuerzas verticales creadas por los contactos dentarios son bien aceptados por el LPD, mientras que las fuerzas horizontales no pueden ser disipadas de manera eficaz. Estas fuerzas pueden crear respuestas óseas patológicas o incluso provocar una actividad refleja neuromuscular, en un intento de evitar estos contactos contra las vertientes.

Así pues si un diente sufre un contacto que consiga que las fuerzas resultantes tengan la dirección de su eje longitudinal (vertical), el LPD es muy eficiente en la aceptación de las fuerzas y las lesiones son menos probables. Sin embargo, si el contacto dentario se realiza de tal forma que se aplican fuerzas horizontales en las estructuras de soporte, es mayor la probabilidad de efectos patológicos.

El proceso de dirigir las fuerzas horizontales en las estructuras de soporte, es mayor la probabilidad de efectos patológicos.

El proceso de dirigir las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente se denomina **carga axial**. La carga axial puede realizarse con dos métodos. Uno de ellos consiste en que se lleven a cabo contactos dentarios en las puntas de las cúspides o en una superficies bastante planas, perpendiculares al eje longitudinal del diente. Estas superficies planas pueden ser la cima de las crestas marginales o el fondo

¹ LPD (Ligamento periodontal)

de las fosas. Con este tipo de contacto, las fuerzas resultantes tendrán la dirección del eje longitudinal del diente. El otro método (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. Cuando esto se logra, la fuerza resultante va en la dirección del eje longitudinal del diente. Ambos métodos eliminan las fuerzas que van en direcciones distintas al eje, con lo que permiten al LPD la aceptación eficaz de fuerzas que pueden ser nocivas para el hueso y básicamente las reducen.

Cantidad de fuerza aplicada en los dientes

Se han desarrollado los criterios para una oclusión funcional óptima: en primer lugar, debe darse un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles cuando los cóndilos mandibulares se encuentran en su posición superoanterior máxima, apoyados sobre las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. En segundo lugar, cada diente debe contactar de manera que las fuerzas de cierre se generen en la dirección del eje longitudinal del diente⁽¹⁰⁾.

Un aspecto importante es la ATM permite desplazamientos laterales y de protrusión, que posibilitan un contacto de los dientes durante diferentes tipos de movimientos excéntricos. Estos desplazamientos laterales permiten aplicar fuerzas horizontales a los dientes. Como ya se ha indicado, las fuerzas horizontales no son bien aceptadas por las estructuras de soporte y el sistema neuromuscular, y sin embargo la complejidad de la articulación requiere que algunos dientes soporten la carga de estas fuerzas inaceptables. Así pues, deben considerarse varios factores al identificar el diente o dientes que pueden aceptar mejor estas fuerzas horizontales.

El sistema de palanca de la mandíbula puede compararse con un cascanueces. Cuando se abre una nuez, se la coloca entre las palancas del cascanueces y se aplica una fuerza. Si es muy dura, se coloca más cerca

del fulcro o punto de apoyo para aumentar la probabilidad de romperla. Esto pone de manifiesto que pueden aplicarse fuerzas superiores a un objeto cuando su posición se aproxima al fulcro. Lo mismo ocurre en el sistema masticatorio si se pretende romper una nuez dura entre los dientes, la posición más apropiada no está entre los dientes anteriores, si no entre los posteriores, ya que al colocar la nuez más cerca del fulcro (ATM) y el área de los vectores de fuerza (los músculos maseteros y pterigoideos internos), en los dientes posteriores pueden aplicarse más fuerza que en los anteriores.

Sin embargo, la mandíbula es más compleja. Mientras que el fulcro del cascanueces es fijo, el del sistema masticatorio puede moverse. En consecuencia, cuando se aplican fuerzas intensas en un objeto situado entre los dientes posteriores, la mandíbula puede desplazarse de arriba abajo y de atrás adelante para obtener la relación oclusal que mejor conseguirá el objeto deseado. Este desplazamiento de los cóndilos crea una posición mandibular inestable. Entonces se ponen en marcha grupos musculares adicionales, como los pterigoideos externos inferior y superior, y los temporales, para estabilizar la mandíbula, con lo que se llega a un sistema más complejo que el de un simple cascanueces. La comprensión de este concepto y la apreciación de que las fuerzas intensas aplicadas en los dientes pueden crear alteraciones patológicas nos lleva a una conclusión evidente: las fuerzas horizontales nocivas del movimiento excéntrico deben dirigirse hacia los dientes anteriores, que están situados más lejos del fulcro y los vectores de fuerza. Dado que la cantidad de fuerza que puede aplicarse a los dientes anteriores es menor que la que puede aplicarse a los posteriores, se reduce al mínimo la probabilidad de causar lesiones.

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 más 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. Otra ventaja de los caninos es relativa a los estímulos sensitivos y el efecto resultante en los músculos de la masticación. Parece cuando hay un contacto de los caninos en un movimiento excéntrico, hay menos músculos activos que cuando el contacto es de los dientes posteriores. Con unos niveles inferiores de actividad muscular disminuirían las fuerzas sobre las estructuras dentales y articulares y se limitaría la patosis. Así pues, cuando la mandíbula se desplaza a la derecha o a la izquierda en un movimiento de laterotrusión, los caninos maxilares y mandibulares son los apropiados para el contacto y para disipar las fuerzas horizontales, al mismo tiempo que se desocluen o desarticulan los dientes posteriores. Cuando se da esta situación, se dice que el paciente tiene una **guía canina o una elevación canina**.

Sin embargo, los caninos de muchos pacientes no están en una posición apropiada para aceptar las fuerzas horizontales, estos casos deben contactar con otros dientes durante los movimientos durante los movimientos excéntricos. La alternativa más favorable a la guía canina es la denominada **función de grupo**.

En la función de grupo, varios dientes del lado de trabajo contactan durante el movimiento de laterotrusión. La función de grupo más deseable es la formada por el canino, los premolares y, a veces, la cúspide mesiobucal del primer molar. Todo contacto de laterotrusión más posterior que el de la porción mesial del primer molar no es deseable, dada la mayor cantidad de fuerza que puede aplicarse al estar más cerca del fulcro y los vectores de fuerza. Los contactos entre las cúspides bucales son más deseables, dada la mayor cantidad de fuerza que puede aplicarse al estar más cerca del fulcro y los vectores de fuerza.

