



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA IBEROAMERICANA
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CLAVE DE INCORPORACIÓN: 8901-22

LICENCIATURA EN CIRUJANO DENTISTA

TÍTULO DE TESIS

FACTORES ALTERABLES DE LA OCLUSIÓN EN PROTESIS FIJA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

IVETT GARCÍA VILLAVICENCIO

DIRECTOR DE TESIS: C.D.E.P.M EDGAR RUBÉN ORTIZ VILCHIS

XALATLACO ESTADO DE MÉXICO SEPTIEMBRE 2019



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.

INDICE

CAPITULO I. ANATOMIA DENTAL.....	11
1.1 Dentición.....	12
1.2 Clasificación de la dentadura.....	12
1.3 Dientes anteriores.....	12
1.4 Dientes posteriores.....	13
1.5 Características generales.....	14
1.6 Caras del diente.....	15
1.7 Cúspides.....	16
1.8 Eminencias de los dientes.....	17
1.9 Cuello.....	18
1.10 Línea gingival y borde de la encía.....	18
1.11 Línea cervical.....	18
1.12 Raíz.....	18
CAPITULO II. APARATO ESTOMATOGNATICO.....	19
2.1 Componentes esqueléticos	20
2.2 El maxilar.....	20
2.3 La mandíbula	21
2.4 Hueso temporal.....	23
2.5 Músculos de la masticación.....	24
2.6 Músculo masetero.....	25
2.7 Músculo temporal.....	27
2.8 Músculo pterigoideo interno o medio.....	29
2.9 Músculo pterigoideo externo o lateral.....	30
2.10 Músculos no masticatorios.....	33
2.11 Actividad funcional de la musculatura supra hioidea.....	35
2.12 Orbicular de los labios.....	36

2.13 Funciones principales del sistema masticatorio.....	37
2.14 Masticación.....	38
2.15 Deglución.....	40
CAPITULO III. ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR.....	43
3.1 Conceptos.....	43
3.2 Componentes.....	44
3.3 Inervación de la Articulación temporomandibular.....	49
3.4 Vascularización de la Articulación temporomandibular.....	50
3.5 Ligamentos.....	51
3.6 Biomecánica de la ATM.....	55
3.7 Eje terminal de bisagra.....	60
3.8 Movimientos condilares.....	64
3.9 Regulación neuromuscular.....	65
CAPITULO IV. OCLUSION DENTAL.....	66
4.1 Conceptos.....	66
4.2 Oclusión ideal.....	68
4.3 Oclusión normal vs patológica.....	69
4.4 Oclusión fisiológica.....	70
4.5 Oclusión no fisiológica.....	71
4.6 Oclusión céntrica.....	72
4.7 Relación céntrica.....	72
4.8 Máxima intercuspidadación.....	72
4.9 Espacio fisiológico de descanso.....	72
4.10 Criterios de la oclusión funcional óptima.....	72
4.11 Relaciones estáticas de la oclusión.....	75
4.12 Relación cúspide fosa.....	77

4.13 Coincidencia entre posición intercuspal y posición miocéntrica...	77
4.14 Axialidad de las fuerzas oclusales en posición intercuspal.....	80
4.15 Posición intercuspal armónica con relación céntrica fisiológica...	80
4.16 Interferencias oclusales.....	83
4.17 Organización de la oclusión	84
4.18 Oclusión balanceada bilateralmente.....	84
4.19 Oclusión balanceada unilateralmente.....	85
4.20 Oclusión mutuamente protegida.....	86
4.21 Guía anterior.....	87
4.22 Guía canina.....	87
4.23 Función en grupo.....	88
4.24 Factores de armonía oclusal.....	88
4.25 Articuladores.....	89
4.26 Articulador Arcón y No Arcón.....	92

CAPITULO V. PROTESIS DENTAL93

5.1 Conceptos.....	93
5.2 Prótesis dental fija.....	95
5.3 Materiales en prótesis dental fija.....	96
5.4 Componentes de la prótesis fija.....	98
5.5 Oclusión en odontología restauradora.....	98
5.6 Fundamentos en el tallado y diseño del componente biológico.....	99
5.7 Preservación del tejido dentario.....	99
5.8 Retención y resistencia.....	100
5.9 Solidez estructural.....	102
5.10 Perfección de márgenes.....	102
5.11 Preservación del periodonto.....	102
5.12 Principios de la preparación dentaria.....	103

5.13 Forma o diseño de la línea de terminación.....	111
5.14 Irregularidades oclusales.....	113
5.15 Terminaciones de los ángulos.....	114
CAPITULO VI. FACTORES ALTERABLES DE LA OCLUSION.....	115
6.1 Dimensión vertical.....	118
6.2 Over bite.....	124
6.3 Over jet.....	124
6.4 Curva de Spee.....	125
6.5 Morfología oclusal.....	130
6.6 Curva de Wilson.....	131
6.7 Ajuste oclusal.....	133
Conclusiones.....	135
Bibliografía.....	137

CAPITULO I

ANATOMIA DENTAL

El conocimiento de la anatomía dental juega un papel muy importante, ya que es la ciencia que estudia los dientes del hombre, su función, forma exterior e interior, posición, dimensiones, relaciones, desarrollo y el movimiento de erupción, lo que hace a esta ciencia fundamental en la odontología, que es la rama de la medicina en posibilidad de restablecer íntegramente la salud bucal de los pacientes. En este sistema masticatorio existe una armonía en los dientes que lo forman al coincidir todas las eminencias con los surcos y depresiones al verificarse la oclusión, esto es, el contacto de las arcadas al cerrar; esta armonía se rompe cuando las estructuras del diente son dañadas, o hay pérdida de uno o varios dientes o la totalidad de éstos, es indispensable su reposición ya sea con una prótesis parcial o total, fija o removible, además de poder tratarlos internamente para restablecer la función masticatoria, por eso es necesario conocer la forma, posición, función y relaciones mediatas o inmediatas de todos y cada uno de los dientes para poder hacer la rehabilitación correcta requerida para cada caso. Los dientes son muy importantes, realizan múltiples funciones en el organismo, protegen la cavidad oral, realizan la masticación de los alimentos colaborando con el aparato digestivo para digerir la comida, son necesarios para el habla, la fonética y para que el aspecto estético de la cara sea favorable.

Cada diente está considerado como la unidad anatómica de la dentadura; son órganos con una estructura histológica más dura que los huesos.

Los dientes están colocados en orden constante en unidades pares derechos e izquierdos, alineados e insertados en el hueso alveolar de la arcada superior o maxilar superior y maxilar inferior o mandíbula formando la dentadura junto con otros órganos dentro de la cavidad bucal.

La forma de cada uno de los dientes depende directamente de la función que desempeñan, así como de la posición que tenga en las arcadas. Los dientes anteriores sirven para cortar, dividen el bocado para que en el proceso de masticación sea triturado por los dientes posteriores o molares, cuya estructura anatómica y colocación

en el arco son apropiadas para lograrlo. Según su morfología, se pueden agrupar en cuatro tipos: incisivos, caninos, premolares y molares.

Estudios antropológicos han demostrado que los dientes anteriores armonizan con la forma de la cara y las estructuras faciales, determinando su contorno y tamaño, así como la forma de los arcos dentarios relacionados con las bases óseas de los maxilares. El tamaño de los dientes generalmente está en relación con el ancho y largo de la cara. Para el aprendizaje de la anatomía dental se utilizan dientes que satisfagan todos los criterios anatómicos de lo que sería un diente perfecto, a esos dientes se les llamará dientes tipo, que son aquellos que reúnen en promedio todas las cualidades y características de forma, tamaño, posición y función. Partiendo de este punto, se podrán reconocer las diferentes fisonomías, malformaciones genéticas o deformaciones que por rotura, caries o desgaste puedan presentarse, así como el cambio de forma o la constante de ella cuando un diente se encuentra en maloclusión.

1.1 Dentición

Dentición es la acumulación de circunstancias que concurren para la formación, crecimiento y desarrollo de los dientes, hasta su erupción, a fin de formar la dentadura. Existen dos denticiones:

- La dentadura infantil o primera dentición, que consta de 20 dientes.
- La dentadura del adulto o segunda dentición, formada por 32 dientes.

1.2 Clasificación de la dentadura

La dentadura está formada por dos grupos de dientes, anteriores y posteriores, los cuales están divididos cada uno en dos subgrupos; el grupo de los dientes anteriores consta de incisivos y caninos; el grupo de los dientes posteriores está formado por premolares y molares.

1.3 Dientes anteriores

Por la morfología de su corona se clasifican en:

Incisivos: situados en la parte más anterior de los arcos, tienen forma de pala o cuña, con un borde cortante, forman el primer grupo de dientes anteriores; están constituidos

por ocho dientes, cuatro incisivos en el maxilar superior y cuatro mandibulares, los dos centrales son mayores que los laterales, son dientes con una sola raíz; tienen una función estética y fonética de 90%, y masticatoria de 10%, su función es cortar los alimentos durante la masticación.

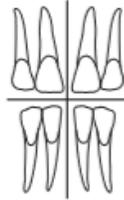


Ilustración 1 Dientes anteriores

Caninos: forman el segundo grupo de dientes anteriores; hay uno en cada cuadrante; son dientes fuertes y poderosos, suelen ser los dientes más largos, son unirradiculares, cuya corona tiene la forma de cúspide.



Ilustración 2 Caninos

1.4 Dientes posteriores

Premolares: son el primer grupo de los dientes posteriores; están formados por ocho dientes, dos en cada cuadrante; son unirradiculares o multirradiculares, con cara oclusal en su corona, presentan 2 o 3 cúspides por lo que se les denomina bicúspideos o tricúspideos, incrementando la superficie masticatoria; son exclusivos de la dentadura del adulto; su función estética es de 40% y masticatoria de 60% .Su principal función es iniciar la trituración de los alimentos.

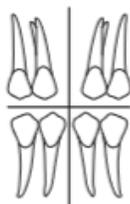


Ilustración 3 Premolares

Molares: son el segundo grupo de los dientes posteriores, formado por 12 dientes, tres en cada cuadrante; son multirradiculares, con cara oclusal en la corona con 3, 4 o más cúspides, son los que tienen la superficie masticatoria más amplia, su función estética es de 10% y masticatoria de 90%, actúan desmenuzando los alimentos en partículas suficientemente pequeñas para ser deglutidas.

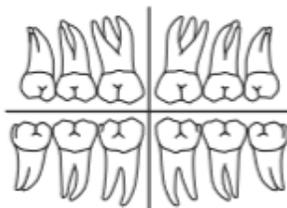


Ilustración 4 Molares

1.5 Características generales de los dientes

A un diente se le puede estudiar dentro y fuera de la boca, lo mismo que la corona, denominándola **corona anatómica** como la parte del diente formada en su interior por dentina, cubierta por esmalte; su límite es el cuello anatómico que nunca cambia de posición, pero puede cambiar de forma lo mismo que la corona puede sufrir cambios de forma y tamaño por factores exógenos o endógenos. Cuando el diente se encuentra dentro de la boca ejerciendo su función masticatoria se le denomina **corona funcional o clínica**, ésta puede diferir en tamaño de la anatómica, ya que su longitud depende del lugar donde se encuentre la inserción del ligamento periodontal.

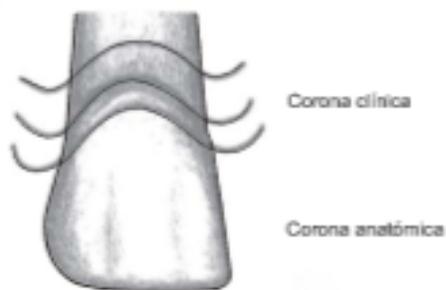


Ilustración 5 Corona dental

1.6 Caras del diente

Los dientes tienen cuatro caras paralelas a un eje longitudinal imaginario que pasa por el centro del diente; a esas cuatro caras se les denomina caras axiales por estar paralelas al eje longitudinal; de esas cuatro caras dos hacen contacto con los dientes vecinos y se les llama proximales, una es llamada mesial, por estar más cerca de la línea media y la opuesta es la distal por estar más distante; a las otras dos caras axiales se les llama caras libres, una se denomina labial por estar en contacto con la mucosa interna de los labios y se usa para los dientes anteriores, en los dientes posteriores se denomina vestibular por estar en contacto con el vestíbulo; la cara opuesta a ésta es la lingual, que se usa en dientes superiores e inferiores o palatina sólo para los dientes superiores. La forma geométrica de las caras axiales de los dientes puede ser cuadrilátera, trapezoidal, pentagonal, romboidal, circular, ovoidea, triangular. Todas las superficies axiales de los dientes son cóncavas o convexas, acentuándose en algunas caras las concavidades o convexidades. Las otras dos caras del diente son perpendiculares al eje longitudinal, en los dientes anteriores se denomina incisal, ya que es la superficie del diente que incide o corta, y oclusal para los dientes posteriores, por ser una superficie que ocluye y tritura los alimentos, la otra cara del diente es la apical por estar en el ápice o punta de la raíz, existe otra cara llamada virtual o plano cervical que corresponde al cuello del diente. El borde incisal es una superficie roma que con el desgaste forma un bisel ligeramente plano, las caras

oclusales de los premolares toman forma pentagonal, ovoide, circular; las caras oclusales de los molares toman forma romboidal, cuadrilátera, trapezoidal, circular.

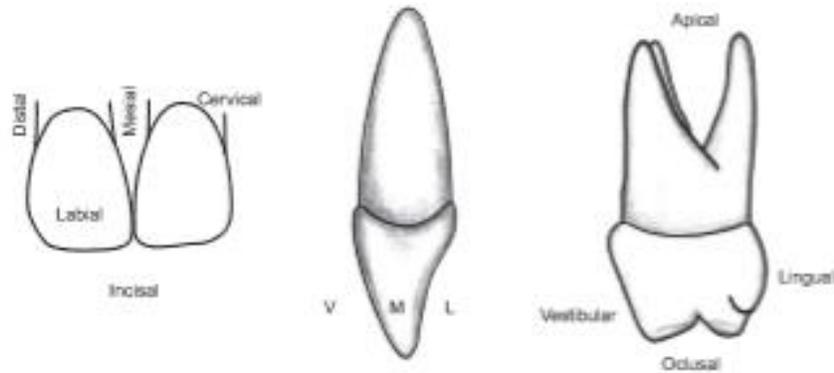
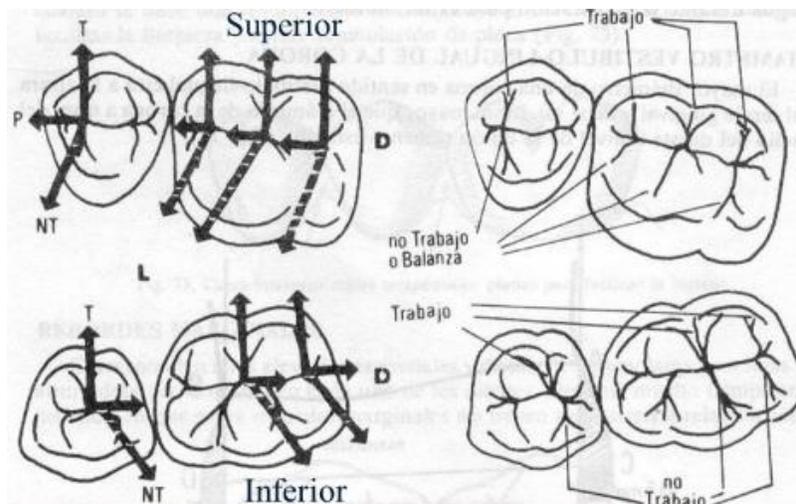


Ilustración 6 Caras dentales

1.7 Cúspides balance y trabajo

En los molares superiores las cúspides de balance son las cúspides palatinas y las cúspides vestibulares son las de trabajo.

En los molares inferiores las cúspides de balance son las cúspides vestibulares y las cúspides de trabajo son las linguales.



1.8 Eminencias de los dientes

Los lóbulos de crecimiento se encuentran más desarrollados hacia las caras oclusales de los premolares y molares, forman eminencias de diferente forma y tamaño. Entre las eminencias de la cara oclusal se encuentran: cúspides, tubérculos y crestas.

1. Cúspide piramidal de base cuadrangular: formada por cuatro planos inclinados o vertientes de las cuales dos son lisas y dos son armadas, forman las cúspides vestibulares de molares y premolares.

2. Cúspide piramidal de base triangular: formada por tres planos inclinados o vertientes, por lo general, dos son vertientes lisas y una vertiente armada, forman las cúspides linguales o palatinas de molares y premolares.

3. Cúspide conoide: tiene su base circular, se encuentran formando cúspides linguales o palatinas de premolares y molares.

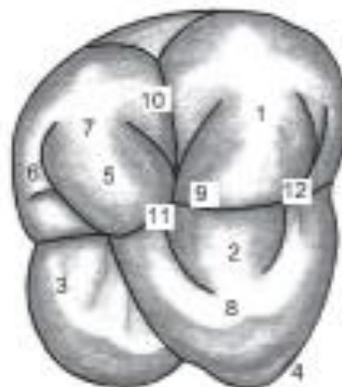
4. Tubérculos: son eminencias redondeadas que forman el cíngulo de dientes anteriores y algunas veces son estructuras inconstantes en los molares.

5. Cresta: eminencia alargada caracterizada por tener más espesor de esmalte, se encuentra en las caras oclusales de premolares y molares.

6. Cresta marginal: son eminencias de forma alargada que unen cúspides y refuerzan la estructura oclusal de los dientes, también limitan la fosa lingual de los dientes anteriores, están formados por dos vertientes, la interna contribuye a formar parte de una fosa o foseta, y la externa forma parte del surco interdentario.

7. Arista: formada por la unión de dos vertientes o superficies, también llamada perfil o ángulo línea.

8. Cima o vértice: parte más alta de una cúspide.



1.9 Cuello

Es el límite exacto entre la corona y la raíz de un diente, se le considera cuello anatómico, se encuentra señalando la terminación del esmalte y es constante; el cuello clínico es inconstante, está señalado por el aparato de inserción que le da soporte y fijación al diente. El cuello anatómico varía su forma de acuerdo con el número de raíces; cuando el diente es unirradicular, el cuello es generalmente de forma ovoide más angosto mesiodistalmente, si el diente es multirradicular, el cuello es de mayores dimensiones, generalmente es de forma trapezoidal o cuadrilátera.

1.10 Línea gingival y borde libre de la encía

El contorno que ocasiona el borde de la encía libre es llamada línea o contorno gingival, por debajo de ésta se encuentra el surco gingival, que no debe ser mayor de 1 a 2 mm de profundidad, limitado por la inserción epitelial que señala la corona y cuello clínico; el contorno gingival debe de hacer curvaturas uniformes constantes y agradables a la vista.

1.11 Línea cervical

La línea o contorno cervical es el límite donde termina el esmalte, coincide con la corona y cuello anatómico, es una línea curvada o festoneada, en las caras libres provoca una curva en forma de arco y en las caras proximales ocasiona una escotadura a expensas de la corona, este festoneo es más exagerado en los dientes anteriores.

1.12 Raíz

La raíz anatómica es la parte del diente que está formada por dentina en su interior y cubierta por cemento en el exterior; la raíz clínica forma parte del aparato de inserción, manteniendo al diente dentro del alveolo.

(Garza, 2009)

CAPITULO II

APARATO ESTOMATOGNATICO

El aparato estomatognático está compuesto por diversas estructuras anatómicas, cada una con una diferencia en su función pero, todas ellas como partes integrantes de un todo. Este sistema funcional se compone de dientes, sus estructuras de soporte, hueso maxilar y mandibular, articulación temporomandibular con su correspondiente musculatura, ligamentos, labios, lengua, carrillos y sistema neuromuscular y vascular.

El sistema estomatognático es la unidad funcional del organismo que fundamentalmente se encarga de la masticación, el habla y la deglución. Sus componentes también desempeñan un papel importante en el sentido del gusto y en la respiración. El sistema está formado por huesos, articulaciones, ligamentos, dientes y músculos. Además existe un intrincado sistema de control neurológico que regula y coordina todos estos componentes estructurales. **(Jose Dos Santos, 1992)**

El sistema masticatorio es una unidad compleja y muy sofisticada. Para estudiar la oclusión es necesario un amplio conocimiento de su anatomía funcional y biomecánica.

Además esta unidad masticatoria ha de ser considerada parte integrante del cuerpo ya que está vinculada con otras estructuras del organismo. La interacción de varios elementos que participan activamente en la función masticatoria es regulada por el sistema nervioso central y periférico. **(Mario Sergio Duarte, 2007)**

El equilibrio fisiológico permite mantener la salud del sistema estomatognático durante toda la vida, sin olvidar que este aparato es parte del organismo y puede ser afectado por lesiones bucales.

Resulta imposible hablar de masticación sin revisar la anatomía y la fisiología de los músculos masticatorios y las articulaciones temporomandibulares, del sistema neuromuscular y de los mecanismos de la oclusión. **(OKESON, 2013)**

2.1 Componentes esqueléticos

Hay tres componentes esqueléticos principales que forman el sistema masticatorio: el maxilar, la mandíbula y el hueso temporal. Los maxilares soportan los dientes y el hueso temporal soporta la mandíbula a través de su articulación con el cráneo.

(Henry Rouviere, 2011)

2.2 El maxilar

Durante el desarrollo hay dos huesos maxilares que se fusionan en la sutura palatina media y constituyen la mayor parte del esqueleto facial superior. El borde del maxilar se extiende hacia arriba para formar el suelo de la cavidad nasal, así como el de las orbitas. En la parte inferior, los huesos maxilares forman el paladar y las crestas alveolares, que sostienen los dientes. Dado que los huesos maxilares están fusionados de manera compleja con los componentes óseos que circundan el cráneo, se considera a los dientes maxilares una parte fija del cráneo y constituyen por tanto, el componente estacionario del sistema masticatorio. **(Henry Rouviere, 2011)**



Ilustración 7 Ubicación del hueso maxilar

2.3 La mandíbula

Es un hueso en forma de U que sostiene los dientes inferiores y constituye el esqueleto facial inferior. No dispone de fijaciones óseas al cráneo. Esta suspendida y unida al maxilar mediante músculos, ligamentos y otros tejidos blandos que le proporcionan la movilidad necesaria para su función con el maxilar.

La parte superior de la mandíbula consta del espacio alveolar y los dientes. El cuerpo de la mandíbula se extiende en dirección posteroinferior para formar el ángulo mandibular y en dirección posterosuperior para formar la rama ascendente. Esta se encuentra formada por la lámina vertical del hueso que se extiende hacia arriba en forma de dos apófisis.

El borde inferior grueso o base de la mandíbula a cada lado de la sínfisis representa la fosita digástrica en la que se inserta el vientre anterior del musculo del mismo nombre, debajo de las ramas, este borde es más delgado donde forma el ángulo del maxilar con el borde inferior de la rama.

La cara interna del cuerpo al igual que la externa muestra una diagonal, la línea oblicua interna o milohioidea visible debajo de los molares, pero borrada hacia la porción media del borde inferior donde el musculo milohioideo se une al lado opuesto por arriba de la fosita digástrica. Por insertarse en la línea oblicua de ambos lados, los milohioideos forman un diafragma muscular para el piso de boca, por arriba de esta línea una zona amplia de mucosa bucal queda adosada al hueso. A ambos lados de la sínfisis, inmediatamente por arriba de la línea oblicua, se observan la apófisis geni superiores o inferiores donde se inserta el geniogloso y el geniohioideo, respectivamente, a menudo las cuatro apófisis se fusionan y forman una eminencia mentoniana. Inmediatamente por fuera de la sínfisis se aprecia la fosita sublingual donde se aloja la glándula del mismo nombre, debajo de la línea milohioidea se observa la fosita submaxilar que se extiende hacia la rama del maxilar y aloja la glándula salival del mismo nombre.

Las relaciones en la zona del ultimo molar son importantes para percatarse de la continuidad de la pared muscular entre la boca y la faringe. El ligamento pterigomaxilar

desciende desde el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides y alcanza el borde superior del cuerpo, detrás del último molar; el buccinador nace de la porción anterior de este ligamento y el constrictor superior de la faringe se origina en su borde posterior.

El buccinador se inserta en la cara externa del maxilar superior y del inferior del lado de los molares y se dirige hacia adelante, el constrictor nace en el extremo posterior de la línea milohioidea, en la mucosa bucal y los músculos adyacentes de la lengua y se dirige hacia atrás formando la pared faríngea. El nervio lingual adosado a la cara interna de la rama del maxilar por arriba y detrás del tercer molar, se dirige hacia arriba y dentro en el extremo posterior de la línea milohioidea y alcanza la cara lateral de la lengua.

La anterior es la coronoides y la posterior el cóndilo, el cóndilo es la porción de la mandíbula que se articula con el cráneo, alrededor de la cual se produce el movimiento visto desde la parte superior, tiene una proyección medial y otra lateral que se denominan polos. El polo medial es en general más prominente que el lateral. Desde arriba, una línea que pase por el centro de los polos del cóndilo es de 18 a 23 mm y la anchura posterior tiene entre 8 y 10 mm.

La superficie de la articulación real del cóndilo se extiende hacia adelante y hacia atrás hasta la cara superior de este. La superficie de la articulación posterior es más grande que la de la anterior. La superficie de la articulación del cóndilo es muy convexa en sentido anteroposterior y solo presenta una leve convexidad en sentido medio lateral.
(Lugo, 2004)

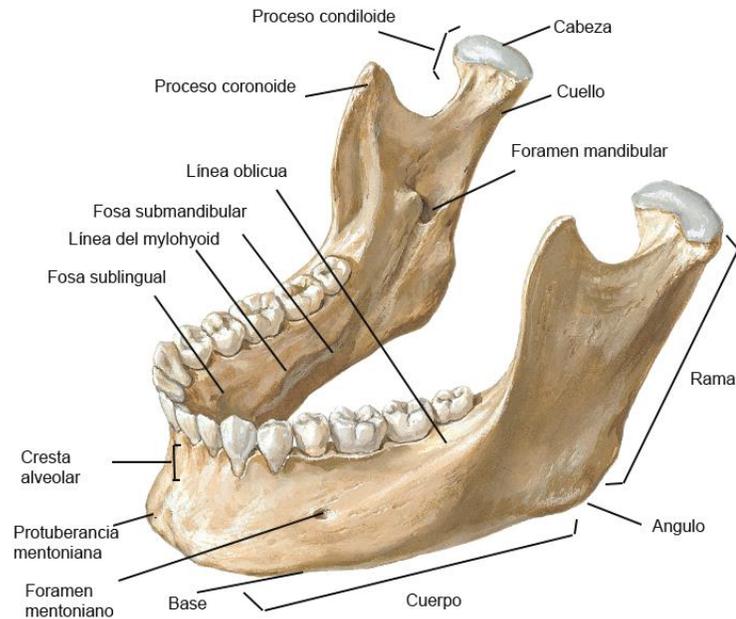


Ilustración 8 Partes anatómicas de la mandíbula

2.4 Hueso temporal

El cóndilo mandibular se articula en la base del cráneo con la porción escamosa del hueso temporal, esta porción está formada por una fosa mandibular que se sitúa en el cóndilo, y recibe el nombre de fosa glenoidea o articular. Por detrás de la fosa mandibular se encuentra la cisura escamo timpánica, que se extiende en sentido medio lateral. En su extensión medial, esta cisura se divide en petro escamosa, en la parte anterior y en petro timpánica en la parte posterior justo delante de la fosa se encuentra una prominencia ósea convexa denominada eminencia articular. El grado de convexidad de la eminencia articular es muy variable pero tiene importancia puesto que la inclinación de esta superficie dicta el camino del cóndilo cuando la mandíbula se coloca hacia delante. El techo posterior de la fosa mandibular es muy delgado, lo cual indica que esta área del hueso temporal no está diseñada para soportar fuerzas intensas. Sin embargo está formada por un hueso denso y grueso y es más probable que tolere fuerzas de este tipo. **(Arturo Manns, 1999)**

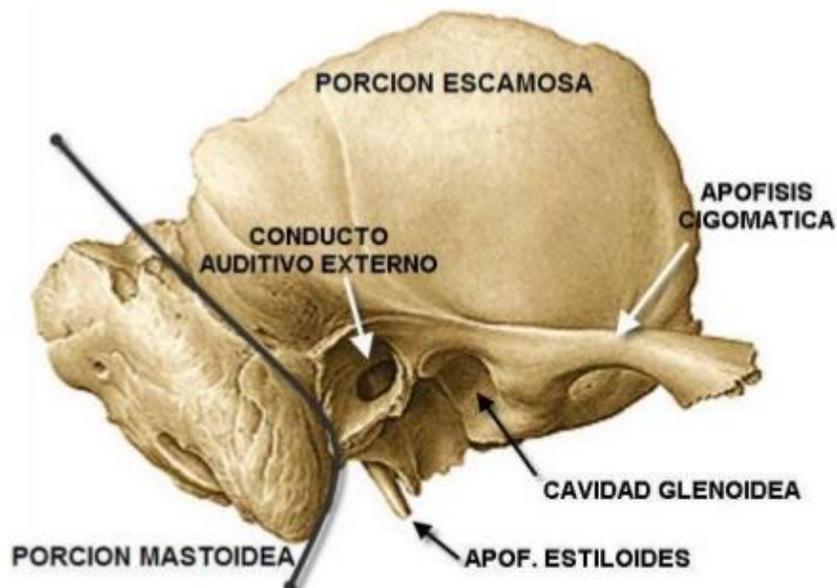


Ilustración 9 Partes anatómicas del hueso temporal

2.5 Músculos de la masticación

Para entender la interacción de los componentes del sistema masticatorio primero debemos analizar cada componente por separado según su actividad morfofuncional.

Los componentes esqueléticos del cuerpo se mantiene unidos y se mueven gracias a los músculos esqueléticos. Los músculos esqueléticos se responsabilizan de la locomoción necesaria para la supervivencia del individuo. Los músculos están constituidos por numerosas fibras cuyo diámetro oscila entre 10 y 80um. A su vez, cada una de esas fibras está formada por subunidades cada vez más pequeñas. En la mayoría de los músculos las fibras abarcan toda la longitud muscular, excepto un 2% de las mismas. Cada fibra esta inervada por una única terminación nerviosa, que se encuentra cercana al punto medio de la misma. El extremo de la fibra muscular se fusiona como una fibra tendinosa y, a su vez, las fibras tendinosas se juntan en haces para formar el tendón muscular que se inserta en el hueso. Cada fibra muscular

contiene entre varios cientos y varios miles de miofibrillas. Por su parte cada miofibrilla tiene, unos junto a otros, unos 1.500 filamentos de miosina y 3.000 filamentos de actina que son grandes moléculas proteicas polimerizadas que se responsabilizan de la contracción muscular.

Las fibras musculares pueden dividirse en varios tipos en función de la cantidad de mioglobina. Todos los músculos esqueléticos contiene una mezcla de fibras lentas y rápidas en proporciones variables, dependiendo de la función de cada uno de ellos. Los músculos tienen que responder con rapidez incluye fundamentalmente fibras blancas. Los músculos que interviene sobre todo en actividades lentas y continuas tienen mayores proporciones de fibras lentas.

Existen cuatro pares de músculos que forman el grupo de los músculos de la masticación:

- Masetero
- Temporal
- Pterigoideo interno
- Pterigoideo externo

Aunque no se les considera músculos masticatorios, los digástricos también desempeñan un papel importante en la función mandibular. Cada uno de los músculos se describen según sus inserciones, la dirección de las fibras y su función.

(Nelson, 2015)

2.6 Musculo masetero

El masetero y el temporal son los músculos más externos del cráneo, los grupos de fibras del musculo masetero están dispuestos en forma rectangular y se insertan el arco cigomático y el ángulo del maxilar inferior, este musculo 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 musculares se orientan hacia abajo y atrás para insertarse en el ángulo mandibular. El haz profundo del masetero es visible solo en el borde posterior del musculo.

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 esta recubierto externamente por tejido tendinoso continuo que se extiende desde el hueso malar y cubre de dos tercios a la mitad del musculo. Es importantes observar este tejido tendinoso por dos razones:

- 1) En esta parte del musculo hay una reducción de la longitud de los elementos contráctiles
- 2) Durante la palpación se detecta que la región más activa del musculo, en lo que a contracción se refiere, está cerca del ángulo mandibular.

(Henry Rouviere, 2011)



Ilustración 10 Inserción del musculo masetero

La actividad funcional de este musculo es compleja. Las fibras y tendones de las capas profundas y superficiales divergen entre si con una angulación de 50 grados. Esta orientación angular causa gran confusión al observador cuando esta contraído todo el musculo ya que el componente de la fuerza no es la prevista. Además, se comprobó que durante la contracción activa de la totalidad del musculo algunas fibras están relajadas y otras contraídas. Esta observación indica que el musculo actúa por fascículos o haces y no en conjunto. Los haces anteriores de las fibras están

destinados 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 pero intervienen más durante la elevación mandibular cuando se requieren movimientos rápidos.

Debido a su alto umbral en la posición de reposo y su restricción a contacto oclusal intenso, se considera que este músculo aporta fuerza antes que posicionamiento. Así mismo es activo durante los movimientos protrusivos, pero en este caso el grado de actividad es selectivo, solo cuando es necesario. Los músculos masetero y temporal son sinérgicos en los movimientos verticales y antagónicos cuando la boca se abre un trecho corto. **(Freese, 2006)**

2.7 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 esfenoides) 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 del maxilar inferior.

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

Comprenderemos mejor este músculo al analizarlo según la actividad funcional de cada parte. **(Henry Rouviere, 2011)**



Ilustración 11 Inserción del musculo temporal

Haz anterior del temporal

El haz anterior del musculo se inserta, en su extremidad inferior, en el ápice de la apófisis coronoides del maxilar inferior. La extremidad superior se una al hueso temporal y se extiende en una delgada capa. Las capas de esta porción divergen no más de 10 grados 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. Esta funcionalmente adaptado para triturar y masticar los alimentos cerca de la posición de oclusión céntrica.

Su actividad se reduce o hasta desaparece durante los movimientos protrusivos. **(Jose Dos Santos, 1992)**

Haz posterior del temporal

Las fibras de la porción posterior están orientadas anatómicamente como para elevar el maxilar inferior. Sin embargo, la mayoría de las fibras no están adaptadas para trabajar eficazmente como elevadoras. En este caso, funcionan primariamente como retractores o posicionadores 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. **(Jose Dos Santos, 1992)**

Haz intermedio del temporal

La acción vigorosa de este haz fue observada durante los movimientos protrusivos. **(Jose Dos Santos, 1992)**

2.8 Musculo pterigoideo interno o medio

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

Este musculo es sinérgico con el masetero, actúa como elevador mandibular y tiene predominantemente acción vertical sin movimiento céntrico alguno. **(Henry Rouviere, 2011)**

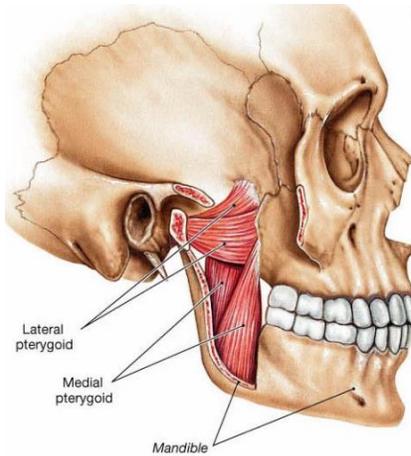


Ilustración 12 Inserción del musculo pterigoideo interno

2.9 Musculo pterigoideo externo o lateral

El musculo pterigoideo lateral se compone de dos fascículos. El mayor, en la posición inferior, nace de la cara externa de la lámina pterigoidea externa. El menor, en la posición superior nace en la superficie infra temporal del hueso esfenoides. Los dos fascículos, separados en el sector anterior se dirigen hacia atrás, donde se fusionan a la altura de la articulación temporomandibular.