Los contactos entre las cúspides bucales son más deseables durante los movimientos de laterotrusión que los contactos entre cúspides linguales (trabajo linguolingual).

Los contactos de laterotrusión (mediante guía canina o función de grupo) deben proporcionar una guía adecuada para la desoclusión inmediata de los dientes del lado contrario de la arcada (lado de mediotrusión o de no trabajo).

Los contactos mediotrusivos pueden ser destructivos para el sistema masticatorio debido a la cantidad y dirección de las fuerzas que pueden aplicarse sobre la articulación y las estructuras dentales.

Los dientes anteriores, a diferencia de los posteriores, están en una posición adecuada para aceptar las fuerzas de los movimientos mandibulares excéntricos. En consecuencia, generalmente puede decirse que los dientes posteriores actúan de manera más eficaz como el tope de la mandíbula durante el cierre, mientras que los dientes anteriores son más eficaces como guía de la mandíbula durante el cierre, mientras que los dientes anteriores son más eficaces como guía de la mandíbula durante los movimientos excéntricos. Conociendo estas funciones, puede apreciarse que los dientes posteriores deben contactar con una fuerza algo superior a la de los dientes anteriores en la relación céntrica. Esta

Situación se describe como **oclusión mutuamente protegida**.

Consideraciones posturales y contactos dentarios funcionales

La posición de la mandíbula se mantiene durante los periodos de inactividad. Generalmente está de 2 a 4 mm por debajo de la posición de intercuspidación y hasta cierto punto puede ser influida por la posición de la cabeza. El grado en que se lleva a cabo esta influencia y los contactos oclusales resultantes deben tenerse en cuenta al desarrollar una situación

oclusal óptima. En la posición preparatoria para comer (con la cabeza aprox. 30 grados de atrás adelante), como en la posición erecta normal, los dientes posteriores deben contactar con mayor fuerza que los anteriores (oclusión de protección mutua).

RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL MESIODISTAL

Como se acaba de mencionar, los contactos oclusales se producen cuando las cúspides céntricas entran en contacto con la línea F-C antagonista. Vistas desde el plano vestibular, estas cúspides contactan de manera característica en una de estas dos áreas: 1) áreas de la fosa central y 2) áreas de la cresta marginal y espacios interproximales. Los contactos entre las puntas de las cúspides y las áreas de la fosa central se han comparado con la trituración que realiza un mortero.(Fig. 10) . Cuando dos superficies curvas distintas se encuentran, sólo algunas de sus partes entran en contacto en un momento dado, mientras que otras áreas quedan libres de contacto para actuar como vías de escape de la sustancia que está aplastándose. Al desplazarse la mandíbula durante la masticación, se realizan contactos de áreas distintas, que crean diferentes vías de escape. Este desplazamiento aumenta la eficiencia de la masticación (9).

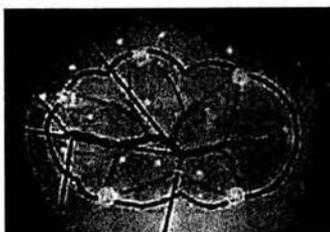
El segundo tipo de contacto oclusal se da entre las puntas de las cúspides y los bordes marginales. Los bordes marginales son áreas convexas ligeramente elevadas en los bordes en sentido mesial y distal de la superficie oclusales, que contactan con la superficie interproximal de los dientes. La parte más elevada de la cresta marginal es sólo algo convexa. En consecuencia, el tipo de contacto puede describirse mejor como un contacto de la punta de la cúspide con una superficie plana. En esta relación, la punta de la cúspide fácilmente puede penetrar en el alimento y

existen vías de salida en todas direcciones. Al desplazarse la mandíbula lateralmente, el área de contacto real se desplaza y aumenta la eficiencia del movimiento de masticación. La punta exacta de la cúspide no es la única responsable del contacto oclusal. Un área circular alrededor de la verdadera punta de la cúspide, con un radio de aproximadamente 0,5 mm, proporcional el área de contacto con la superficie dentaria antagonista.

Cuando se examina lateralmente la relación dentaria interarcadas normal, puede observarse que cada diente ocluye con dos dientes antagonistas. Sin embargo, hay dos excepciones a esta regla: los incisivos centrales mandibulares y los terceros molares maxilares. En estos casos, la oclusión se realiza con un único diente antagonista.

Así pues, en toda la arcada, cualquier diente ocluye con su homónimo de la arcada antagonista y con el diente adyacente. Esta relación de un diente a dos dientes ayuda a distribuir las fuerzas oclusales a varios dientes y en última instancia por toda la arcada. También ayuda a mantener la integridad de la arcada, a pesar de la pérdida de un diente, puesto que los contactos oclusales estabilizadores se mantienen en todos los dientes restantes.

En la relación normal, los dientes mandibulares tienen una posición en sentido lingual y mesial en relación con los dientes maxilares. Esto es cierto tanto para los dientes posteriores como para los anteriores. Al examinar los patrones de contacto habituales de las arcadas dentarias, es útil estudiar por separado los dientes posteriores y los anteriores.



(Fig.10)

Relación oclusales frecuentes de los dientes posteriores

Si observamos las relaciones oclusales de los dientes posteriores, debemos prestar mucha atención al primer molar. El primer molar mandibular normalmente tiene una posición en sentido mesial respecto al primer molar maxilar⁽¹⁰⁾

Clase I

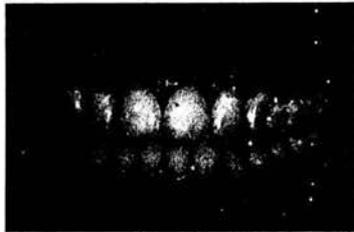
Las siguientes características identifican la relación molar más típica que se observa en la dentición natural y que fue descrita por primera vez por Angles como relación de clase I.

1. La cúspide mesiobucal del primer molar mandibular forma una oclusión en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar maxilares.
2. La cúspide mesiobucal del primer molar maxilar está alineada directamente sobre el surco bucal del primer molar mandibular.
3. La cúspide mesiolingual del primer molar maxilar está situada en el área de la fosa central del primer molar mandibular.