Las fibras más superiores del fascículo superior están implantadas directamente en la cara anterior de la capsula articular y están unidas indirectamente al borde anterior del disco. Pero, todo el grupo de fibras se insertan en la parte anterior del cuello condíleo.

(Henry Rouviere, 2011)

Se supone que, de todos los músculos masticatorios, este es el más difícil de estudiar en lo referente a los movimientos mandibulares debido a su localización profunda en la fosa cigomática. Resulta difícil hacer estudios electromiográficos en seres humanos por los dolores y hematomas que aparecen después de las maniobras experimentales.

La acción conjunta de las dos porciones de este musculo nos permite ver la tracción muscular del fascículo inferior, orientado hacia abajo, en dirección oblicua, en

contraste con la tracción muscular del fascículo superior, orientado hacia arriba, en dirección oblicua. El fascículo inferior tiene acción sinérgica con la musculatura supra hioidea durante los movimientos de protrusión y apertura. No se observa actividad durante el cierre y la deglución. El fascículo superior eseno meniscal del musculo presenta un patrón muscular diferente. Su actividad electromiográfica que en este caso es antagónica con la musculatura supra hioidea, se observa durante los movimientos de cierre de la masticación y el apretamiento dentario. Esta porción actúa como musculo antigravitario durante ciertos movimientos de la deglución. También actúa en esta última, inmediatamente antes o simultáneamente con la musculatura supra hioidea en presencia o ausencia de una limitada función elevadora del maxilar inferior.

Pese a la evidente actividad independiente de ambos fascículos del musculo pterigoideo externo pocas son las descripciones que brinda la literatura odontológica acerca de sus funciones diferentes. La mayoría de los autores coinciden en que los fascículos pterigoideos trabajan durante las excursiones laterales y protrusivas del maxilar inferior. Aunque sigue habiendo confusión sobre el papel de estos fascículos en otros tipos de movimiento, su función primaria es desplazar el disco y la cabeza condílea (complejo cóndilo-menisco) hacia adelante.

También se ha sugerido que la totalidad del musculo inicia el descenso mandibular mientras que los músculos supra hioideos permanecen activos para completar el movimiento. Así mismo, se ha considerado que el pterigoideo externo actúa solamente durante la apertura incontrolada de la boca, como en el caso de la traslación condílea. Este musculo no es esencial para abrir la boca si no que normalmente ubica los cóndilos en posición favorable cuando el maxilar inferior va descendiendo. Por otra parte la mayoría de los investigadores no observaron actividad alguna de este musculo durante la aproximación de los arcos dentarios.

La fuerza estabilizadora del musculo pterigoideo externo es usada necesariamente para evitar la dislocación de la mandíbula durante la función masticatoria. **(Jose Dos Santos, 1992)**

Pterigoideo externo inferior

El músculo pterigoideo externo inferior tiene su origen en la superficie externa de la lámina pterigoidea externa y se extiende hacia atrás, hacia arriba y hacia afuera, hasta insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando los pterigoideos externos inferiores, derecho e izquierdo se contraen simultáneamente, los cóndilos son traccionados desde las eminencias articulares hacia abajo y se produce una protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral crea un movimiento de medio protrusión de ese cóndilo y origina un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado contrario. Cuando este músculo actúa con los depresores mandibulares, la mandíbula desciende y los cóndilos se deslizan hacia adelante y hacia abajo sobre las eminencias articulares. **(Henry Rouviere, 2011)**

Pterigoideo externo superior

Es considerablemente más pequeño que el inferior y tiene su origen en la superficie infra temporal del ala mayor del esfenoides; se extiende casi horizontalmente, hacia atrás y hacia fuera, hasta su inserción en la capsula y el cuello del cóndilo.

La inserción exacta del pterigoideo externo superior en el disco algo discutida.

Aunque algunos autores sugieren que no hay inserción, la mayoría de los estudios revelan la presencia de una unión entre músculo y disco. Conviene señalar igualmente que las inserciones son más abundantes en la parte medial que en la lateral. Abordando las estructuras articulares desde la cara externa se observarían pocas o ninguna inserción del músculo. Esto puede explicar la divergencia en las observaciones de estos estudios.

Mientras que el pterigoideo externo inferior actúa durante la apertura, el superior se mantiene inactivo y solo entra en acción junto con los músculos elevadores. El pterigoideo interno superior es muy activo al morder con fuerza y al mantener los dientes juntos. Morder con fuerza es el movimiento que comporta el cierre de la mandíbula contra una resistencia, por ejemplo al masticar o al apretar los dientes.

(Henry Rouviere, 2011)

2.10 Músculos no masticatorios

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.

1. El cuerpo posterior tiene su origen en la escotadura mastoidea, a continuación en la apófisis mastoidea; sus fibras trascurren hacia adelante, hacia abajo y hacia adentro hasta el tendón intermedio, en el hueso hioides.
2. El cuerpo anterior se origina en la fosa sobre la superficie lingual de la mandíbula y cerca de la línea media, y sus fibras trascurren hacia abajo y hacia atrás hasta insertarse en el mismo tendón al que va a parar el cuerpo posterior.

Cuando los músculos digástricos, derecho e izquierdo se contraen y el hueso hioides está fijado por los músculos supra hioides e infrahioides, la mandíbula desciende y es traccionada hacia atrás, y los dientes se separan. Cuando la mandíbula esta estable los músculos digástricos y los músculos supra e infrahioides elevan el hueso hioides, lo cual es necesario para la deglución.

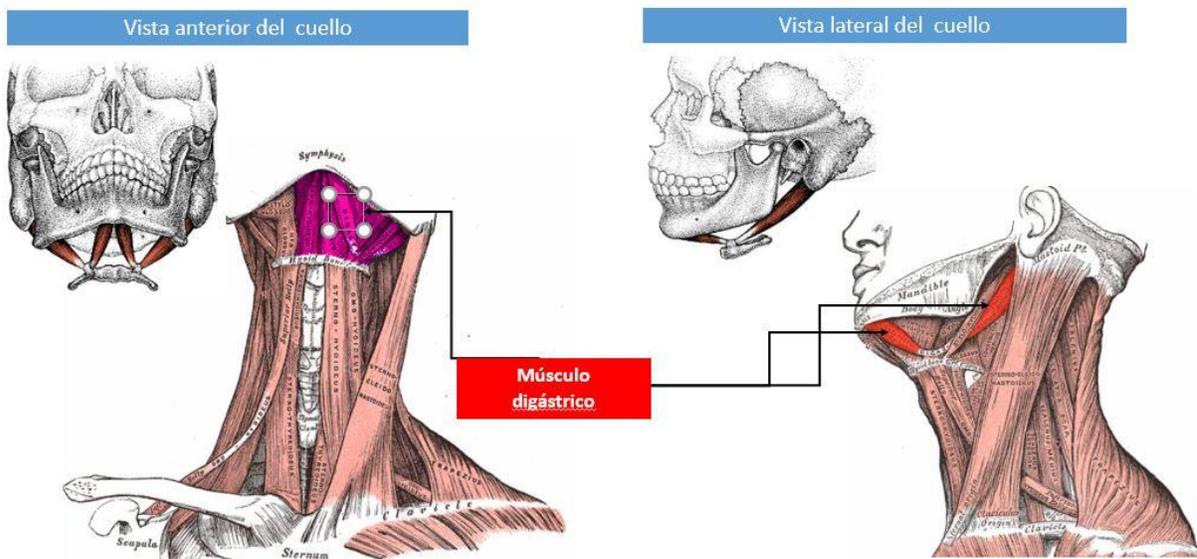


Ilustración 13 Inserción del musculo digástrico

El digástrico es uno de los muchos músculos que hacen descender la mandíbula y elevan el hueso hioides. En general, los músculos que van de la mandíbula al hueso hioides se denominan supra hioides, y los que van del hueso hioides a la clavícula y el esternón se denominan infrahioides. Los músculos supra hioides e infrahioides desempeñan un importante papel en la coordinación de la función mandibular. Esto también ocurre con muchos de los numerosos músculos de la cabeza y el cuello. Otros músculos importantes como el esternocleidomastoideo y los posteriores del cuello también desempeñan un importante papel en la estabilización del cráneo y permiten que se establezcan movimientos controlados de la mandíbula. Existe un equilibrio dinámico finamente regulado entre todos los músculos de la cabeza y el cuello y ello debe tenerse en cuenta para comprender la fisiología del movimiento mandibular. **(Jose Dos Santos, 1999)**

Musculo milohioideo

El musculo 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 musculo se insertan en el hueso hioides. **(Jose Dos Santos, 1999)**

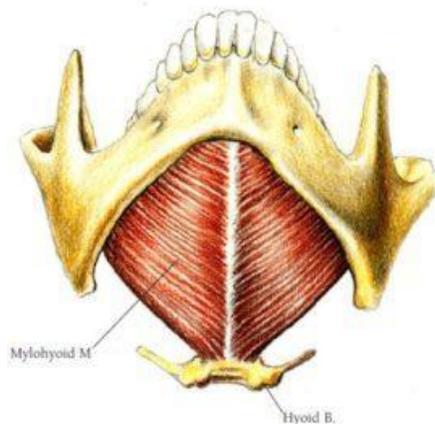


Ilustración 14 Inserción del musculo milohioideo

Musculo genihiideo

El musculo genihiideo nace en la porción anterior de la línea milohioideo o en la mandíbula, cerca de la línea media, implantado en un tendón corto y robusto. Constantemente en contacto con el mismo musculo del otro lado, sus fibras están orientadas hacia abajo y atrás insertándose en la parte media y superior del hueso hioides. **(Jose Dos Santos, 1999)**

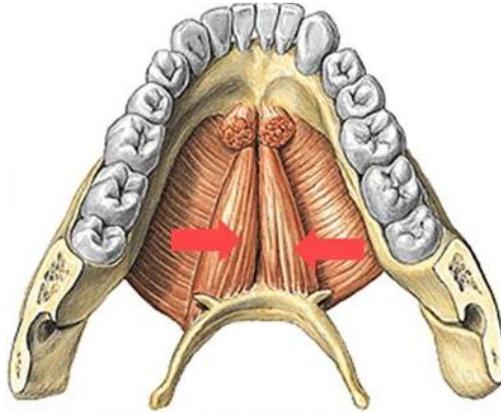


Ilustración 15 Inserción del musculo genihiideo

2.11 Actividad funcional de la musculatura supra hioidea

Los músculos digástrico (vientre anterior), milohioideo y genihiideo junto con algunos músculos cervicales-esternocleidomastoideo y omohioideo hacen 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 supra hioidea 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 supra hioideo es activo en casi todos los movimientos mandibulares, tanto para estabilizar 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. **(Henry Rouviere, 2011)**

2.12 Orbicular de los labios

La función principal del musculo orbicular de los labios es sellar los labios. Los labios también son apretados contra los dientes. Así mismo, la posición de reposo mandibular puede guardar relación con la tensión ejercida por este musculo cuando sella los labios.

Durante el ciclo masticatorio también se observan contracciones rítmicas. Cuando la boca se mantiene abierta, el grado de la acción muscular se reduce. **(Henry Rouviere, 2011)**

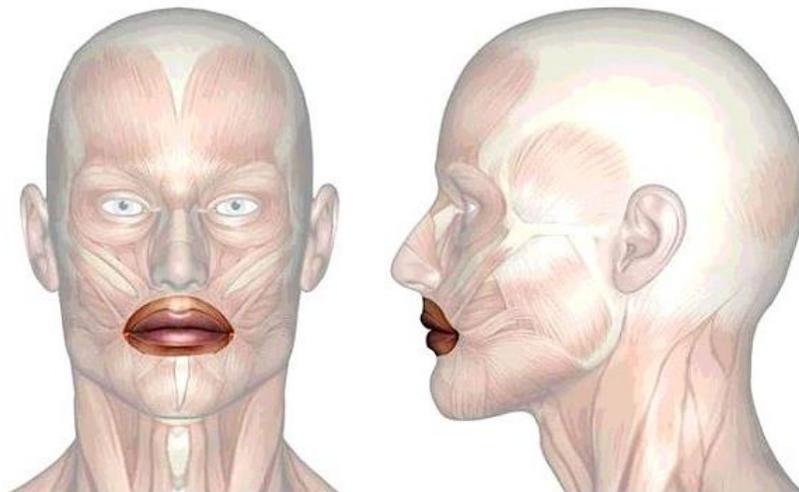


Ilustración 16 Músculo orbicular de los labios

2.13 Funciones principales del sistema masticatorio

La neuroanatomía y la fisiología que se han comentado proporcionan un mecanismo mediante el cual pueden ejecutarse movimientos funcionales importantes de la mandíbula. El sistema masticatorio tiene tres funciones fundamentales:

- 1) La masticación
- 2) La deglución
- 3) El habla

También tiene funciones secundarias que facilitan la respiración y la expresión de las emociones. Todos los movimientos funcionales son fenómenos neuromusculares complejos muy coordinados. Los estímulos sensitivos procedentes de las estructuras del sistema masticatorio (es decir, dientes, Ligamentos periodontales, labios, lengua, mejillas y paladar) son recibidos e integrados en el GPC con las acciones reflejas existentes y los engramas musculares aprendidos, con el fin de obtener la actividad funcional deseada.

Puesto que la oclusión dentaria desempeña un papel central en el funcionamiento del sistema masticatorio, es esencial un conocimiento sólido de la dinámica de estas importantes actividades funcionales. **(Gil, 2001)**

La función del sistema masticatorio es compleja. Es necesaria una contracción coordinada de los diversos músculos de la cabeza y el cuello para mover la mandíbula con precisión y permitir un funcionamiento eficaz. Existe un sistema de control neurológico muy sofisticado que regula y coordina las actividades de todo el sistema masticatorio. Básicamente está formado por nervios y músculos; de ahí el término de sistema neuromuscular. Es esencial un conocimiento básico de la anatomía y de la función del sistema neuromuscular para comprender la influencia que tienen los contactos dentarios y otros factores en el movimiento de la mandíbula. **(Silva, 2000)**

2.14 Masticación

La masticación es la acción de aplastar-triturar y fragmentar los alimentos. Es la fase inicial de la digestión, en que los alimentos son fragmentados en partículas de pequeño tamaño para facilitar su deglución. La mayoría de las veces es una actividad agradable que utiliza los sentidos del gusto, el tacto y el olfato. Cuando una persona tiene hambre, la masticación es un acto placentero que causa satisfacción. Cuando el estómago está lleno, un mecanismo de retroalimentación inhibe estas sensaciones positivas. La masticación puede tener un efecto relajante, puesto que reduce el tono muscular y las actividades nerviosas. Se la ha descrito como una acción calmante. Es una función compleja que utiliza no sólo los músculos, los dientes y las estructuras de soporte periodontales, sino también los labios, las mejillas, la lengua, el paladar y las glándulas salivares. Es una actividad funcional generalmente automática y casi involuntaria; no obstante, cuando se desea, fácilmente puede pasar a un control voluntario. **(Lugo, 2004)**

La masticación se lleva a cabo mediante movimientos rítmicos bien controlados de separación y cierre de los dientes maxilares y los mandibulares. Esta actividad está bajo el control del GPC situado en el tronco encefálico. Cada movimiento de apertura y cierre de la mandíbula constituye un movimiento masticatorio. El movimiento masticatorio completo tiene un patrón que se describe como un movimiento en forma de lágrima. Puede dividirse en una fase de apertura y una fase de cierre. El movimiento de cierre, a su vez, puede subdividirse en la fase de aplastamiento y la fase de trituración.

Durante la masticación se repiten movimientos similares una y otra vez hasta que se ha fragmentado suficientemente el alimento. Cuando se dibuja el trayecto de la mandíbula en el plano frontal durante un solo movimiento de masticación, se produce la siguiente secuencia: en la fase de apertura, la mandíbula se desplaza de arriba abajo desde la posición intercuspídea hasta un punto en que los bordes de los incisivos están separados de 16 a 18 mm.

A continuación se desplaza en sentido lateral hasta unos 5 o 6 mm de la línea media y se inicia el movimiento de cierre. La primera fase del cierre atrapa el alimento entre los dientes y se denomina fase de trituración. Al aproximarse los dientes, se reduce el desplazamiento lateral, de forma que cuando la ración es de sólo 3 mm, la mandíbula tiene un desplazamiento lateral de sólo 3-4 mm respecto de la posición de partida del movimiento de masticación. En este momento, los dientes están colocados de tal forma que las cúspides bucales de los dientes mandibulares están situadas casi directamente debajo de las cúspides bucales de los dientes maxilares en el lado hacia el que se ha desplazado la mandíbula. Cuando continúa el cierre de la mandíbula, el bolo alimentario queda atrapado entre los dientes. Ello inicia la fase de trituración del movimiento de cierre. Durante esta fase, la mandíbula es guiada por las superficies oclusales de los dientes, que la llevan de nuevo a la posición intercuspídea, de forma que los planos inclinados de las cúspides dentarias pasen unos sobre otros y permitan el corte y el desmenuzamiento del bolo alimentario. Si se sigue el movimiento de un incisivo mandibular en el plano sagital durante un movimiento masticatorio típico, se observará que durante la fase de apertura la mandíbula se desplaza ligeramente de atrás adelante.

Durante la fase de cierre sigue un trayecto posterior y termina con un movimiento anterior para regresar a la posición intercuspídea máxima. La magnitud del movimiento anterior depende del patrón de contacto de los dientes anteriores y de la fase del proceso masticatorio. En las primeras fases, a menudo es necesario cortar los alimentos. Para ello, la mandíbula se desplaza hacia delante en una distancia considerable, que depende de la alineación y posición de los incisivos antagonistas. Una vez cortado el alimento e introducido en la boca, el desplazamiento necesario de atrás adelante es menor. En las fases finales de la masticación, la trituración del bolo se concentra en los dientes posteriores y el desplazamiento anterior es muy escaso sin embargo, incluso durante las fases finales de la masticación, la fase de apertura es más anterior que la fase de cierre.

El movimiento del primer molar mandibular en el plano sagital durante un movimiento masticatorio típico varía según el lado por el que mastique la persona. Si la mandíbula

se desplaza hacia el lado derecho, el primer molar derecho se desplaza en un trayecto similar al del incisivo. En otras palabras, el molar se desplaza algo de atrás adelante durante la fase de apertura y se cierra siguiendo un trayecto posterior y desplazándose hacia delante durante el cierre final, cuando las cúspides dentarias se acoplan. El cóndilo del lado derecho también sigue este trayecto, con un cierre en una posición posterior y un movimiento anterior final hacia el acoplamiento intercuspídeo. Si se sigue el trayecto del primer molar en el lado contrario, se observará un patrón diferente. Cuando la mandíbula se desplaza hacia el lado derecho, el primer molar mandibular de la izquierda desciende de forma casi vertical, con un escaso desplazamiento interior o posterior, hasta que se ha completado la fase de apertura. En el cierre, la mandíbula se desplaza algo de atrás adelante y los dientes vuelven casi directamente al acoplamiento intercuspídeo.

El cóndilo del lado izquierdo también sigue un trayecto similar al del molar. No hay un desplazamiento anterior final hacia la posición intercuspídea ni en el trayecto del molar ni en el del cóndilo. Como ocurre en el desplazamiento anterior, el grado del desplazamiento lateral de la mandíbula está en relación con la fase de la masticación. Cuando al principio se introduce el alimento en la boca, el grado del desplazamiento lateral es elevado y va reduciéndose a medida que se fragmenta el alimento. El grado del desplazamiento lateral también varía según la consistencia del alimento. Cuanto más duro es éste, más lateral es el cierre del movimiento de masticación. La dureza del alimento también influye en el número de movimientos de masticación que son necesarios antes de que se inicie la deglución. Como cabría esperar, cuanto más duro es el alimento, más movimientos de masticación son necesarios. **(Lugo, 2004)**

2.15 Deglución

Una vez ubicado el bolo alimenticio en la faringe superior el resto de la deglución se producirá por reflejos primitivos involuntarios.

El proceso de la deglución se divide en cuatro etapas:

1. Ubicación del bolo alimenticio
2. Pasaje de la boca a la faringe

3. Paso a través de la faringe
4. Paso a través del esfínter hipofaríngeo

Primera etapa:

Esta etapa puede ser dividida en dos tiempos:

1. Tiempo en el que el alimento masticado es ubicado entre la lengua y el paladar anterior con gran actividad de los músculos linguales y peribucales y mínima actividad de los maseteros que habían llegado al máximo de su actividad en los momentos previos.
2. Tiempo en el que la lengua en un movimiento ondulante, lleva el bolo alimenticio hacia atrás a la posición superior de la faringe y esta se abre para darle paso.

Segunda etapa:

En esta etapa se produce la elevación del hioides por la acción del milohioideo que levanta el piso de boca, el paladar blando se eleva y los músculos palatofaríngeos se contraen y cierran la comunicación con la cavidad nasal.

Por la acción combinada de los temporales posteriores, los maseteros y los supra hioideos el maxilar adopta una posición posterior con leve contacto dentario. Se considera que se trata de una oclusión en relación céntrica. En caso de existir discrepancias se van a producir allí los contactos prematuros.

Tercera etapa:

Junto con el contacto dentario se produce la elevación de la faringe y el cierre de la glotis, para interrumpir la respiración cuando pasa el bolo alimenticio.

Cuarta etapa:

El bolo pasa sobre la epiglotis y es llevado al esófago a través del esfínter hipofaríngeo. Se calcula que cuando el bolo alimenticio alcanza esta posición el paladar blando se relaja, la laringe desciende y la glotis se abre con lo que reanuda la respiración.

Las otras dos funciones importantes del sistema gnático es el lenguaje y la respiración.
(Lugo, 2004)

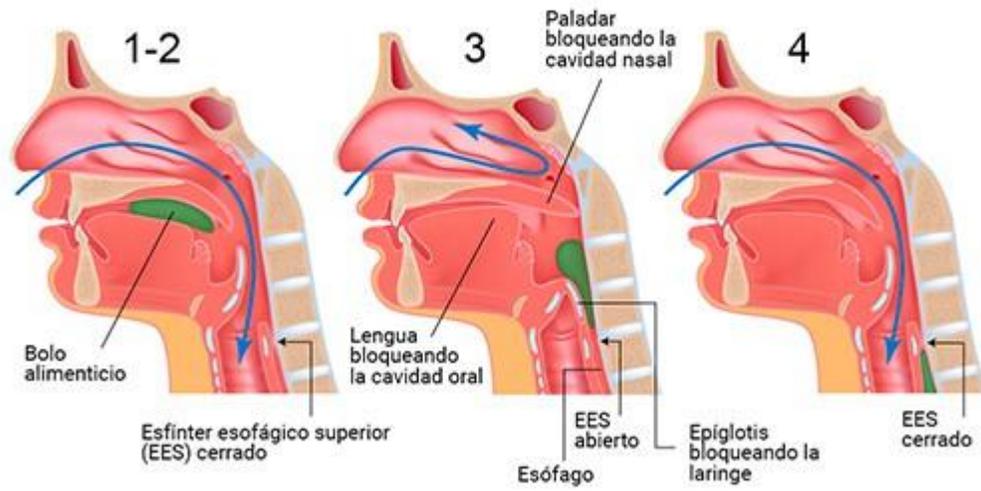


Ilustración 17 Deglución

CAPITULO III

ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

3.1 Conceptos

El área en la que se produce la conexión cráneo mandibular se denomina articulación temporomandibular. Permite el movimiento de bisagra en un plano, y puede considerarse por tanto una articulación gínglimoide. Sin embargo al mismo tiempo también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artrodial. Técnicamente se le ha considerado una articulación gínglimoartrodial. **(Erick Martínez Roiss, 2009)**

Desde el punto de vista funcional y anatómico, la articulación temporomandibular es una articulación sumamente especializada. Es diferente de otras articulaciones porque sus superficies articulares no están cubiertas por cartílago hialino si no por tejidos avasculares fibrosos que contiene un grado variable de células cartilaginosas. Por eso se le llama “Articulación fibro-cartilaginosa”.

La articulación temporomandibular es una articulación compleja donde un disco articular se interpone entre dos superficies articulares dando origen a dos compartimientos. El compartimiento superior separa el disco de la superficie articular craneana y el inferior rodea la cabeza del cóndilo. La región central del disco, o menisco, se compone de colágeno avascular pero recientemente fueron detectados condrocitos en su estructura. Este menisco es resiliente y capaz de mantener la estabilidad del cóndilo contra la eminencia articular aun 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 menisco es posible visualizar dos bandas transversas casi paralelas entre sí. Una banda esta frente a la cara anterior del cóndilo y se denomina “banda anterior”.

Últimamente los investigadores están prestando mucha atención a la posición de estas bandas en relación con el cóndilo y la fosa articular durante los movimientos mandibulares. El uso de artro radiografías de las articulaciones tiene cierto valor al

revelar el desplazamiento de estas bandas (y consecuentemente del menisco) en el espacio articular, de modo que puedan ser diagnosticados problemas relacionados con disfunciones temporomandibulares.

Este tipo de función no puede ser llevada a cabo por un menisco rígido y cartilaginoso. Las inserciones posteriores del menisco son muy complejas. Esta región se conoce como “zona bilaminar” porque 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 menisco-cóndilo) su inserción posterior en el hueso debe ser lo suficientemente elástica como para permitir el movimiento traslatorio anterior junto con el cóndilo. La capa inferior no se extiende a la par del cóndilo cuando este 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 menisco. La sangre puede ser bombeada con una acción de vaivén durante los movimientos mandibulares para compensar el volumen condíleo cuando este volumen deja un espacio para ocupar otro. La extensión anterior del menisco se inserta en el fascículo superior del músculo pterigoideo externo o lateral y además, también es muy vascularizada. Estos vasos nutren el fascículo del músculo y las estructuras articulares. **(OKESON, 2013)**

3.2 Componentes

Superficies articulares. Compuesto por estructuras óseas

- **Cóndilo mandibular.** Es una eminencia ósea de forma elipsoide localizada en el borde posterior de la parte superior de la rama ascendente del maxilar inferior. La superficie articular del cóndilo presenta dos vertientes: una antero-superior y la postero-superior, que se encuentran cubiertas por un fibrocartílago articular.

- **Cóndilo y la cavidad glenoidea del temporal.**

El cóndilo del temporal es una eminencia ósea transversal, convexa de adelante hacia atrás. La cavidad glenoidea del temporal es una depresión de sentido antero-posterior, que se adapta a la forma del cóndilo del maxilar inferior. La cisura Petro timpánica de Glasser divide a la cavidad en dos: la porción anterior que es articular y la posterior que pertenece a la pared anterior del conducto auditivo.

- **Disco o Menisco articular.**

Conformado por tejido conjuntivo fibroso, permitiendo los movimientos de las superficies articulares de la ATM.

- **Membrana sinovial.** Constituida por membranas de tejido conectivo laxo que recubren la superficie inferior de la cápsula articular. Es el componente más vascularizado de la ATM. La membrana sinovial segrega un líquido viscoso que lubrica la articulación.

Sistema ligamentoso.

Son elementos de refuerzo que ayudan a la unión de las estructuras óseas.

- **Cápsula Articular.** Constituida por un cono fibroso laxo; ricamente vascularizado e innervado, que circunscribe a la articulación; se encuentra unida al menisco por sus porciones anterior y lateral; éstas porciones conforman dos haces. La porción anterior forma los haces superficiales que son fibras largas y gruesas, se extienden sobre las superficies óseas y los haces profundos formados por la porción lateral son cortos que delimitan las articulaciones inframeniscal y suprameniscal
- **Ligamento lateral externo.** Es grueso y de forma triangular, representa los haces de refuerzo de la cápsula, se extiende del tubérculo cigomático anterior y la raíz longitudinal del tubérculo cigomático y terminan en la parte externa y posterior del cuello del cóndilo del maxilar inferior. La función principal que realiza es la limitación a la apertura excesiva de la cavidad bucal.
- **Ligamento Lateral Interno.** Refuerza la parte interna de la cápsula articular.

- **Ligamento Posterior.** Son fibras elásticas poco diferenciadas que contactan la cisura de Glasser con el cuello del cóndilo. La función que realiza es la limitación en el desplazamiento del cóndilo y del menisco hacia adelante en el movimiento de propulsión.

Ligamentos Accesorios

- **Ligamento Esfenomaxilar.**

Constituido por una lámina fibrosa de tres milímetros de ancho, que tapiza el orificio del conducto dentario inferior y protege la entrada del paquete vasculonervioso

- **Ligamento Estilomaxilar.**

Constituido por una banda fibrosa que se tensa cuando hay protrusión del maxilar inferior

- **Ligamento Pterigomaxilar.**

Se extiende desde la apófisis de la apófisis pterigoides y termina en el lado interno del borde alveolar del maxilar inferior. Considerada como una inserción tendinosa que separa el músculo buccinador del músculo constrictor superior de la faringe.

- **Líquido sinovial.**

Es un líquido viscoso y claro, es un medio de lubricación que impide el desgaste de las estructuras articulares de la ATM en cada movimiento realizado. Este líquido sinovial tiene dos finalidades. Dado que las superficies de la articulación son avasculares, el líquido sinovial actúa como medio para el aporte de las necesidades metabólicas de estos tejidos. Existe un intercambio libre entre los vasos de la capsula, el líquido sinovial y los tejidos articulares. El líquido sinovial también sirve como lubricante de las superficies articulares durante su función. Las superficies articulares del disco, el cóndilo y la fosa son muy suaves, y ellos consiguen que el roce durante el movimiento se reduzca al mínimo. El líquido sinovial ayuda a reducir este roce todavía más.

El líquido sinovial lubrica las superficies articulares mediante dos mecanismos. El primero es la llamada lubricación límite que se produce cuando la articulación se mueve y el líquido sinovial es impulsado de una zona de la cavidad a otra. El líquido que se encuentra en los bordes o fondos de saco, es impulsado hacia la superficie articular y proporciona la lubricación. La lubricación límite permite el roce de la articulación en movimiento y es el mecanismo fundamental de la lubricación articular. **(Dawson, 2009)**

Los tejidos sinoviales que cubren la periferia del compartimiento 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 menisco. Estos pliegues permiten que el menisco se desplace a una distancia de 2 cm durante el movimiento de traslación de la mandíbula. Los tejidos sinoviales del compartimiento inferior también tienen vellosidades. En la porción anterior de este compartimiento inferior el menisco 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 menisco tener un movimiento giratorio durante el movimiento traslatorio anterior del cóndilo.

Además, la capsula articular no es continua, esto es evidente en la parte anterior de la articulación temporomandibular. La membrana sinovial que cubre la pared anterior del compartimiento superior está sostenida solo por un tejido conjuntivo areolar. La falta de capsula articular en esta porción anterior presenta un problema anatómico en esta articulación. Como una capsula resistente no puede resistir una eventual hipertraslación, el resultado será el traumatismo de los tejidos sinoviales y las inserciones musculares. Esta es probablemente la razón de la elevada incidencia de dolor y disfunción de la articulación temporomandibular como consecuencia de movimientos violentos. Esta misma capsula, que cubre las restantes paredes de la articulación se compone de colágeno y sus fibras no están en tensión. Este tipo de disposición laxa de las fibras no sostiene la articulación con firmeza pero permite que las fibras insertadas en el cuello del cóndilo sigan los movimientos articulares

traslatorios con dificultad. La porción posterior de la capsula se extiende laxamente desde las láminas timpánicas hasta el cuello del cóndilo y de la misma manera permite movimientos traslatorios libres. Debido a la inervación con receptores sensibles, esta capsula semi circundante influye y regula la actividad neuromuscular y el posicionamiento del maxilar inferior durante la función masticatoria. **(Erick Martínez Roiss, 2009)**

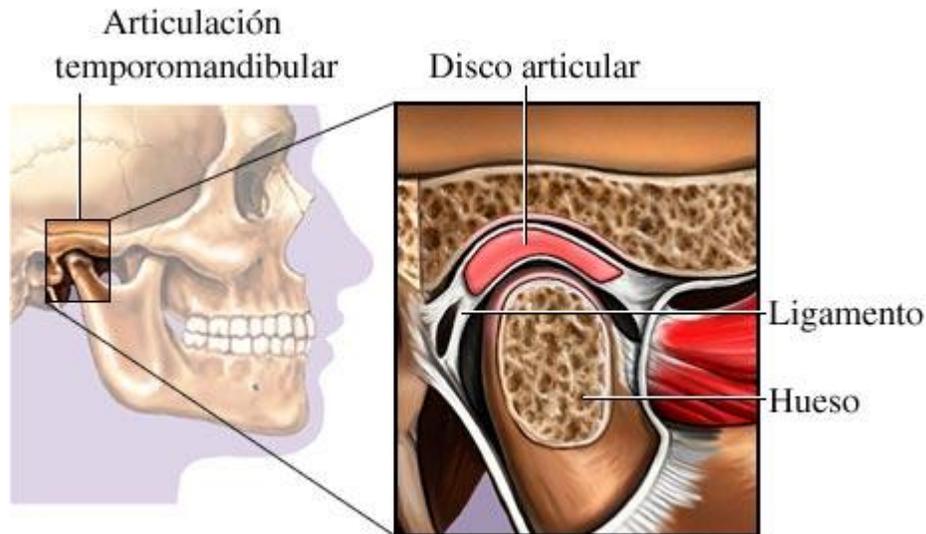


Ilustración 18 Partes de la ATM

Los ligamentos temporomandibular, esfenomandibular y estilomandibular, 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 lo recuerda de un péndulo, permite esta función durante la traslación condilar. Así, este ligamento impide una excesiva dislocación lateral del cóndilo pero permite su traslación inferior.