En esta relación, cada diente mandibular ocluye con el diente antagonista correspondiente y con el diente masial adyacente. (Así, por ejemplo, el segundo premolar mandibular contacta con el segundo premolar maxilar y con el primer premolar maxilar). Los contactos entre los molares

se realizan tanto entre las puntas de las cúspides y las fosas como entre las puntas de las cúspides y las crestas marginales.

Pueden darse dos variaciones de los patrones de contacto oclusal en el área de la cresta marginal. En algunos casos, una cúspide contacta directamente con el espacio interproximal y, a menudo, también con las crestas marginales adyacentes, lo que da lugar a dos contactos en el área de la punta de la cúspide. En otros casos, la punta de la cúspide está situada de tal forma que tan sólo contacta con una cresta marginal y da lugar a un solo contacto de la punta cuspidéa. Esta última situación se utiliza en la descripción de las interrelaciones molares frecuentes.



(Fig.10)

Clase II

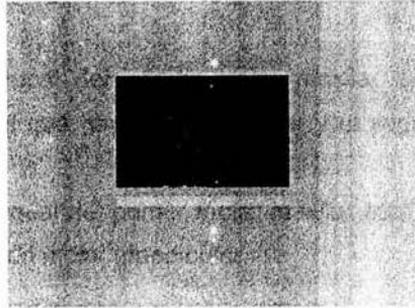
En algunos pacientes la arcada maxilar es grande o presenta un desplazamiento anterior, o bien la arcada mandibular es pequeña o tiene una situación posterior. Ello hará que el primer molar mandibular tome una posición en sentido distal a la de la relación molar de clase I, y que se describe como relación molar de clase II. (Fig. 11)

En relación a menudo se identifica por las siguientes características:

1. La cúspide mesiobucal del primer molar mandibular contacta con el área de la fosa central del primer molar maxilar.
2. La cúspide mesiobucal del primer molar mandibular está alineada sobre el surco bucal del primer molar maxilar.

3. La cúspide distolingual del primer molar maxilar ocluye en el área de la fosa central del primer molar mandibular.

Cuando se compara con la relación de clase I, cada par de contacto oclusal tiene una posición distal aproximadamente igual a la anchura mesiodistal de un premolar.



(Fig. 11)

Clase III

Un tercer tipo de relación molar corresponde a un crecimiento predominante de la mandíbula; es la denominada clase III (Fig. 12). En esta relación, el crecimiento sitúa los molares mandibulares en una posición mesial respecto a los molares maxilares, como se observa en la case I. Las características de la clase III son las siguientes:

1. La cúspide distobucal del primer molar mandibular está situada en el espacio interproximal que hay entre el segundo premolar y el primer molar maxilares.

2. La cúspide mesiobucal del primer molar maxilar está situada sobre el espacio interproximal que hay entre el primer y el segundo molar mandibulares.

3. La cúspide mesiolingual del primer molar maxilar está situada en la depresión mesial del segundo molar mandibular.

Nuevamente, cada par de contacto oclusal está en una posición inmediatamente mesial a la del par del contacto de la relación de clase I, aproximadamente con la anchura de un premolar.

La relación molar que se observa con más frecuencia es la de clase I. Aunque las situaciones descritas como clase II y clase III son muy infrecuentes, las tendencias de clase II y clase III son muy frecuentes. Una tendencia de clase II o III describe una situación que no es de clase I, pero que no es lo bastante externa como para satisfacer la descripción de una clase II o III. Los dientes anteriores y sus contactos oclusales pueden también estar afectados por estos patrones de crecimiento.

Relaciones oclusales frecuentes de los dientes anteriores

Al igual que los dientes maxilares posteriores, los anteriores normalmente presentan una posición labial respecto a los dientes anteriores mandibulares. Sin embargo, a diferencia de los posteriores, los anteriores, tanto maxilares como mandibulares, presentan una inclinación labial de entre 12 y 28 grados respecto a una línea de referencia vertical. Aunque existe una amplia variación, en la relación normal se observa un contacto de los bordes incisivos de los incisivos mandibulares con las superficies linguales de los incisivos maxilares. Estos contactos habitualmente se realizan en las fosas linguales de los incisivos maxilares, en una posición aproximadamente 4 mm en sentido gingival respecto a los bordes incisivos. En otras palabras, cuando se examina desde un plano labial, de 3 a 5 mm de los dientes anteriores mandibulares, quedan ocultos por los dientes anteriores maxilares. Dado que las coronas de los dientes anteriores mandibulares tienen una longitud aproximadamente de 9 mm, poco más de la mitad de la corona continúa siendo visible en sentido labial.

La inclinación labial de los dientes anteriores es indicativa de una función dentaria de la de los dientes posteriores. Como se ha comentado anteriormente, la principal función de los dientes posteriores es facilitar una

fragmentación eficaz de los alimentos durante la masticación, al mismo tiempo que se mantiene la dimensión vertical de la oclusión. Los dientes posteriores están alineados de tal forma que las fuerzas verticales intensas de cierre pueden aplicarse en ellos sin que se produzcan efectos adversos en los mismos dientes ni en las estructuras de soporte. La inclinación labial de los dientes anteriores maxilares y la forma en que se produce la oclusión con los dientes mandibulares no favorece la resistencia ante fuerzas oclusales intensas. Si durante el cierre mandibular se producen fuerzas intensas sobre los dientes anteriores, hay una tendencia a un desplazamiento labial de los dientes maxilares. En consecuencia, en una oclusión normal, los contactos que se llevan a cabo en los dientes anteriores en la posición de intercuspidación son mucho más leves que los de los dientes posteriores. Es frecuente la ausencia de contacto en los dientes anteriores en la posición de intercuspidación. Por tanto, la finalidad de los dientes anteriores no es el mantenimiento de la dimensión vertical de la oclusión, sino guiar a la mandíbula en los diversos movimientos laterales. Los contactos de los dientes anteriores que proporcionan esta guía de la mandíbula se denomina **guía anterior**.

La guía anterior desempeña un importante papel en la función del sistema masticatorio. Sus características las da la posición exacta y la relación de los dientes anteriores, que pueden examinarse tanto horizontal como verticalmente. La distancia horizontal en la cual sobresalen los dientes anteriores maxilares de los dientes anteriores mandibulares se denomina **sobremordida horizontal (u overjet o resalte)**; es la distancia existente entre el borde incisivo labial de incisivo maxilar y la superficie labial del incisivo mandibular en la posición de intercuspidación. La guía anterior también puede examinarse en el plano vertical, en lo que se denomina **sobremordida vertical (u overbite)**. La sobremordida vertical es la distancia existente entre los bordes incisivos de los dientes anteriores antagonistas. Como se ha indicado antes, la oclusión normal tiene una

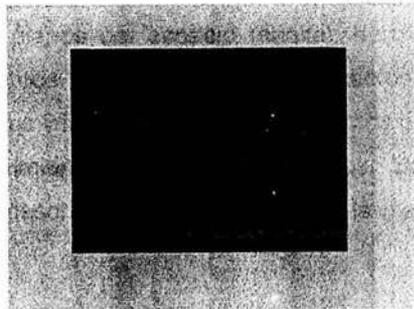
sobremordida vertical aproximadamente de 3 a 5 mm. Una característica importante de la guía anterior la da la intrincada interrelación de estos dos factores.

Otra función importante de los dientes anteriores es la de realizar las acciones iniciales de la masticación. Los dientes anteriores actúan cortando los alimentos cuando son introducidos en la cavidad oral. Tras la incisión, el alimento se transporta rápidamente a los dientes posteriores para una fragmentación más completa. Los dientes anteriores también tienen un papel importante en el habla, el soporte de los labios y la estética.

En algunas personas no existe esta relación normal de los dientes anteriores. Las variaciones pueden deberse a diferencias en los patrones del desarrollo y el crecimiento. Algunas de las relaciones se han designado con términos específicos. Cuando una persona tiene una mandíbula infradesarrollada (relación molar de clase II), los dientes anteriores mandibulares con frecuencia contactan en el tercio gingival de las superficies linguales de los dientes maxilares. Esta relación anterior se denomina **mordida profunda** (sobremordida vertical profunda). Si en una relación de clase II anterior, los incisivos centrales y los laterales maxilares tienen una inclinación labial normal, se considera que se trata de una *división 1*. Cuando los incisivos maxilares tienen una inclinación lingual, la relación anterior se denomina de clase II, *división 2*. Una mordida profunda extrema puede dar lugar a un contacto con el tejido gingival palatino respecto a los incisivos maxilares.

En otras personas con un crecimiento mandibular pronunciado, los dientes anteriores mandibulares con frecuencia tienen una posición anterior y contactan con los bordes incisivos de los dientes anteriores maxilares (relación molar de clase III). Esto se denomina **relación de borde a borde**. En casos extremos, los dientes anteriores mandibulares pueden tener una posición tan anterior que no se produzca ningún contacto en la posición de intercuspidadación (clase III).

Otra relación dentaria anterior es la que tiene en realidad una sobremordida vertical negativa. En otras palabras, con los dientes posteriores situados en una intercuspidadación máxima, los dientes anteriores opuestos no se entrecruzan, ni siquiera contactan entre sí. Esta relación se denomina **mordida abierta anterior**. En una persona con una mordida abierta anterior puede que no hay contacto de los dientes anteriores durante el movimiento mandibular.



(Fig. 12)

CONTACTOS OCLUSALES DURANTE EL MOVIMIENTO MANDIBULAR

Hasta este punto, sólo se han comentado las relaciones estáticas de los dientes posteriores y anteriores. Sin embargo, el sistema masticatorio es extraordinariamente dinámico. Las articulaciones temporomandibulares y la musculatura asociada permiten que la mandíbula se desplace en los tres planos del espacio (sagital, horizontal y frontal). Junto con estos movimientos pueden producirse contactos dentarios. Es importante conocer los tipos y localización de los contactos dentarios que se producen durante los movimientos mandibulares básicos. Se ha utilizado el término **excéntrico** para describir todo movimiento de la mandíbula que se

aparte de la posición de intercuspidadón y cause contactos dentarios. **Comentaremos tres movimientos excéntricos básicos: protrusión, laterotrusión y retrusión.**

Movimiento mandibular de protrusión

Se realiza un movimiento mandibular de protrusión cuando la mandíbula se desplaza de atrás adelante desde la posición de intercuspidadón (Fig. 13). Todo contacto de un área dentaria con un diente antagonista durante el movimiento de protrusión se considera un contacto de protrusión. En una relación oclusal normal, los contactos de protrusión predominantes se producen en los dientes anteriores, entre los bordes incisivos y labiales de los incisivos mandibulares y las áreas de la fosa lingual y los bordes incisivos maxilares. Éstas se consideran las vertientes guía de los dientes anteriores. En los dientes posteriores, el movimiento de protrusión consigue que las cúspides céntricas mandibulares (bucales) se deslicen de atrás adelante sobre las superficies oclusales de los dientes maxilares. Se realizan contactos de protrusión posteriores entre las vertientes distales de las cúspides linguales maxilares y las vertientes mesiales de las fosas y las crestas marginales antagonistas. También pueden producirse contactos de protrusión posteriores entre las vertientes mesiales de las cúspides bucales mandibulares y las vertientes distales de las fosas y las crestas marginales antagonistas.



(Fig. 13)

Movimientos mandibulares de laterotrusión

Durante un movimiento mandibular lateral, los dientes posteriores mandibulares derecho e izquierdo se desplazan sobre los dientes antagonistas en distintas direcciones (Fig.14).