Debido a su alto grado de especialización estructural, la articulación temporomandibular capacita la ejecución de los más variados tipos de movimientos y hace difícil la comprensión de su mecánica articular. La compleja interacción neuromuscular genera un posicionamiento adecuado de la mandíbula durante los

movimientos funcionales de modo que la articulación haya la apropiada relación entre cóndilo, disco y superficie articular. Tal relación se perturba solo cuando hay trastornos funcionales y lesiones que suelen conducir al desequilibrio del sistema masticatorio en conjunto. **(Isberg, 2003)**

3.3 Inervación del articulación temporomandibular

Como en cualquier otra articulación, la ATM esta inervada por el mismo nervio responsable de la inervación motora y sensitiva de los músculos que la controlan (el nervio trigémino). La inervación aferente depende de ramas del nervio mandibular. La mayor parte de la inervación proviene del nervio auriculo temporal, que se separa del mandibular por detrás de la articulación y asciende lateral y superiormente envolviendo la región posterior de la articulación. Los nervios masetero y temporal profundo aportan el resto de la inervación. **(OKESON, 2013)**

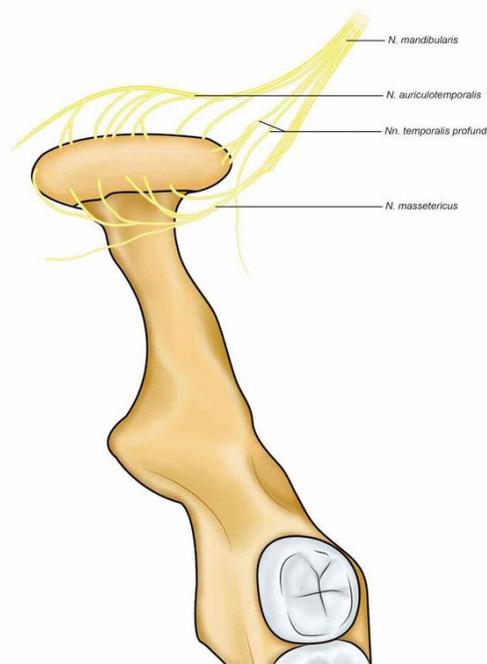


Ilustración 19 Inervación de la ATM

3.4 Vascularización de la articulación temporomandibular

La ATM esta abundantemente irrigada por los diferentes vasos sanguíneos que lo rodean. Los vasos predominantes son la arteria temporal superficial, por detrás de la arteria meníngea media, por delante, y por detrás ; la arteria meníngea media, por delante, y por la arteria maxilar interna, desde abajo. Otras arterias importantes son la auricular profunda la timpánica anterior y la faríngea ascendente. El cóndilo se nutre de la arteria alveolar inferior a través de los espacios medulares y también de los vasos nutricios que penetran directamente en la cabeza condílea, por delante y por detrás procedentes de vasos de mayor calibre. **(OKESON, 2013)**

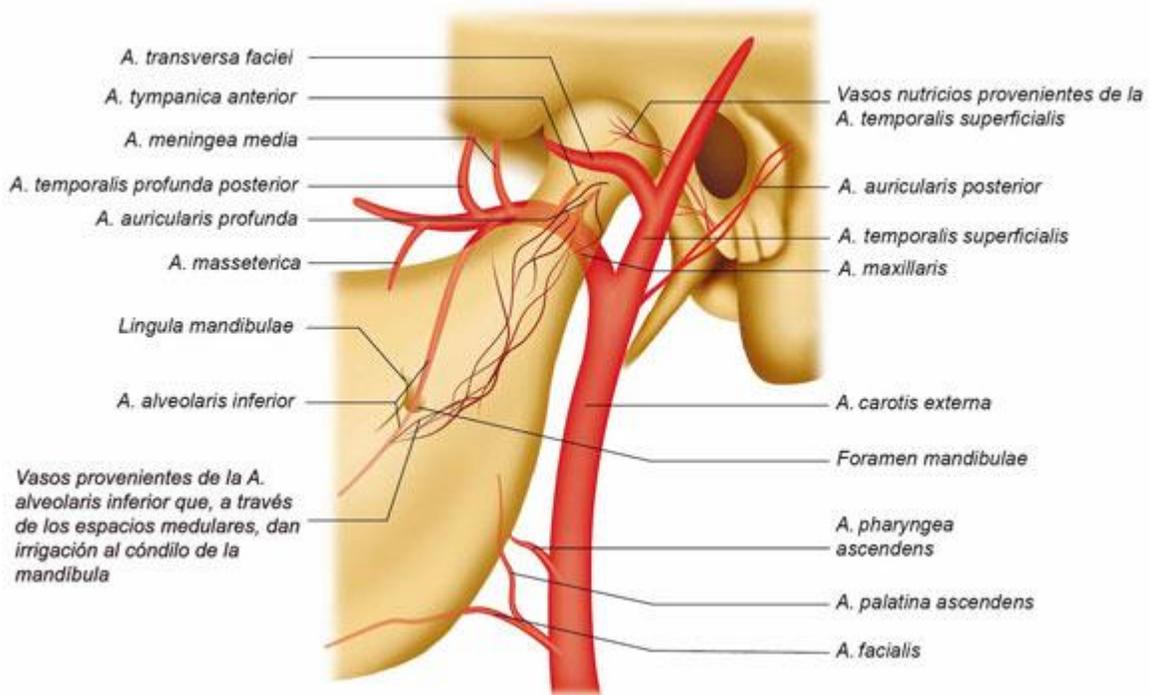


Ilustración 20 Vascularización de la ATM

3.5 Ligamentos

Al igual que en cualquier otro sistema articular los ligamentos desempeñan un papel importante en la protección de las estructuras. Los ligamentos de la articulación están compuestos por un tejido conectivo colágeno que no es distensible. No obstante, el ligamento puede estirarse si se aplica fuerza de extensión sobre un ligamento ya sea bruscamente o por un periodo de tiempo prolongado. Cuando un ligamento se distiende, se altera su capacidad funcional y por consiguiente la función articular.

La ATM tiene tres ligamentos funcionales de sostén:

- 1) Ligamentos colaterales
- 2) Ligamento capsular
- 3) Ligamento temporomandibular

Existen además dos ligamentos accesorios:

- 1) Esfenomandibular
- 2) Estilomandibular

(Erick Martínez Roiss, 2009)

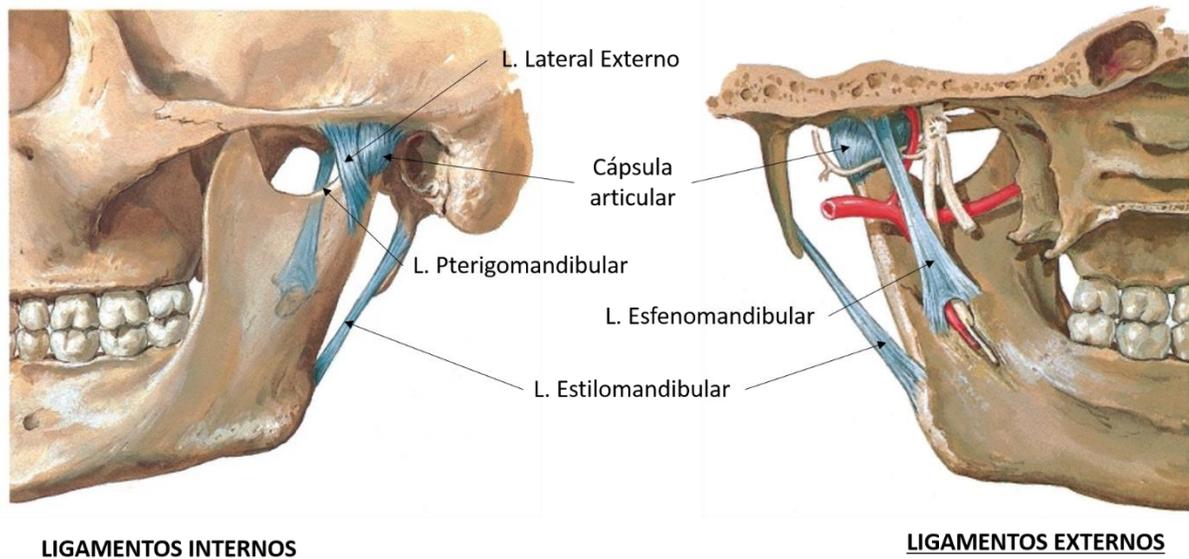


Ilustración 21 Ligamentos de la ATM

Ligamentos colaterales

Los ligamentos colaterales fijan los bordes interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo. Habitualmente se le denomina ligamentos discales, y son dos:

- 1) Ligamento discal medial
- 2) Ligamento discal lateral

El ligamento discal interno fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo. El ligamento discal externo fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo. Estos ligamentos dividen la articulación en sentido medio lateral en cavidades articulares superior e inferior. Los ligamentos discales son ligamentos verdaderos, formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno, por tanto, no son distensibles. Actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco respecto al cóndilo. En otras palabras permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando este se desliza hacia adelante y hacia atrás. Las inserciones de los ligamentos discales permiten una rotación del disco en sentido anterior y posterior sobre la superficie articular del cóndilo. En consecuencia, estos ligamentos son responsables del movimiento de bisagra de la ATM que se produce entre el cóndilo y el disco articular. Los ligamentos discales están más vascularizados e inervados. Su inervación proporciona información relativa a la posición y al movimiento de la articulación. Una tensión en estos ligamentos produce dolor. **(Erick Martínez Roiss, 2009)**

Ligamento capsular

La ATM está rodeada y envuelta por el ligamento capsular. Las fibras de este ligamento se insertan, por la parte superior en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular. Por la parte inferior las fibras del ligamento capsular se unen al cuello del cóndilo. El ligamento capsular actúa poniendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tiende a separar o luxar las superficies articulares. Una función importante del ligamento capsular es envolver la articulación y retener el líquido sinovial. El

ligamento capsular está bien inervado y proporciona una retro acción propioceptiva respecto de la posición y el movimiento de la articulación. **(OKESON, 2013)**

Ligamento temporomandibular

La parte lateral del ligamento capsular esta reforzada por unas fibras tensas y resistentes que forman el ligamento lateral o temporomandibular. El ligamento TM tiene dos partes: una porción oblicua externa y otra oblicua interna. La porción externa se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posteroinferior hasta la superficie externa del cuello del cóndilo. La porción horizontal externa se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección horizontal, hasta el polo externo del cóndilo la parte posterior del disco articular.

La porción oblicua del ligamento TM evita la caída excesiva del cóndilo y limita por lo tanto la amplitud de apertura de la boca. Esta porción del ligamento también influye en el movimiento de apertura normal de la mandíbula. Durante la fase inicial de esta, el cóndilo puede girar alrededor de un punto fijo hasta que el ligamento TM este en tensión debido al giro hacia atrás de su punto de inserción en el cuello del cóndilo. Cuando el ligamento esta tenso el cuello del cóndilo no puede girar más. Para que la boca pueda abrirse más el cóndilo tendría que desplazarse hacia abajo y hacia adelante por la eminencia articular. Este efecto puede evidenciarse en clínica al cerrarse la boca y aplicar una leve fuerza posterior sobre el mentón. Con la aplicación de esta fuerza empieza a abrirse la boca. La mandíbula se abre con facilidad hasta que los dientes tiene una separación de 20 a 25mm. En este punto se aprecia una resistencia cuando se abre más la mandíbula. Si se aumenta más la apertura se producirá un cambio claro en el movimiento de apertura el cual corresponde al cambio de la rotación del cóndilo sobre un punto fijo al movimiento hacia adelante y hacia debajo de la eminencia articular. Este cambio en el movimiento de apertura es producido por la tensión del ligamento TM.

Esta característica especial del ligamento TM, que limita la apertura rotacional, solo se encuentra en el ser humano. En la posición erecta y con la columna vertebral en vertical, el movimiento de apertura rotacional continuando conseguiría que la mandibular presionara en las estructuras submandibulares y retro mandibulares vitales del cuello. La porción oblicua externa del ligamento TM actúa evitando esta presión. La porción horizontal interna del ligamento TM limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. Cuando una fuerza aplicada en la mandíbula desplaza el cóndilo hacia atrás esta porción del ligamento se pone en tensión e impide su desplazamiento hacia la región posterior de la fosa mandibular. Así pues el ligamento TM protege los tejidos retro discales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás.

La porción horizontal interna también protege el musculo pterigoideo externo de una excesiva distensión. La eficacia de este ligamento se pone de manifiesto en casos de traumatismo extremo de la mandíbula. **(OKESON, 2013)**

Ligamento esfenomandibular

El ligamento esfenomandibular es uno de los ligamentos accesorios de la ATM. Tiene su origen en la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo hasta una pequeña prominencia ósea situada en la pequeña superficie medial de la rama de la mandíbula, que se denomina línula. No tiene efectos limitantes de importancia en el ligamento mandibular. **(Jose Dos Santos, 1992)**

Ligamento estilomandibular

El segundo ligamento accesorio es el estilomandibular, se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia adelante hacia el ángulo y el borde posteriores de la rama de la mandíbula. Se tensa cuando existe protrusión de la mandíbula, pero esta relajado cuando la boca se encuentra abierta. Así pues el ligamento estilomandibular limita los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula. **(OKESON, 2013)**

3.6 Biomecánica de la articulación temporomandibular

La ATM es un sistema articular muy complejo. El hecho de que dos ATM estén conectadas al mismo hueso complica todavía más el funcionamiento de todo el sistema masticatorio. Cada articulación puede actuar simultáneamente por separado y, sin embargo, no del todo sin la ayuda de la otra. Es esencial y básico un sólido conocimiento de la biomecánica de la ATM para estudiar la función y disfunción del sistema masticatorio.

La ATM es una articulación compuesta. Su estructura y función pueden dividirse en dos sistemas distintos:

1. Los tejidos que rodean la cavidad sinovial inferior (cóndilo y disco articular) forman un sistema articular. Dado que el disco está fuertemente unido al cóndilo mediante los ligamentos discales externo e interno, el único movimiento fisiológico que puede producirse entre estas superficies es la rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo. El disco y su inserción en el cóndilo se denominan complejo cóndilo-discal y constituyen el sistema articular responsable del movimiento de rotación de la ATM.
2. El segundo sistema está formado por el complejo cóndilo discal en su funcionamiento respecto a la superficie de la fosa mandibular. Dado que el disco no está fuertemente unido a la fosa articular, es posible un movimiento libre de deslizamiento, entre estas superficies, en la cavidad superior. Este movimiento se produce cuando la mandíbula se desplaza hacia adelante.

La traslación se produce en esta cavidad articular superior entre la superficie superior del disco articular y la fosa mandibular. Así pues, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que contribuye a ambos sistemas articulares, mediante lo cual la función del disco justifica la clasificación de la ATM como una verdadera articulación compuesta.

Al disco articular también se le denomina menisco. Sin embargo, no es, en modo alguno, un menisco. Por definición, un menisco es una media luna cuneiforme de fibro cartílago, unida por un lado a la capsula articular y sin inserción en el otro lado, que se extiende libremente dentro de los espacios articulares. Un menisco no divide una

cavidad articular, aislando el líquido sinovial, ni actúa como determinante del movimiento de la articulación. En cambio tiene una función pasiva para facilitar el movimiento en las partes óseas. **(OKESON, 2013)**

En la ATM el disco actúa como una verdadera superficie articular, en ambos sistemas articulares y por tanto es más exacta la denominación de disco articular.

Una vez descritos los dos sistemas articulares individuales, podemos considerar de nuevo el conjunto de la ATM. Las superficies articulares no tienen fijación ni unión estructural, pero es preciso que se mantengan constantemente en contacto para que no se pierda la estabilidad de la articulación. Esta estabilidad se mantiene gracias a la constante actividad de los músculos que traccionan desde la articulación, principalmente los elevadores. Incluso en la situación de reposo, estos músculos se encuentran en un estado leve de contracción que se denomina tono.

A medida que aumenta la actividad muscular, el cóndilo es empujado progresivamente contra el disco y este contra la fosa mandibular, lo cual da aumento a una presión intraarticular, las superficies articulares se separan y se producirá, técnicamente, una luxación.

La amplitud del espacio del disco articular varía con la presión interarticular. Cuando la presión es baja como cuando ocurre en la posición de reposo, el espacio discal se ensancha. Cuando la presión es alta el espacio discal se estrecha. El contorno y el movimiento del disco permiten un contacto constante de las superficies articulares, el cual es necesario para la estabilidad de la articulación. Al aumentar la presión intraarticular el cóndilo se sitúa en la zona intermedia y más delgada del disco. Cuando la presión se reduce y el espacio discal se ensancha, el disco rota para rellenar este espacio con una parte más gruesa.

Dado que las bandas anterior y posterior del disco son más anchas que la zona intermedia, técnicamente el disco podría girar tanto hacia adelante, como hacia atrás para cumplir esta función. El sentido de la rotación del disco no se determina al azar, sino que está dado por las estructuras unidas a los bordes anterior y posterior del disco.

Adheridos al borde posterior del disco articular se encuentran los tejidos retro discales, que en algunas veces reciben el nombre de inserción posterior. Como se ha indicado, la lámina retro discal superior está formada por cantidades variables de tejido conjuntivo elástico. Dado que este tejido tiene propiedades elásticas y que cuando la boca está cerrada queda algo pegado sobre sí mismo, el cóndilo puede salir fácilmente de la fosa articular sin dañar la lámina retro discal superior. Cuando la boca está cerrada la tracción elástica sobre el disco es nula o mínima. Sin embargo, durante la apertura mandibular cuando el cóndilo es traccionado en dirección a la eminencia articular, la lámina retro discal superior se distiende cada vez más y crea fuerzas de retracción sobre el disco. En la posición completamente avanzada la fuerza de retracción posterior sobre el disco que crea la tensión de la lámina retro discal superior distendida es máxima.

La presión interarticular y la morfología del disco impiden una retracción excesiva de este, en otras palabras cuando la mandíbula se desplaza a una posición completamente avanzada y durante su retorno la fuerza de retracción de la lámina retro discal superior mantiene al disco atrás sobre el cóndilo, en la medida que lo permite la anchura del espacio discal articular. Este principio es importante para comprender la lámina retro discal superior es la única estructura capaz de retraer el disco posteriormente sobre el cóndilo, aunque esta fuerza retráctil únicamente aparece durante los movimientos de gran apertura bucal. Unido al borde anterior del disco articular se encuentra el músculo pterigoideo externo superior. Cuando este músculo está activo, las fibras que se insertan en el disco tiran hacia delante y hacia adentro, así pues el músculo pterigoideo externo superior técnicamente retractor del disco. Recuérdese sin embargo, que este músculo también se inserta en el cuello del cóndilo. Esta doble inserción no permite que el músculo tire del disco por el espacio discal. Sin embargo la protracción del disco no se produce durante la apertura de la mandíbula. Cuando el pterigoideo externo inferior tira del cóndilo hacia adelante el pterigoideo externo superior permanece inactivo y no desplaza el disco hacia adelante junto con el cóndilo. El pterigoideo externo superior se activa junto con los músculos elevadores durante el cierre mandibular al morder con fuerza.

Es importante conocer los factores por los cuales el disco se desplaza hacia adelante con el cóndilo en ausencia de la actividad del músculo pterigoideo externo superior. El ligamento capsular anterior une el disco al borde anterior de la superficie articular del cóndilo. También la lámina retro discal inferior une el borde posterior del disco al margen posterior de la superficie articular del cóndilo. Ambos ligamentos están formados por fibras colagenosas que no se distienden. Así pues, la deducción lógica es que fuerzan una traslación del disco hacia delante del cóndilo.

Sin embargo aunque lógica esta deducción es incorrecta: estas estructuras no son responsables de manera primaria, del movimiento del disco con el cóndilo.

El mecanismo por el cual el disco se mantiene junto al cóndilo en la traslación depende de la morfología del disco y de la presión interarticular.

En presencia de un disco articular de forma normal, la superficie articular del cóndilo se sitúa en la zona intermedia, entre las dos porciones más gruesas. Cuando la presión interarticular aumenta el espacio discal se estrechaba y con ello el cóndilo se asienta de manera más clara en la zona intermedia.

Durante la traslación, la combinación de la morfología discal con la presión articular mantiene el cóndilo en la zona intermedia y se fuerza al disco para desplazarse hacia delante con el cóndilo. Así pues, la morfología del disco es de enorme importancia para mantener una posición adecuada durante el funcionamiento. La morfología adecuada y la presión inter articular constituyen un importante factor de auto posicionamiento del disco. Solo cuando la morfología discal se ha alterado en gran manera, las inserciones ligamentosas del disco influyen en la función articular. Cuando esto ocurre, la biomecánica de la articulación se altera y aparecen signos disfuncionales. Estos trastornos se comentan con detalle en capítulos posteriores.