Si la mandíbula se desplaza lateralmente hacia la izquierda, los dientes posteriores izquierdos mandibulares se moverán lateralmente sobre los dientes opuestos. Sin embargo, los dientes posteriores derechos mandibulares se desplazarán en sentido medial sobre los dientes opuestos. Las posibles áreas de contacto de estos dientes se encuentran en lugares diferentes y reciben, por tanto, distintos nombres. Si examinamos más detenidamente los dientes posteriores del lado izquierdo durante un movimiento lateral izquierdo, se observa que pueden darse contactos en dos áreas inclinadas. Uno de ellos se produce entre las vertientes internas de las cúspides bucales maxilares y las vertientes externas de las cúspides bucales mandibulares. El otro se da entre las vertientes externas de las cúspides linguales maxilares y las vertientes internas de las cúspides linguales mandibulares. Estos dos contactos se denominan de **laterotrusión**. Para diferenciar los contactos que se realizan entre cúspides linguales antagonistas de los que se dan entre cúspides bucales

antagonistas, se utiliza el término de contacto de **laterotrusión linguolingual** para describir los primeros. También se aplica con frecuencia el término de **contacto en el lado de trabajo o contacto de trabajo** a estos dos contactos de laterotrusión. Dado que la mayor parte de la función se lleva a cabo en el lado hacia el que se desplaza la mandíbula, el término de **contacto de trabajo** es muy apropiado.

Durante el mismo movimiento lateral izquierdo, los dientes posteriores derechos mandibulares se desplazan en una dirección medial sobre los dientes opuestos. Los posibles lugares de contacto oclusal se encuentran entre las vertientes internas de las cúspides linguales maxilares y las internas de las cúspides bucales mandibulares. Se denominan **contactos de mediotrusión**. Durante un movimiento lateral izquierdo, la mayor parte de la función se realiza en el lado izquierdo, por lo que al lado derecho se le denomina lado de no trabajo. A estos contactos de mediotrusión también se les denominan por tanto, **contactos de no trabajo**. En la literatura más antigua se utilizaba también el término de **contacto en el lado de balance o contacto de balance**.

Si la mandíbula se desplaza lateralmente hacia la derecha, los posibles lugares de contacto serán idénticos a los que se dan en el movimiento lateral izquierdo, pero a la inversa. El lado derecho ahora tiene contactos de laterotrusión y el lado izquierdo presenta contactos de mediotrusión. Estas áreas de contacto se encuentran en las mismas vertientes que en el movimiento lateral izquierdo, pero en los dientes del lado opuesto de la arcada.

Como se ha mencionado antes, los dientes anteriores desempeñan un papel de guía importante durante el movimiento mandibular lateral izquierdo o derecho. En una relación oclusal normal, los caninos maxilares y mandibulares contactan durante los movimientos laterales derecho e izquierdo y, por tanto, tienen contactos de laterotrusión. Estos se producen entre las superficies labiales y los bordes incisivos de los caninos

mandibulares y las fosas linguales y los bordes incisivos de los caninos maxilares. Al igual que a los contactos de protrusión, se les considera vertientes de guía.

En resumen, los contactos de laterotrusión (de trabajo) en los dientes posteriores se producen entre las vertientes internas de las cúspides bucales maxilares y las vertientes externas de las cúspides bucales mandibulares y entre las vertientes externas de las cúspides linguales maxilares y las vertientes internas de las cúspides linguales mandibulares. Los contactos mediotrusivos (de no trabajo) se producen entre las vertientes internas de las cúspides linguales maxilares y las vertientes internas de las cúspides bucales mandibulares.



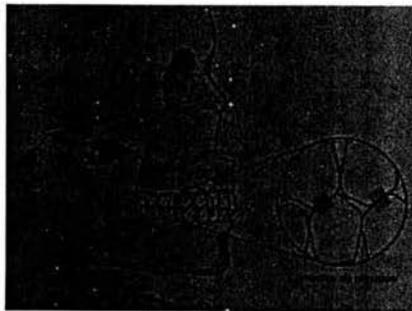
(Fig. 14)

Movimiento mandibular de retrusión

Se produce un movimiento de retrusión cuando la mandíbula se desplaza de adelante a atrás desde la posición de intercuspidación (Fig. 15). En comparación con los demás movimientos, la distancia recorrida en un movimiento de retrusión es muy pequeña (1 o 2 mm). El movimiento de retrusión está limitado por las estructuras ligamentosas que se han mencionado anteriormente. Durante un movimiento de retrusión, las

cúspides bucales mandibulares se desplazan distalmente sobre la superficie oclusal de los dientes maxilares opuestos. Las áreas de posible contacto son las vertientes dístales de las cúspides bucales mandibulares (céntricas) y las vertientes mesiales de las fosas y las crestas marginales antagonistas. En la arcada maxilar, los contactos de retrusión se producen entre las vertientes mesiales de las fosas centrales y las crestas marginales antagonistas. Los contactos de retrusión se dan en las vertientes inversas de los contactos de protrusión, puesto que el movimiento es exactamente el contrario.

Cuando se realiza una oclusión de dos dientes posteriores antagonistas de una forma normal (contacto de las cúspides linguales maxilares con las fosas centrales antagonistas y de las cúspides bucales mandibulares con las fosas centrales antagonistas), las posibles áreas de contacto durante cualquier movimiento mandibular excéntrico se encuentran en una zona predecible de la superficie oclusal del diente. Toda vertiente de una cúspide céntrica puede tener un contacto excéntrico con el diente antagonista. La vertiente interna de la cúspide no céntrica también puede contactar con un diente antagonista durante un movimiento excéntrico específico.



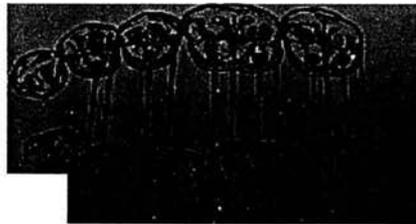
(Fig. 15)

CASO CLINICO APLICADO EN LA CLÍNICA DE ADMISIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA EN EL PERIODO ENERO-MARZO 2004

Después de llenar la ficha clínica la cual se hizo una comparación de los contactos oclusales ideales con un formato o plantilla predeterminada obtenidos mediante la observación de pacientes que presentaban las características idóneas como la dentición completa sin tratamientos de ortodoncia y sin prótesis. Los materiales utilizados fueron papel de articular, pinzas de curación espejos intraorales ,cámara digital, bicolor, sillón dental, abatelenguas, retractor de carrillos. El total de pacientes revisados fue de 100 personas las cuales 78 fueron mujeres y 22 hombres.

1. Datos de dentición completa. La mayoría de los pacientes revisados que presentaron que presentaron dentición completa fueron mujeres en la mayoría de pacientes hombres faltaban piezas ya fuera por perdida ocasionada por caries o golpes recibidos.

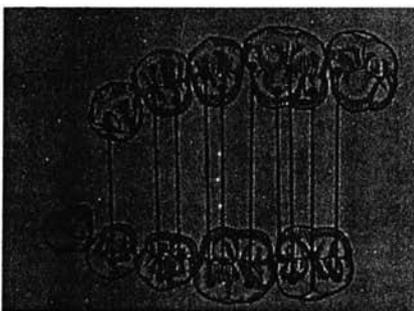
2. Datos de contactos marcados por Okeson según la clase de Angle I,II,III (fig. 16,17,18)Las cuales marca en la clase I 48 contactos, clase II 44contactos, clase III 20 contactos en su totalidad.



(Fig. 16)



(Fig. 17)

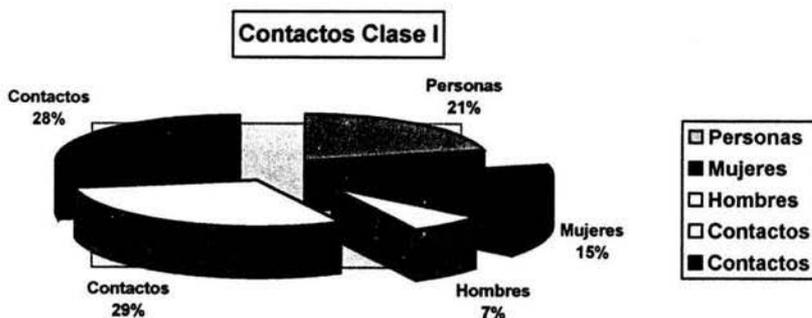


(Fig. 18)

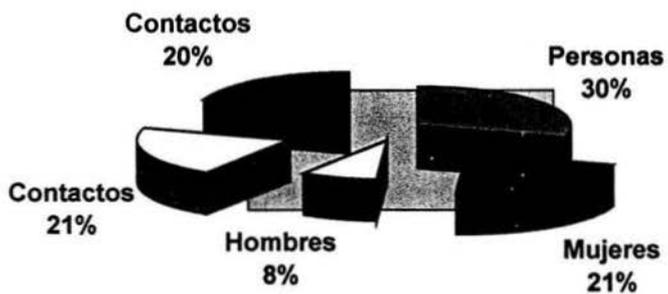
REPORTE

Clase I	32 personas	22 mujeres	10 hombres	45 a 42 contactos
Clase II	58 personas	42 mujeres	16 hombres	41 a 39 contactos
Clase III	10 personas	6 mujeres	4 hombres	17 a 15 contactos

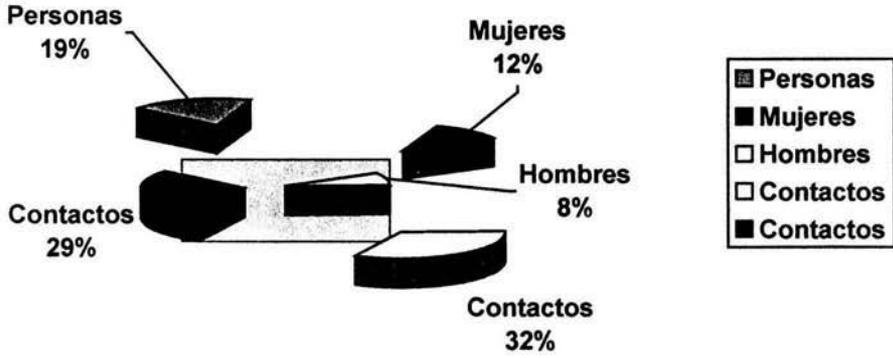
Esto se registro con variantes de edad ya que se encontró que la mayoría de los pacientes tenían que presentaban la dentición completa oscilaban entre los 18 y 35 años en un reflejo del 68% el resto era mayor de 35 que es el 34%