Al igual con la mayoría de los músculos el músculo pterigoideo externo superior se mantiene constantemente en un estado de contracción leve o tono, que ejerce una fuerza ligera anterior y medial sobre el disco. En la posición de reposo cerrada esta fuerza anterior y medial supera casi siempre la fuerza de retracción elástica posterior producida por la lámina retro discal superior no distendida. Por tanto, en la posición de

reposo cuando la presión interarticular es baja y el espacio discal es ancho, el disco ocupara la posición de rotación anterior máxima sobre el cóndilo que permite la anchura del espacio. Esta relación del disco se mantiene durante los movimientos pasivos mínimos de rotación y traslación de la mandíbula, en cuanto el cóndilo se desplaza lo suficiente hacia adelante como para conseguir que la fuerza de retracción de la lámina retro discal superior supere la fuerza del tono muscular del musculo pterigoideo externo superior, el disco gira hacia atrás en el grado que le permite la anchura del espacio discal. Cuando el cóndilo vuelve a la posición de reposo cerrada, el tono del pterigoideo externo superior pasa a ser de nuevo la fuerza predominante y el disco vuelve a desplazarse hacia delante, en la medida en que lo permite es espacio discal.

La importancia funcional del músculo pterigoideo lateral superior se pone de manifiesto cuando se observan los efectos de la fuerza ejercida durante la masticación unilateral. Cuando el paciente muerde un alimento duro con un lado las ATM no soportan las mismas cargas. Ello se debe a que la fuerza de cierre no se aplica sobre la articulación, sino sobre el alimento. La mandíbula actúa como una palanca sobre el punto de apoyo constituido por el alimento duro y causa un aumento de la presión interarticular en la articulación contralateral y una disminución brusca de la presión interarticular en la articulación ipsilateral. Esto puede provocar una separación de las superficies articulares y dar lugar a una luxación de la articulación ipsilateral. Para evitarlo, el músculo pterigoideo externo superior se activa durante la acción de cierre con fuerza y el disco gira hacia delante sobre el cóndilo, de tal forma que el borde posterior más grueso del disco mantenga el contacto articular. Con ello se mantiene la estabilidad articular durante el cierre con fuerza de la masticación. Cuando los dientes atraviesan el alimento y se aproximan al contacto inter dentario, la presión interarticular aumenta. A medida que aumenta la presión, se reduce el espacio discal y el disco sufre una rotación mecánica hacia atrás y de este modo la zona intermedia más delgada llena el espacio. Cuando se interrumpe la fuerza de cierre, se recupera de nuevo la posición de reposo cerrada. El conocimiento de estos conceptos básicos de la función de la ATM es esencial para comprender la disfunción articular. La función biomecánica

normal de la ATM debe seguir los principios ortopédicos que acaban de presentarse. Recuérdese lo siguiente:

1. Los ligamentos no participan activamente en la función de la ATM. Actúan como alambres de fijación, limitan determinados movimientos articulares y permiten otros. Restringen los movimientos de la articulación mecánicamente y mediante la actividad refleja neuromuscular.
2. Los ligamentos no se distienden. Si se aplica una fuerza de tracción, se pueden estirar (es decir, aumentar de longitud). (La distensión implica la capacidad de recuperar la longitud original.) Cuando se ha producido un alargamiento de ligamentos, la función articular suele quedar comprometida.
3. Las superficies articulares de la ATM deben mantenerse constantemente en contacto. Este es originado por los músculos que traccionan por la articulación (es decir, los elevadores: temporal, masetero y pterigoideo interno).

(Nathan Allen Shore, 1981)

3.7 Eje terminal de bisagra

La mandíbula es un hueso móvil con la posibilidad de múltiples posiciones en el espacio. De lo expuesto surge que tendrá tantos ejes para rotar, como posiciones. Sin embargo de toda esta gran cantidad de ejes sólo es de real importancia clínica la determinación del “eje de rotación terminal” (eje de bisagra) o sea el eje transversal que pasa por ambos cóndilos y sobre el cual rotará la mandíbula cuando se encuentra en posición retrusiva. Cada cóndilo tiene un centro de rotación que no necesariamente es el centro anatómico del mismo. La unión de estos centros forman el eje de bisagra. En el bicuspoide de Posselt en el plano sagital, observamos el movimiento de rotación en eje de bisagra (H) que se extiende desde 1 a II en la Figura 3b. Dado que la dirección de la musculatura locomotora de la mandíbula no contribuye para la estabilización de este eje, se hace imprescindible que para poder mover la mandíbula en este `arco` de apertura y cierre, sea necesario utilizar la mano del operador como guía de la misma. Este es un movimiento bordeantes mandibular (no funcional) que se vale de la máxima tensión del ligamento témporomandibular para que este arco de apertura y cierre sea repetible. La determinación del eje terminal de rotación es muy

importante ya que es un punto de referencia para el estudio de la oclusión y por sobre todo para la determinación de la posición de reconstrucción oclusal cuando los parámetros dentarios no existan o se encuentren alterados. Debemos hacer notar que “punto de referencia”, significa la ubicación de un mojón para luego desde allí poder ubicar la correcta posición para el engranamiento dentario en el cierre de la mandíbula.

Apertura y cierre: Partiendo de la posición de contacto retrusivo y produciendo una apertura mandibular, el movimiento puede ser dividido en dos componentes:

- 1) Cuando los cóndilos están en rotación (eje de bisagra) hasta que los incisivos inferiores se separen de los superiores aproximadamente unos 25 milímetros
- 2) Cuando los cóndilos comienzan la translación.

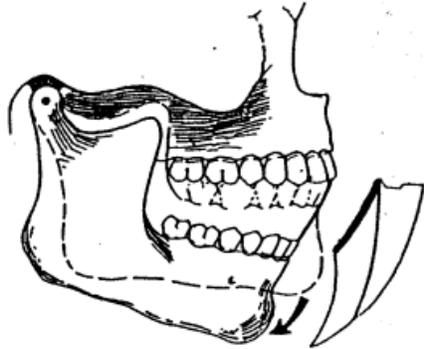


Ilustración 22 Movimiento de rotación

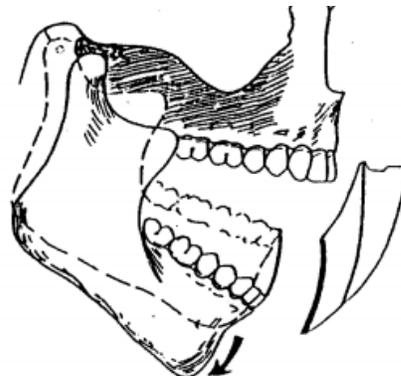


Ilustración 23 Movimiento de translación

Protrusión: Es el movimiento de la mandíbula desde la posición intercuspídea hacia delante. El límite anterior de este movimiento lo establece el ligamento estilo-mandibular y corresponde al punto 4 del esquema de Posselt. Lo que nos interesa en términos de la oclusión funcional, es el recorrido protrusivo desde la posición de máxima intercuspidad hasta la posición de contacto dentario borde a borde interincisiva. La posición de borde a borde incisal se utiliza para cortar ciertos alimentos los que luego son transferidos al sector posterior para su trituración. Por lo tanto es necesario que durante esta posición exista armonía con las piezas posteriores las

cuales no deben contactar para no interferir con la función incisiva. Cualquier contacto dentario que ocurra durante este movimiento se lo denomina contacto dentario protrusiva.

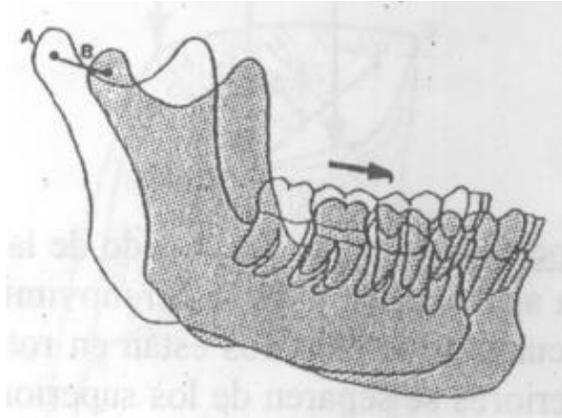


Ilustración 24 Protrusión mandibular

Retrusión: En el movimiento mandibular (no funcional) desde la máxima intercuspidad hacia atrás.

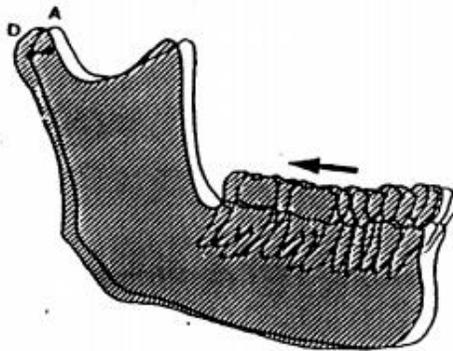


Ilustración 25 Retrusión mandibular

Movimiento de lateralidad: La mandíbula tiene la posibilidad de desarrollar movimientos laterales (derechas e izquierda). durante el movimiento lateral, el lado hacia donde se dirige la mandíbula se denomina lado de trabajo (laterotrusión), o sea el lado que se aleja del plano medio sagital. El lado opuesto se denomina lado de no trabajo (mediotrusión), o sea el lado que se aproxima a la línea media. Cuando la mandíbula realiza este movimiento hacia el lado derecho, el cóndilo izquierdo (cóndilo del lado de no trabajo u orbitante) se traslada hacia delante, abajo y adentro. El cóndilo contralateral es el del lado de trabajo o pivotante dado que, teóricamente, la mandíbula estaría rotando sobre él. Aunque lo cierto es que realiza un ligero desplazamiento hacia fuera y no una rotación pura. Los contactos dentarios que ocurran durante este movimiento, tomarán los nombres de contactos dentarios en el lado de trabajo y no trabajo respectivamente.

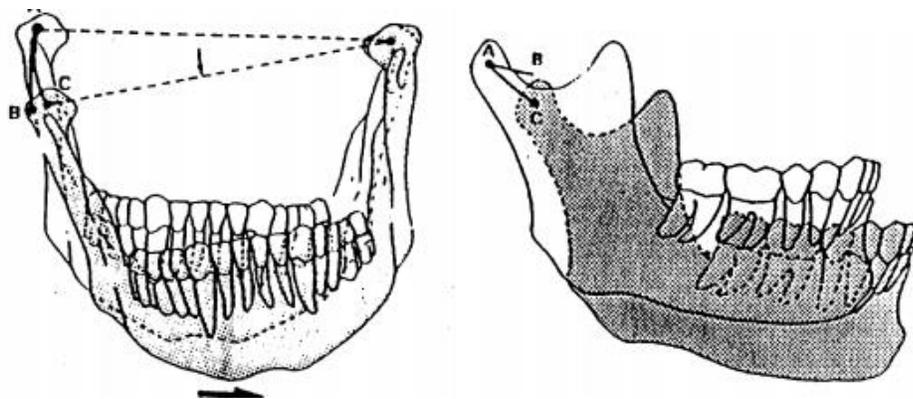


Ilustración 26 Movimiento de lateralidad mandibular

Los movimientos mandibulares se realizan a expensa de la A.T.M., y controlados por el Sistema Neuromuscular. Rotación mandibular: Es el que realiza la mandíbula sobre el eje terminal de bisagra. Rotación condilar. Es lo que realiza el cóndilo de trabajo en un movimiento de lateralidad, sobre su eje vertical . Cada cóndilo de trabajo realiza una relativa rotación.

3.8 Movimientos condilares

Traslación condilar: (a expensa del espacio supra discal) Es el deslizamiento del cóndilo siguiendo la dirección de los movimientos:

Protrusivo: Hacia delante y abajo (ambos cóndilos)

De lateralidad: Cóndilo de balance: hacia adelante adentro y abajo.

Retrusivo: hacia atrás y abajo (ambos cóndilos)

Transtrusión: movimiento mandibular lateral.(todo el cuerpo mandibular)

Laterotrusión: Es el lado de trabajo en un movimiento de lateralidad, alejándose de la línea media)

Mediotrusión: Es el lado de no trabajo o balance en un movimiento de lateralidad, que se acerca a la línea media.

Surcos

De trabajo: dícese del surco vestibular de los molares superiores y linguales inferiores y por donde transita la cúspide fundamental antagonista que asienta en fosa central, en el movimiento de lateralidad. En el maxilar superior es hacia vestibular y a lingual en el inferior.

De balance: trayectoria de dicha cúspide cuando se realiza el movimiento de balance. En el maxilar superior es hacia palatino y en la mandíbula es hacia vestibular. De protrusión trazado de la cúspide fundamental en el movimiento protrusivo. En el maxilar superior hacia mesial y en el inferior hacia distal. De retrusión trazado de la cúspide fundamental en el movimiento retrusivo. En el maxilar superior hacia distal y en el inferior hacia mesial.

(Movimientos mandibulares , 2016)

3.9 Regulación neuromuscular

Entre otras, un importante determinante funcional del sistema estomatognático es la inervación sensorial y motora. El quinto de los doce pares craneales conocido como nervio trigémino, se compone de una parte somatosensorial y una parte somatomotora, más pequeña, y son los principales elementos que componen la determinante del sistema estomatognático. La porción sensorial de este par craneal, cuyo origen está en el ganglio semilunar o de Gasser extiende su inervación periféricamente (esto es, piel de la cara, dientes y mucosa bucal).

Sin embargo, la porción motora, encargada de la función motor de la mandíbula, se localiza solo en la rama maxilar inferior de este par de nervios.

Las fibras motoras de la rama maxilar inferior del nervio trigémino pasan por el agujero oval (foramen magnum) en la base del cráneo o inervan los músculos masticatorios. Además de los músculos masetero, temporal y pterigoideos interno y externo, esta rama inerva los músculos tensores del paladar, milohioideo y vientre anterior del digástrico. Debido a las características anatómicas y a ordenamiento del sistema masticatorio, el comportamiento buco motor siempre arranca de una acción sinérgica (acción combinada) de los músculos elevadores del maxilar, a ambos lados de la cabeza. De modo que al analizar la fuerza resultante de los elevadores desde una vista lateral del cráneo. La disposición espacial de las fuerzas es tridimensional, contrariamente a la impresión general de algunos autores .

Naturalmente durante la acción de aplastamiento los dientes estarán en el nivel de oclusión céntrica y los cóndilos tendrán la tendencia a girar a una posición estacionaria en sus respectivas superficies articulares. Las fuerzas de reacción en cada articulación tienen un diferente módulo de intensidad.

Esta intensidad puede presentar más o menos presión en las articulaciones.

(Gil, 2001)

CAPITULO IV

OCLUSION DENTAL

4.1 Conceptos

La oclusión se define en la octava edición del glosario de términos prostodónticos como: “ La relación de contacto estática y dinámica de los dientes”.

Esto es , en muchos aspectos, una simplificación excesiva considerada en un contexto más amplio, la oclusión abarca una gran cantidad de factores interrelacionados. Estos están íntimamente relacionados con la salud, la integridad morfológica de la enfermedad, la función, la disfunción y las estéticas del sistema estomatognático y del huésped. **(Gross, 2015)**

La primera descripción de las relaciones oclusales de los dientes la realizó Edward Angle en 1899. La oclusión se convirtió en un tema de interés y debate en los primeros años de la odontología moderna cuando aumentaron las posibilidades para la restauración y la sustitución de los dientes. El primer concepto importante desarrollado para describir la oclusión funcional óptima fue la denominada <clusión equilibrado. Este concepto defendía unos contactos dentarios bilaterales y equilibrados durante todos los movimientos laterales y de protrusión. 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 mandíbula. El concepto fue aceptado ampliamente y con los avances en la instrumentación y la tecnología dental fue trasladado al campo de la prostodoncia fija. Como resulta más factible la restauración total de la dentición, surgieron controversias respecto de 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 (es decir, contactos de trabajo), al igual que los contactos de protrusión, tan sólo debían producirse en los dientes anteriores. **(Silvia Maria Diaz Gomez, 2005)**

Al mismo tiempo empezó a utilizarse el término gnatología. El estudio de la gnatología ha pasado a ser conocido como la ciencia exacta del movimiento mandibular y los contactos oclusales resultantes. El concepto gnatológico se popularizó no sólo por su uso en la restauración dentaria, sino también como objetivo terapéutico cuando se intentaba eliminar los problemas oclusales. Su aceptación fue tan completa que se consideraba que los pacientes con cualquier otra configuración oclusal presentaban una maloclusión y, a menudo, simplemente se les trataba porque su oclusión no se ajustaba a los criterios que se consideraban ideales. A finales de la década de 1970 surgió el concepto de oclusión individual dinámica. Éste se enfoca en la salud y la función del sistema masticatorio y no en una configuración oclusal específica. Si las estructuras del sistema masticatorio funcionan eficientemente y sin patología, la configuración oclusal se considera fisiológica y aceptable, independientemente de los contactos dentarios concretos existentes. No está indicado, por tanto, ningún cambio en la oclusión. **(Chávez, 2011)**

Podría decirse que oclusión es la relación entre las superficies masticatorias de los dientes de la arcada superior con la inferior al hacer contacto en el momento del cierre. Esta relación de contacto puede ser estática y dinámica. Primero se realiza sin acción muscular: es la que alcanza mayor superficie o mayor número de puntos de contacto. Algunos autores cuentan 138 pequeños puntos de contacto, pero se pueden identificar en mayor número, según el criterio de cada observador; a esta posición se le nombra oclusión céntrica y aún existe discusión con relación a este concepto.