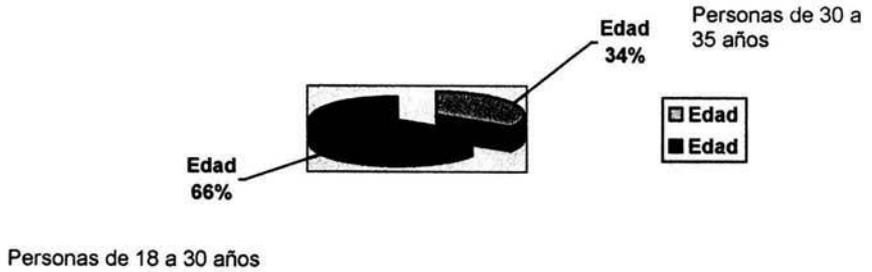
Contactos Clase II

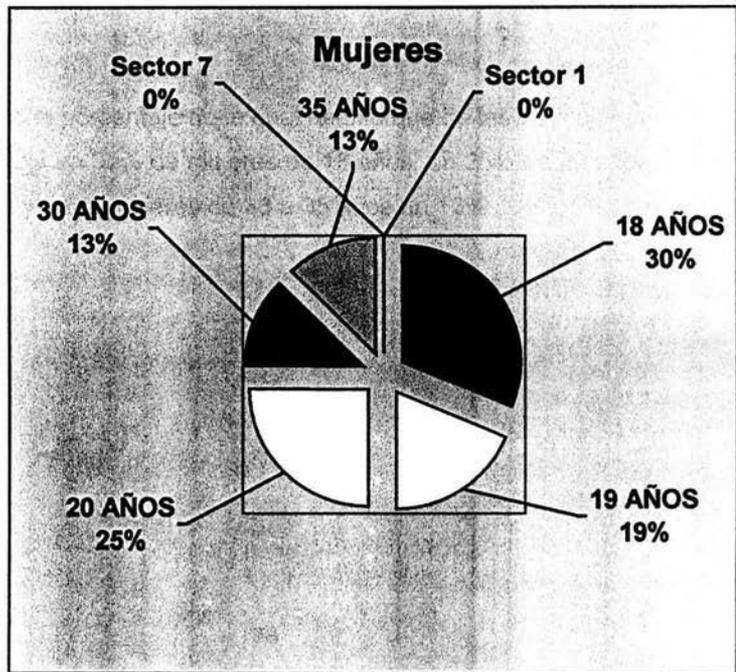


Contactos Clase III

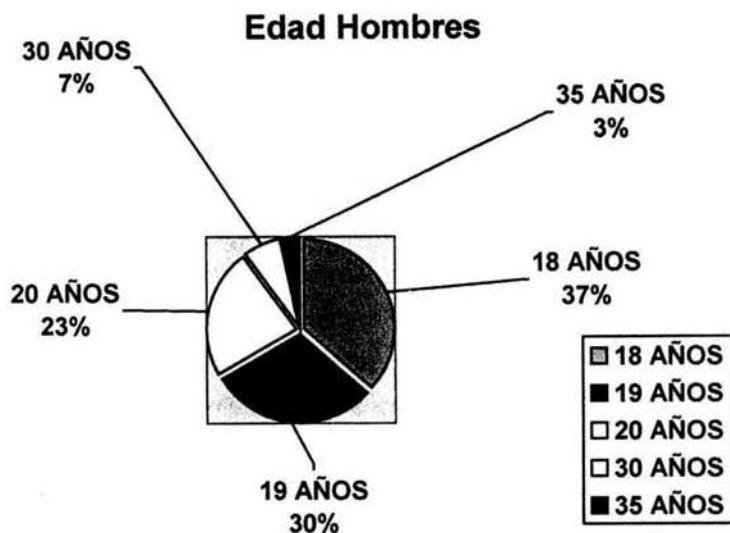


Servicio De Revision Dental





Se realizó el porcentaje de la cual resultado que de las 78 mujeres encuestadas arroja un 30% de mujeres de 18 años, un 25% de 20 años, un 19% de 19 años y entre mujeres de 30 a 35 años un 13%.



En el caso de los hombres arrojó un 37% de 18 años, 30% de 19 años, 23% de 20 años, 7% de 30 años y 3% de 35 años.

CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes revisados no presentaban los contactos establecidos en el esquema de Okeson lo cual significa que la mayoría se adapta ya sea por traumatología o variantes anatómicas de la constitución de las personas, la morfología de los dientes es un factor importante así como las patologías que pueden presentar. En conclusión varios factores pueden afectar la oclusión de los pacientes y por lo tanto no presentar los contactos ideales pero el sistema se adapta.

El total de pacientes revisados fue de 100 personas las cuales 78 fueron mujeres y 22 hombres en la cual se presentaron más clase II.

Datos de dentición completa. La mayoría de los pacientes revisados que presentaron que presentaron dentición completa fueron mujeres en la mayoría de pacientes hombres faltaban piezas ya fuera por perdida ocasionada por caries o golpes recibidos.

Es importante resaltar que los contactos que marca OKESON como ideales no se presentan en la mayoría de las personas revisadas y que ocasionalmente algunas llegan a tener traumas oclusales por lo cual se modifico la oclusión.

FICHA CLINICA

No. DE HISTORIA.

FECHA: _____

APELLIDOS: _____

NOMBRE(S): _____

DIRECCION: _____

HACE CUANTO TIEMPO TIENE HABITANDO EN ESTE LUGAR:

TELEFONO: _____

DIRECCION DE TRABAJO _____

TELEFONO: _____

EDAD: _____

OCUPACION: _____

MOTIVO DE LA

CONSULTA _____ Edo. CIVIL _____

ANTECEDENTES _____

PRESENTA ALGUNA DIFICULTAD

AL ABRIR ()

AL BOSTEZAR ()

CERRAR ()

MORDER COSAS DURAS ()

MASTICAR HABLAR ()

SE LE HA QUEDADO LA MANDIBULA TRABADA ,

FIJA O SALIDA. () SI () NO

() PROVOCADO () FRECUENTEMENTE () ESPORADICAMENTE

INCAPACIDAD PARA ABRIR LA BOCA

SI () NO () FRECUENTEMENTE () ESPORÁDICAMENTE ()

INCAPACIDAD PARCIAL PARA ABRIR LA BOCA () SI NO ()

FRECUENTEMENTE () ESPORÁDICAMENTE ()

SIENTE QUE SE LE DESVIA, LA MANDIBULA EN QUE MOMENTO:

() SI () NO

APERTURA: a) TEMPRANA ()

b) TARDIA ()

CIERRE: a) TEMPRANA ()

b) TARDIA ()

PERCIBE RUIDOS EN LAS ARTICULACIONES MANDIBULARES () SI

() CHASQUIDO () CREPITACION

¿ DONDE? () IZQ. () DER.