La oclusión dinámica se produce al actuar con cierta energía los músculos masticadores que obligan a la mandíbula a ejecutar movimientos de deslizamiento. Cuando se efectúa éste, en un lado de la arcada, se produce contacto de trabajo mientras que del otro lado se realiza llamado contacto de balance; en este momento actúan los dientes posteriores. Los incisivos al hacer contacto tienen poca área de trabajo, los caninos la tienen un poco mayor. **(Freese, 2006)**

4.2 Oclusión ideal

Corresponde a aquella oclusión natural de un paciente, en la cual se establece una interrelación anatómica y funcional óptima de las relaciones de contacto dentario con respecto al componente neuromuscular, articulaciones temporomandibulares y periodonto, con el objetivo de cumplir sus requerimientos de la salud, función, comodidad y estética.

En ella coexiste la normalidad tanto morfológica como fisiológica óptima y por consiguiente está asociada con una ausencia de sintomatología disfuncional en relación con cuadros o condiciones clínicas de trastornos o desordenes temporomandibulares.

Características clínicas

- Relaciones dentarias clásicas en posición intercuspil, basadas en múltiples puntos de contacto y con mayor carga oclusal, sostenida por las piezas posteriores.
- Coincidencia entre posición intercuspil y posición miocéntrica.
- Estabilidad oclusal en céntrica que imposibilita o impide las migraciones dentarias.
- Axialidad de las fuerzas oclusales en posición intercuspil con respecto a los ejes dentarios de las piezas posteriores.
- Posición intercuspil armónica con relación céntrica fisiológica.
- Durante la protrusión y la laterotrusión, las piezas anteriores deben desocluir a las posteriores.
- Periodonto sano en relación a para funciones.
- Ausencia de marcadas manifestaciones dentarias para funcionales (fracturas coronarias, atriciones, hiperemia pulpar).
- Actividades funcionales normales de masticación, deglución, fono articulación y respiración.
- Ausencia de sintomatología disfuncional en relación a parafunciones.

Desarrollo de las características clínicas de la oclusión ideal

Relaciones dentarias clásicas en posición intercuspál, basadas en múltiples puntos de contacto y con mayor carga oclusal sostenida por las piezas posteriores.

La posición intercuspál o de máxima intercuspidad enfatiza una relación anatómica dentaria, es decir, a aquella relación entre el maxilar superior y la mandíbula en la cual los dientes ocluyen con un engranamiento de máxima coincidencia entre cúspides de soporte contra fosas centrales y crestas marginales, existiendo el máximo de puntos de contacto oclusales. Es dependiente de la presencia, forma y posición de las piezas dentarias.

Es la relación fisiológica de la dentición durante las diferentes funciones del sistema estomatognático, específicamente durante la masticación y deglución. **(Freese, 2006)**

4.3 Oclusión normal versus patológica

En solo un poco más de 10% de la población existe armonía completa entre los dientes y las articulaciones temporomandibulares. Este hallazgo se basa en un concepto de relación céntrica en I que la mandíbula se encuentra en la posición más retruida. Los resultados podrían ser diferentes con el concepto actual de los cóndilos en la posición más anterosuperior con los discos interpuestos.

No obstante en la mayoría de la población, la posición de máxima intercuspidad hace que la mandíbula se desvíe de su posición óptima.

Sin embargo la capacidad de adaptación del paciente puede estar influida por los efectos de la tensión psíquica y emocional del sistema nervioso central.

En la colocación de una restauración el dentista ha de esforzarse en conseguir una oclusión en el paciente lo más correcta que sus habilidades y la situación oral que este permita.

La oclusión óptima es la que requiere menor adaptación por parte del paciente. **(OKESON, 2013)**

4.4 Oclusión Fisiológica

La oclusión fisiológica se caracteriza por la existencia de un equilibrio funcional o un estado de adaptación fisiológica de las regiones de contacto dentario con respecto a los otros componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognático.

Se caracteriza por una condición de salud biológica del sistema y una comodidad funcional del mismo, asociada en mayor o menor grado con una maloclusión anatómica. **(Freese, 2006)**

El término de maloclusión anatómica con que algunos autores designan a todas las variaciones maxilo- mandibulares o desviaciones oclusales en pacientes en comparación con los parámetros de una oclusión ideal anatómica clásica, tiende a pensar de que una variación anatómica de la oclusión con respecto a la óptima por sí sola constituiría una condición patológica y por lo tanto sería sinónimo de oclusión no fisiológica o propiamente llamada maloclusión funcional.

Características clínicas:

- Sin marcadas manifestaciones dentarias de parafunciones
- Actividades funcionales normales de masticación, deglución, fonarticulación y respiración.
- Relativa estabilidad oclusal sin aparente migración dentaria
- Periodonto sano en relación a actividades parafuncionales tanto durante la función como en reposo
- Ausencia de sintomatología disfuncional mioarticular en relación a actividades parafuncionales, tanto durante la función como en reposo.

(OKESON, 2013)

4.5 Oclusión no fisiológica

La oclusión no fisiológica se caracteriza por la existencia de una pérdida de equilibrio o adaptación funcional de las relaciones de contacto dentario con respecto a los otros componentes fisiológicos básicos del sistema Estomatognático. Este desequilibrio o desadaptación funcional es básicamente el resultado de una sobrecarga o sobreesfuerzo funcional a que el sistema es sometido, representada por las demandas parafuncionales repetitivas o micro traumas a repetición que superan la capacidad adaptativa del mismo. **(Freese, 2006)**

También es conocida como oclusión traumática o maloclusión funcional.

Las respuestas pato fisiológicas pueden ocurrir en los tejidos o duros articulares, en el componente neuromuscular y/o en los dientes con sus tejidos de soporte. **(Sierra, 1996)**

Expresado en otros términos, es una maloclusión de tipo funcional y no estrictamente de tipo anatómica, cuyo equilibrio funcional debe ser restablecido terapéuticamente, orientado hacia la mejoría funcional y estética del paciente, con el objetivo de devolver al sistema Estomatognático la pérdida de su estado de salud biológica. Una terapia oclusal debe de ser instaurada cuando hay signos y síntomas que pueden ser definitivamente relacionados, a través de un detallado y exhaustivo examen clínico, con relaciones oclusales funcionales alteradas en los pacientes.

Características clínicas

- Se asocia con inestabilidad oclusal en céntrica
- Se asocia con una oclusión con presencia de contactos o interferencias oclusales
- Presencia de manifiestas bruxofacetas céntricas y excéntricas
- Presencia de sintomatología funcional asociada a trastornos temporomandibulares.

4.6 Oclusión céntrica

La relación maxilo mandibular llamada oclusión céntrica corresponde a la intercuspidación máxima de los dientes, en ella se efectúa el ciclo masticatorio, el sentido propioceptivo de esta relación de contacto es aprendido durante la infancia y crea un arco reflejo que queda impreso permanentemente en los centros superiores del sistema nervioso que regulan la función masticatoria. Se cree que esta posición representa el punto donde se crea la mayor parte de la fuerza de contracción muscular.

(Jose Dos Santos, 1992)

4.7 Relación céntrica

La relación céntrica fisiológica corresponde a aquella posición posterior o retruida no forzada de la mandíbula, en la cual ambos cóndilos están localizados en su posición fisiológicamente más superior, anterior y media dentro de sus cavidades articulares, enfrentando la vertiente anterior condilar a la vertiente posterior de la eminencia articular e interponiéndose entre ambas superficies articulares funcionales la porción media, más delgada y avascular del disco articular. **(Freese, 2006)**

.8 Máxima intercuspidación

Es el máximo contacto dental al cerrar la boca y todos los dientes contactan entre sí.

.9 Espacio fisiológico de descanso

Queriendo significar que la mandíbula se encuentra en una posición de descanso o posición fisiológica postural, los dientes no ocluyen y están separados por una distancia de 8 a 10 mm. **(Thompson, 1946)**

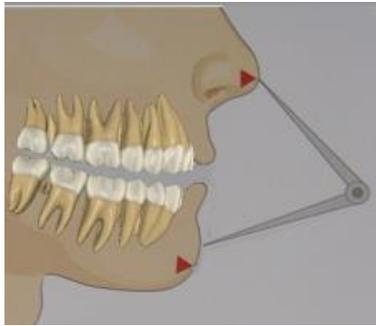


Ilustración 27 Espacio fisiológico de descanso

.10 Criterios de oclusión funcional óptima

Como se ha indicado, el sistema masticatorio es un sistema muy complejo e interrelacionado de músculos, huesos, ligamentos, dientes y nervios. Resulta difícil, aunque necesario, simplificar la descripción de este sistema para comprender los conceptos básicos que influyen en la función y la salud de todos sus componentes.

La mandíbula es un hueso que está unido al cráneo por ligamentos y está suspendida por un cabestrillo muscular. Cuando los músculos elevadores (es decir, masetero, pterigoideo interno y temporal) entran en acción, su contracción eleva la mandíbula hasta que se efectúa el contacto y se aplica una fuerza sobre el cráneo en tres zonas: las dos articulaciones temporomandibulares (ATM) y los dientes. Dado que estos músculos son capaces de generar fuerzas intensas, las posibilidades de que se produzcan lesiones en estos tres lugares son altas. Así pues, es preciso examinar estas áreas con detenimiento para determinar la relación ortopédica óptima que evite, reduzca al mínimo o elimine las posibles alteraciones o traumatismos.

Entre los determinantes de las relaciones maxilo mandibulares, es posible distinguir entre los determinantes anatómicos y el determinante fisiológico.

Los determinantes anatómicos están representados tanto por ambas articulaciones temporomandibulares, que corresponden a los llamados determinantes posteriores, así como por la oclusión dentaria que es el determinante anterior. Las articulaciones temporo mandibulares derecha e izquierda, son estructuralmente de carácter menos variable y modificable durante el transcurso de su vida.

En cambio, la oclusión dental experimenta variaciones y modificaciones como resultado de la pérdida de piezas dentarias, del desgaste del tejido duro coronario, presencia de caries, restauraciones operatorias, prótesis y migraciones dentarias por citar algunas causas.

Esta es la razón principal por la cual al analizar instrumentalmente la oclusión dentaria mediante un articulador, el punto de partida debe de ser una relación anatómica fija y estable de ambas articulaciones temporomandibulares en céntrica.

El determinante fisiológico de las relaciones maxilo mandibulares es la neuro musculatura, que contribuye a establecer estas relaciones tanto durante las respuestas funcionales así como para funcionales que desarrolla el sistema estomatognático.

Por otro lado la oclusión dentaria es importante , porque las piezas dentales en contacto con ofrecen vertientes guías para guiar de este modo los movimientos contactantes de la mandíbula. Por ultimo las articulaciones temporomandibulares son además trascendentes, debido a que especialmente desempeñan importantes funciones como elementos guías anatómico-esqueletales en los movimientos mandibulares no contactantes.

Cuando los determinantes, tanto el fisiológico como los anatómicos, son compatibles con respecto a otros y existe armonía o equilibrio morfofuncional entre ellos, el resultado es una función normal y una salud biológica del sistema estomatognático.

(Freese, 2006)

En odontología la palabra oclusión incluye tanto el cierre de las arcadas dentarias como los diversos movimientos funcionales con los dientes superiores e inferiores en contacto. Además se emplea para designar la alineación anatómica de los dientes en contacto y sus relaciones con el resto del aparato masticatorio. También oclusión significa relaciones estáticas y dinámicas entre las superficies oclusales y más aun entre todo el sistema. **(Lugo, 2004)**

La oclusión dentaria motivo principal de descripción y análisis de esta guía introductoria junto a su interrelación funcional con los otros determinantes maxilo mandibulares mencionados, exhibe en la literatura la gran variedad de definiciones.

Definir a la oclusión dentaria como aquella relación de contacto funcional entre las piezas dentarias superiores e inferiores significa el acto de cierre de ambos maxilares con sus respectivos dentarios como resultado de la actividad neuromuscular mandibular.

Esta relación de contacto funcional entre las piezas dentarias superiores e inferiores no debe ser analizada únicamente en la posición intercuspal o en un área de milímetros alrededor del día, sino que también en las posiciones excéntricas como resultado de la relación sinérgica y coordinada de diferentes músculos mandibulares mencionados en relación al determinante fisiológico de las relaciones maxilo mandibulares.

Esta es la razón por la cual la oclusión debe de ser analizada desde el punto de vista dinámico y no meramente estático, reconociéndose la existencia de una infinidad de relaciones oclusales.

Las relaciones oclusales se establecen en la posición intercuspal o de máxima intercuspidad junto a un área delimitada en milímetros alrededor de esta posición oclusal, se denomina área céntrica de la oclusión dentaria. En contraposición, las relaciones oclusales determinadas fuera de esta área céntrica, se incluyen en la llamada área excéntrica de la oclusión dentaria.

En este nivel de análisis de la oclusión dentaria, es por consiguiente importante hacer una distinción entre las:

- I. Relaciones estáticas de la oclusión
- II. Relaciones dinámicas de la oclusión

(Becker, 2012)

4.11 Relaciones estáticas de la oclusión

- Factores y fuerzas que determinan la posición dentaria; corresponden a la posición de los dientes en las arcadas dentarias, así como en los numerosos factores que la determinan (anchura de la arcada, tamaño de ellos dientes y la influencia de las fuerzas ejercidas por los tejidos blandos circundantes).

- Alineamiento de los dientes intra arco: se refiere a la relación normal de las piezas dentarias entre sí y su disposiciones las arcadas dentarias.
- Alineamiento de los dientes inter arco: representa la relación normal de las arcadas entre sí, cuando entran en oclusión durante la posición intercuspal.

En cuanto a las relaciones estáticas y dinámicas de las relaciones oclusales, por razones de extensión se hará referencia solamente a las relaciones dinámicas, las cuales serán tratadas en el análisis de las características clínicas correspondientes a la oclusión ideal u optima. **(Freese, 2006)**

En los últimos años y bajo un desarrollo conceptual más amplio, se definió la oclusión dentaria en cuanto a sus relaciones estáticas y dinámicas mencionadas y su interrelación con todos los componentes fisiológicos básicos que conforman el sistema estomatognático. Esta reciente definición señala que la oclusión dentaria corresponde a las relaciones de contacto estáticas y dinámicas entre las arcadas superior e inferior, que deben de mantener una relación morfológica funcional de los dientes de sus tejidos de sostén tanto con respecto a las articulaciones temporomandibulares así como la neuro musculatura. **(Freese, 2006)**

Adicionalmente y desde el punto de vista clínico, existe una gran variedad de denominaciones y clasificaciones en relación a la oclusión dentaria natural. No obstante, desde una perspectiva primariamente funcional- terapéutica, es posible distinguir entre tres tipos de oclusiones.

1. Oclusión ideal, optima o terapéutica.
2. Oclusión fisiológica o normo funcional.
3. Oclusión no fisiológica o maloclusión funcional u oclusión traumática.

(Freese, 2006)

4.12 Relación cúspide fosa

La relación cúspide fosa es conocida también como oclusión diente a diente, esta se encuentra raramente en la dentición natural. Este tipo de relación proporciona una excelente distribución de las fuerzas oclusales y estabilidad a la dentición restaurada. Cada cúspide funcional de los dientes mandibulares contacta con la fosa de los dientes antagonistas y cada cúspide funcional de los dientes maxilares contacta con la fosa de los dientes mandibulares antagonistas. **(Jose Dos Santos, 1992)**

4.13 Coincidencia entre posición intercuspal y posición miocéntrica

Si a un individuo con su cabeza y cuello en posición erguida, se le pide rítmicamente abrir y cerrar la boca rápida y automáticamente desde cercano a la posición postural o de reposos clínico mandibular a lo largo de la llamada trayectoria habitual o muscular de cierre de la mandíbula, se observa que esta trayectoria habitual de cierre termina oclusalmente en la posición muscular de contacto o mejor denominada simplemente como posición miocéntrica.

Desde el punto de vista fisiológico, debe ser idéntica y coincidente con la posición mandibular cuando los dientes están en máxima intercuspidad, denominada por esta razón intercuspal.

De esta forma es posible afirmar, que la posición miocéntrica designa el aspecto fisiológico muscular de la posición mandibular en céntrica y que es definible como aquella posición que alcanza la mandíbula cuando se eleva por la contracción isotónica, rápida y balística, así como sinérgica y bilateral de los músculos supra mandibulares desde cercano a la posición postural mandibular a lo largo de la trayectoria habitual o muscular de cierre, hasta encontrar el contacto entre ambas arcadas dentarias.

Además la coincidencia fisiológica de las posiciones miocéntrica e intercuspal constituye un estado fisiológico del sistema estomatognático, en el cual la armonía funcional oclusal y muscular mandibular es perfecta debido a que el movimiento de cierre no estaría interferido por ninguna pieza dentaria y se mantendría en el plano

sagital sin desviaciones. Esto representa un importante significado clínico, puesto que en determinadas situaciones clínicas las interferencia oclusales en céntrica o más habituales denominadas contactos prematuros.

Pueden desviar la mandíbula durante el cierre oclusal a una posición intercuspil de acomodo o adquirida no coincidente con la posición miocéntrica por medio de nuevos engramas neuromusculares.

Los engramas neuromusculares son mecanismos neuromusculares de adaptación o compensación morfofuncional, que permiten la oclusión dentaria adecuarse a los inmediatos o lentos cambios que experimenta toda relación oclusal en el tiempo, especialmente relacionados con una posición miocéntrica, así como también una posición miocéntrica articular diferente a la posición intercuspil habitual de acomodo o adquirida del paciente. Este hecho clínico se observa manifiestamente después de la desprogramación neuromuscular, que borra o suprime estos engramas y por ende la programación que guía la mandíbula muscularmente hacia la posición intercuspil habitual de acomodo o adquirida del paciente.

Por consiguiente, existen dos condiciones básicas que deben ser consideradas clínicamente al examinar a un paciente; la coincidencia entre la posición intercuspil y la posición miocéntrica, por un lado la posición erguida de la cabeza y cuello, por otro lado movimientos mandibulares de apertura y cierre rápidos, balísticos y automáticos, desde cercano a la posición postural de reposo clínica mandibular, a lo largo de la llamada trayectoria habitual o muscular del cierre.

La razón clínica de ambas condiciones, serán explicadas a continuación.