() AMBAS

PRESENTA DOLOR EN ALGUNA DE SUS ARTICULACIONES TEMPOROMANDIBULARES

SI NO IZQUIERDA DERECHA

ANALISIS DE MALOCLUSION

DESVIACION DE LA LINEA MEDIA

Mm	DERECHA	IZQUIERDA	ADELANTE	ATRAS	APERTURA	CIERRE	AMBAS
1-5							
5-10							
10-15							
15-20							
20-25							

APERTURA NORMAL: _____ mm

APERTURA MAXIMA: _____ mm

FUNCION DE GRUPO SI NO
 TOTAL IZQ DER PARCIAL IZQ DER

PROTECCION CANINA

SI NO IZQ DER

CONTACTOS EN EL LADO DE BALANCE

SI NO IZQ DER

TRASLAPE HORIZONTAL SI NO() _____ mm

TRASLAPE VERTICAL SI NO() _____ mm

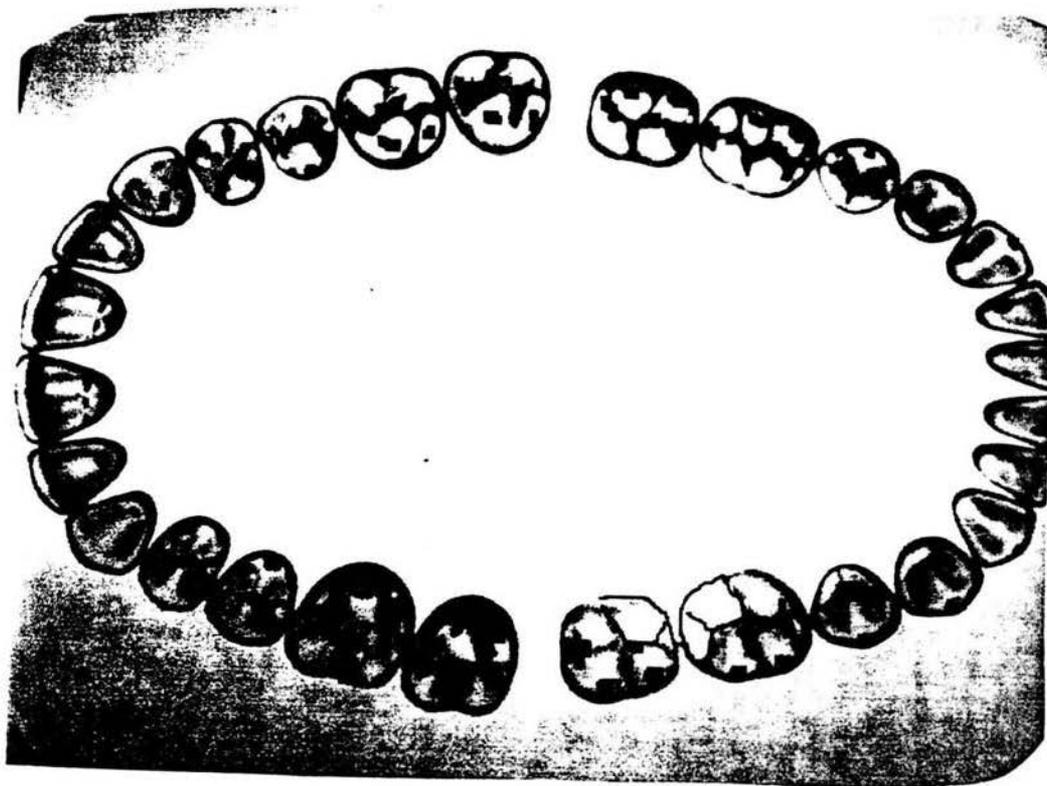
MORDIDA () SI ()NO
ABIERTA ANTERIOR () SI ()NO
MORDIDA ABIERTA POSTERIOR ()SI ()NO

UNILATERAL () SI ()NO
BILATERAL. () SI ()NO

MORDIDA CRUZADA ANTERIOR () SI ()NO
MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL () SI ()NO
MORDIDA CRUZADA POSTERIOR BILATERAL () SI ()NO

PATOLOGÍAS () SI ()NO
SIINDROMES () SI ()NO
HABITOS BUCALES () SI ()NO

TRAUMATOLOGIA () SI ()NO
CAUSA _____.



PERMANENCIA DE 3os MOLARES SI NO
 SUPERIORES SI NO
 INFERIORES SI NO

TRATAMIENTO ORTODONTICOS PREVIOS

SI NO
 SE ENCUENTRA EN Tx
 SI NO Nota. _____

TRATAMIENTO PROTESICO PREVIO SI NO

NUMERO DE PILARES _____

NUMERO DE PONTICOS _____

Tx PROTESICO FIJO SI NO

Tx PROTESICO REMO VIBLE SI NO

OTRO. _____

EXAMEN DENTAL

EN EL ESQUEMA SIGUIENTE ANOTE LA CLAVE DEL DIAGNOSTICO HECHO, SOBRE LA PIEZA AFECTADA.

1.- AMALGAMA. (A)

2.- RESINA. (R)

3.- INCRUSTACIONES. (IN)

4.- CORONAS. (CO)

35

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

CLASIFICACION DE ANGLE

CLASE I.-

CLASE II. -

CLASE III.-

BIBLIOGRAFIA.

1. FORCEN BAEZ A, RUIZ NAVAS MT, ROYO VILLANOVA ML
Interrelación entre máxima intercuspidadación y eje de giro posterior. Resultados en nuestros alumnos de Odontología. Revista Europea de Odonto- Estomatología 1998; 6(x) 353- 356.
2. FORCEN BAEZ A. Métodos de determinación del ángulo de Bennett. Estudio experimental. Tesis doctoral. Murcia: Escuela de Estomatología.
3. GONZALES SEQUEROS O, ROYO-VILLANOVA ML. Nuevos aspectos en la fisiología de la oclusión dentaria (I) Revista Europea de Odonto- Estomatología 1990;3 (II) 181-186.
4. GONZALES SEQUEROS O, ROYO VILLANOVA ML. Nuevos aspectos en le fisiología de la oclusión dentaria (II) Revista Europea de Odonto-Estomatología 1990; 4 (II) 262-270.
5. ROYO-VILLANOVA ML RUIZ NAVAS MT FORCEN BAEZ A.
Patología de la oclusión. Revista Europea de Odonto- Estomatología 1998; 5(x)285-294.
6. GONZALEZ SEQUERSON O, ROYO VILLANOVA ML
Nuevos aspectos de la fisiología de la oclusión dentaria.II Biomecánica de la articulación témporomandibular. Revista Europea de Odonto - Estomatología. 1990; tomo II (4): 261-270.
7. RUIZ NAVAS MT, ROYO -VILLANOVA PEREZ ML, FORCEN BÁEZ A. Patología de la oclusión. Revista Europea de Odonto- Estomatología. 1998; tomo x (5) 285-294.
8. ASH MM RAMFJORD S. Oclusión 4ª Ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 1996.

9. PETER E. DAWSON, D.D.S. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales 2ª Ed Barcelona España Salvat Editores. 1991
10. JEFFRY P. OKESON, DMD. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares 4ª Ed España HARCOUST BRACE 1999.
11. FARRERAS P, ROZMAN C. Medicina Interna 12ª Ed Barcelona Ediciones Doyma, S.A., 1995; 985.
12. GUILLEN P. Traumatismos articulares. En Balibrea Cantero JL. Tratado de cirugía. Barcelona: ediciones Toray, S.A., 1989 3:125.