La primera condición clínica está basada en la siguiente característica anatómica del sistema musculo esquelético mandibular. La mandíbula pende del cráneo por una hamaca de grupos musculares. Se debe recordar que la contracción acorta los músculos, en cambio, la relajación provoca un alargamiento de ellos. Esto significa clínicamente dependiendo del estado y grado de contracción de los diferentes grupos musculares, la mandíbula variara concomitantemente su posición relativa con respecto al cráneo y hueso hioides. Esta interrelación anatómica y funcional importante entre el

grupo muscular mandibular con el cervical hioideo, ha dado lugar a que algunos autores la designen bajo el concepto más ampliamente desarrollado de unidad cráneo-cérvico-mandibular.

La segunda condición clínica mencionada, se explicara con base en un individuo con su cabeza y cuello en posición erguida, bajo aperturas y cierres mandibulares amplios y lentos, el electromiograma de los músculos elevadores muestra una menor actividad pero más prolongada durante el apriete en posición intercuspal , lo cual por una sinergia muscular menos sincrónica, puede dificultar clínicamente una exacta coincidencia entre las posiciones miocéntrica e intercuspal.

En contraposición bajo aperturas-cierres-rítmicos, cortos, balísticos desde cercano a la posición postural mandibular, los músculos elevadores muestran actividades más incrementadas y descargas más cortas, que por una exacta y sincrónica sinergia muscular lleva a la mandíbula automáticamente y sin desviación a una posición miocéntrica coincidente con la posición intercuspal.

Estabilidad oclusal en céntrica que imposibilita o impide las migraciones dentarias.

En la posición intercuspal o de máxima intercuspidad, las piezas posteriores deben promover un patrón oclusal en céntrica caracterizado por contactos múltiples, bilaterales, simétricos y simultáneos al producirse el cierre oclusal mandibular. Además, la condición de coincidencia fisiológica de la posición miocéntrica con la posición intercuspal anteriormente mencionada, va a permitir una estabilización muscular y dentaria de la mandíbula contra el cráneo en céntrica, en virtud de este patrón de contacto bilateral y simultaneo en zonas amplias de los arcos dentarios; clínicamente se habla de estabilidad oclusal. En este patrón o esquema oclusal en céntrica, debe existir una mayor intensidad de contactos a nivel de las piezas posteriores y con menor intensidad en las piezas anteriores, pero que no signifique inclusión de ellas.

Las piezas posteriores cumplen de esta forma una función de freno vertical de los movimientos mandibulares de cierre, protegiendo a las articulaciones temporomandibulares e impidiendo que esta función de tope sea ejercida por las

piezas anteriores. Esta última condición es esencial en el concepto de la oclusión mutuamente protegida o de mutua protección.

Adicionalmente bajo el estado clínico mencionado la estabilidad oclusal en céntrica se logra por un lado, una activación bilateral simétrica y coordinada de los músculos supra mandibulares, y por otro lado, un funcionamiento sistémico efectivo, minimizando el potencial efecto dañino de las potentes fuerzas desarrolladas por la musculatura elevadora sobre los componentes del sistema estomatognático. **(Gil, 2001)**

4.14 Axialidad de las fuerzas oclusales en posición intercuspal con respecto a los ejes dentarios de las fuerzas posteriores.

Las cargas oclusales establecidas entre las piezas dentarias posteriores durante la posición intercuspal, debido a sus características anatómicas multirradiculares, deben estar orientadas y dirigidas en el sentido de su eje mayor dentario. Este hecho fisiológico de la axialización de las cargas oclusales, constituyen por lo demás otro importante factor que impide la migración dentaria.

Adjuntamente y como se describirá más adelante, la guía dentaria que ofrecen las piezas anteriores, evitará las fuerzas o cargas no axiales y potencialmente dañinas transmitidas a las piezas posteriores durante los movimientos excéntricos mandibulares. **(Freese, 2006)**

4.15 Posición intercuspal armónica con relación céntrica fisiológica

La relación céntrica fisiológica corresponde a aquella posición posterior o retruida no forzada de la mandíbula, en la cual ambos cóndilos están localizados en su posición fisiológicamente más superior, anterior y media dentro de las cavidades articulares, enfrentando la vertiente anterior condilar a la vertiente posterior de la eminencia articular e interponiéndose entre ambas superficies articulares la porción media, más delgada y avascular del disco articular.

En esta posición céntrica condilar las tres superficies articulares (condilar, discal y temporal) se mantienen enfrentadas y juntas básicamente por la actividad de los músculos supra mandibulares, que en conjunto desarrollan un componente de fuerza anterosuperior.

Adicionalmente la relación céntrica fisiológica articular comprende la posición más estable de la mandíbula en céntrica, en la cual las superficies y tejidos articulares están alineados de tal forma que la fuerza muscular elevadora mandibular potencialmente no produce daño articular. El mayor encaje entre las superficies articulares funcionales deja suficiente espacio entre ellas impidiendo la compresión o la distracción de los tejidos articulares.

Entre las diversas técnicas de registro de la relación céntrica, la más habitual es la inducida por la manipulación mandibular por el clínico, debido a que si se le solicita al paciente llevar su mandíbula hacia posición intercuspal, sin previas instrucciones en su manipulación por parte del operador, por lo general ocluirá en una posición mandibular más protrusiva que MIC. Este hecho clínico es debido a una prevalencia de la musculatura protrusiva en el cierre oclusal mandibular. Por consiguiente, la manipulación mandibular se inicia con ambas arcadas levemente sin contacto y ejerciendo una fuerza inductiva muy leve no forzada hacia atrás de la mandíbula del paciente, por lo cual se determina un encajamiento y asentamiento de los cóndilos en sus cavidades articulares.

Ambos cóndilos quedan así cercanamente restringidos a un movimiento rotacional puro en torno a un eje inter condilar transversal (eje posterior de bisagra o eje de bisagra posterior). Seguidamente se le solicita al paciente cerrar la mandíbula en este arco de cierre rotacional condilar, por leve activación de su musculatura supra mandibular en contra de una presión suave contra el mentón hacia abajo y atrás. Esta maniobra le permitirá al operador conseguir el asentamiento final de ambos cóndilos hacia arriba y hacia adelante, en su posición de relación céntrica fisiológica y no forzada coincidente con el eje de bisagra posterior. Finalmente al alcanzar el paciente el contacto oclusal durante el arco de cierre mandibular en relación céntrica, pueden ocurrir dos diferentes situaciones clínicas:

- a. Que el cierre dentario en relación céntrica condilar, coincida con posición intercuspal. Varios autores designan a esta posición mandibular de coincidencia entre posición intercuspal o MIC.

De esta forma es posible afirmar, que la posición articular funcionalmente optima durante la posición intercuspal o de máxima intercuspidad de los dientes, se establece cuando los cóndilos están en su posición fisiológicamente más superior y anterior en sus cavidades articulares o expresado en otros términos, cuando los dientes están en máxima intercuspidad la posición ideal de sus cóndilos en sus cavidades articulares, es la relación céntrica fisiológica.

- b. Que el cierre dentario en relación céntrica condilar no coincida con la posición intercuspal, puesto que un primer contacto en un par o pares dentarios antagonistas lo impiden. Estos contactos primarios se denominan contactos prematuros o interferencias en céntrica, que corresponden a aquellos contactos dentarios iniciales que interfieren con el contacto de cierre de la mandíbula hacia posición intercuspal alrededor de su eje de bisagra posterior, ósea con ambos cóndilos en relación céntrica fisiológica. La posición oclusal alcanzada se refiere clínicamente como posición retruida de contacto o posición de contacto en relación céntrica, definible como aquella relación de contacto oclusal que alcanza la mandíbula cuando cierra en posición retruida o posterior no forzada, es decir, en relación céntrica fisiológica. Si luego se le solicita al paciente llevar su mandíbula a partir del o los contactos prematuros en la posición retruida de contacto hacia la posición intercuspal, se observara un recorrido oclusal primordialmente anterior hasta esta posición de MIC, denominado deslizamiento en céntrica.

La posición oclusal retruida “no forzada” no debe ser confundida con la posición retruida de contacto “forzada”, término que fue utilizado en la nomenclatura y glosario oclusionista hace algún tiempo atrás y que corresponde la relación de contacto oclusal que adopta la mandíbula cuando cierra en posición retruida o posterior forzada, es decir en relación céntrica ligamentosa. Esta posición limite y más retruida y posterior inducida por manipulación forzada de la mandíbula, por lo tanto de ambos cóndilos

con respecto a la relación céntrica fisiológica, que los restringe a un movimiento rotacional a un eje de rotación en torno a un eje de rotación condilar denominado a un eje terminal de bisagra, que debe ser diferenciado del eje posterior de bisagra anteriormente mencionado, ya no es utilizado actualmente en la clínica como posición mandibular de referencia en céntrica debido a su condición límite y no funcional.

Finalmente y en relación a la característica clínica de la oclusión ideal analizada, es posible afirmar que en ella existe una armonía o equilibrio morfofuncional entre las posición intercuspales con respecto a la relación céntrica fisiológica, cuando ambas posiciones dentarias y articular en céntrica son coincidentes, o bien cuando la posición intercuspales se encuentre a una corta distancia no mayor a 1-2mm anterior en el plano medio sagital a la posición retruida de contacto en correspondencia con este último punto.

A la vez la triada en céntrica señalada infiere otro desarrollo conceptual de gran importancia en la terapia funcional de oclusión dentaria y que debe cumplirse como propósito clínico básico en toda rehabilitación oclusal en el área céntrica, y que corresponde a la denominada estabilidad cráneo mandibular en céntrica. La estabilidad cráneo mandibular en céntrica se refiere a la relación óptima de la relación maxilo mandibular en esta área céntrica de oclusión dentaria, en la cual debe coexistir una coincidencia o congruencia estrecha entre dos puntos:

- Relación céntrica: que entrega la estabilidad condilar céntrica.
- Posición intercuspales: que confiere la estabilidad oclusal céntrica.
- Posición miocéntrica: que da la estabilidad muscular en céntrica.

(Freese, 2006)

4.16 Interferencias oclusales

Las interferencias son contactos oclusales no deseados que pueden provocar la desviación de la mandíbula durante el cierre hacia máxima intercuspidad, o impedir un movimiento fluido hacia y desde la posición de intercuspidad.

Existen cuatro tipos de interferencias oclusales:

1. Céntrica
2. De trabajo
3. De no trabajo
4. Protrusiva

La interferencia céntrica es un contacto prematuro que acontece cuando se cierra la mandíbula con los cóndilos en su posición óptima dentro de las fosas glenoideas.

Una interferencia de trabajo puede ocurrir cuando existe un contacto entre los dientes posteriores superiores e inferiores en el lado en cual se ha movido la mandíbula.

Si el contacto es suficientemente fuerte para des ocluir los dientes anteriores, se trata de una interferencia.

Una interferencia de no trabajo es un contacto oclusal entre los dientes superiores e inferiores en el lado opuesto a la dirección hacia la que se ha movido la mandíbula en una excursión lateral. La interferencia de no trabajo es especialmente destructiva. La posibilidad de dañar el aparato masticatorio se ha atribuido a los cambios en la palanca mandibular, la colocación de fuerzas de los ejes longitudinales de los dientes y la alteración de la función muscular normal.

La interferencia protrusiva es un contacto prematuro entre las partes mesiales de los dientes posteroinferiores y las partes distales de los dientes posterosuperiores. La proximidad de los dientes a los músculos y al vector oblicuo de las fuerzas provoca contactos entre los dientes posteriores antagonistas durante la protrusión potencialmente destructiva e interfiere en la capacidad del paciente para cortar correctamente con los incisivos. **(Nathan Allen Shore, 1981)**

4.17 Organización de la Oclusión

4.18 Oclusión balanceada bilateralmente

La oclusión balanceada bilateralmente se basa en el trabajo de Von Spee y Monson; es una noción prostodóncica que establece el máximo número de dientes que deben de contactar en todas las posiciones excursivas de la mandíbula. Es particularmente útil en la construcción de prótesis completas en las cuales el contacto en el lado de trabajo es importante para impedir el desalajo de la prótesis.

Posteriormente el concepto se aplicó a los dientes naturales en la rehabilitación oclusal completa. Se intentó reducir la carga sobre los dientes individuales repartiendo las fuerzas entre tantos dientes como fuese posible. Sin embargo enseguida se descubrió que se trataba de una organización difícil de conseguir. Como resultado de los múltiples contactos dentarios que se producen en las diferentes excursiones mandibulares, existía un desgaste excesivo de los dientes por fricción. **(Bertram S. Kraus, 1981)**

4.19 Oclusión balanceada unilateralmente

Se conoce habitualmente como función en grupo, es un método de organización de los dientes que tiene una amplia aceptación y hoy en día se utiliza en los procedimientos e odontología restauradora; se comenzó a observar la naturaleza destructiva del contacto dentario en el lado de no trabajo. Se llegó a la conclusión de que dado que el equilibrio contralateral no era necesario en los dientes naturales, sería más oportuno eliminar todos los puntos de contacto. Por este motivo la oclusión balanceada unilateralmente exige que todos los dientes del lado de trabajo estén en contacto en una excursión lateral.

Por el contrario, los dientes que estén en el lado de no trabajo no tendrán contacto alguno. La función de grupo de los dientes en el lado de no trabajo distribuye la carga oclusal. La ausencia de contacto en el lado de no trabajo evita que estos dientes estén sujetos a las fuerzas destructivas de dirección oblicua que hallamos en las interferencias de no trabajo. También preservan las cúspides de soporte en céntrica.

Las cúspides vestibulares inferiores y las cúspides linguales superiores de un desgaste excesivo. La ventaja mas obvia que se desprende es el mantenimiento de la oclusión.

La técnica del trayecto funcionalmente generado se emplea para realizar restauraciones en oclusión balanceada unilateralmente. **(Bertram S. Kraus, 1981)**

4.20 Oclusión mutuamente protegida

La oclusión mutuamente protegida también se conoce como oclusión con protección canica u oclusión “orgánica”.

La posición de máxima intercuspidad coincide con la posición condilar optima de la mandíbula. Todos los dientes posteriores están en contacto y las fuerzas se dirigen a lo largo de los ejes longitudinales de los dientes.

Los dientes anteriores contactan ligeramente o bien están levemente sin contacto, lo que evita fuerzas con dirección oblicua que serían le resultado de dientes anteriores.

Debido a que los dientes anteriores protegen a los dientes posteriores en todas las excursiones mandibulares y los dientes posteriores protegen a los dientes anteriores en la posición de máxima intercuspidad, este tipo de oclusión recibió el nombre de oclusión mutuamente protegida. Esta organización de la oclusión es probablemente la que recibe una mayor aceptación debido a su fácil obtención y su mayor tolerancia con los pacientes.

No obstante para reconstruir una boca con una oclusión mutuamente protegida es necesario tener unos dientes anteriores con un periodonto sano. En presencia de perdida de hueso anterior o ausencia de caninos probablemente la boca se restaurara con función de grupo, el apoyo adicional de los dientes posteriores en el lado de trabajo distribuirá la carga que los anteriores nos son capaces de soportar.

El uso de una oclusión mutuamente protegida depende de la relación ortodónica de las arcadas antagonistas.

En una maloclusión Clase II o Clase III (de Angle) los dientes anteriores no pueden guiar la mandíbula. **(Chávez, 2011)**

Una oclusión mutuamente protegida no se puede utilizar en una situación de oclusión invertida o mordida cruzada en las cuales las cúspides vestibulares superiores e inferiores del lado de trabajo, interfieren entre ellas una excursión en el lado de trabajo. **(Freese, 2006)**

4.21 Guía anterior

Desde oclusión céntrica, la mandíbula puede ser proyectada hacia adelante alcanzando una relación borde a borde de los incisivos antagonistas, esta posición cuando se alcanza suele producir un espacio entre los dientes posteriores antagonistas conocida como Fenómeno de Christensen, principalmente debido a la angulación de las eminencias articulares y la guía incisiva. **(Jose Dos Santos, 1992)**

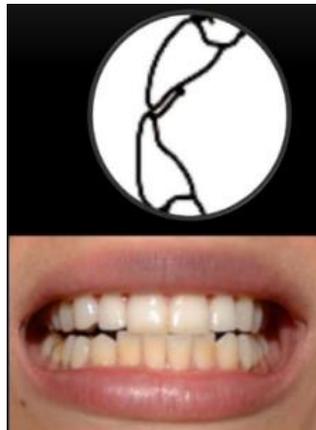


Ilustración 28 Guía anterior

4.22 Guía canina

Es cuando una lateralidad de trabajo el canino inferior se desplaza por la cara palatina del canino superior, des ocluyendo el lado de no trabajo y las restantes piezas del lado de trabajo. (Meyer., 1953)

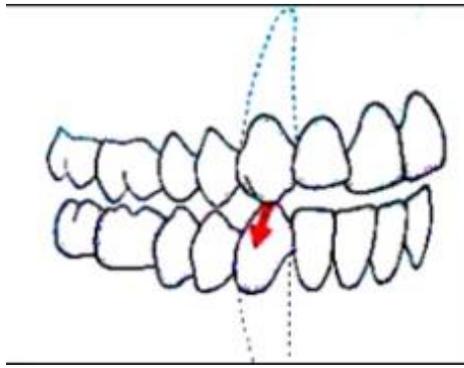


Ilustración 29 Guía canina

4.23 Función en grupo

Es cuando además del canino contactan otros dientes del lado de trabajo ya sean dientes posteriores o anteriores.

4.24 Factores de armonía Oclusal

1. La articulación temporomandibular.
Resalta la importancia de la armonía entre ATM y oclusión dental, la falta de coordinación de ambas puede ser previsible y tratada oportunamente, indica la importancia de diagnosticar un ruido articular.
2. El rol muscular juega un papel importante en el equilibrio de las funciones, de la estabilidad de los ligamentos, el disco articular, la posición dental y la estabilidad de los tejidos de soporte.
3. La correcta dimensión vertical como manifestación de un buen diagnóstico y tratamiento.
4. La zona neutral y efecto posicional en los dientes en el equilibrio de fuerzas musculares internas.
5. La relación céntrica y su importancia en el diagnóstico y en la planeación de rehabilitaciones de superficies oclusales, la importancia de determinar la relación céntrica, el uso de articuladores para un análisis de oclusión.
6. La importancia funcional de una céntrica larga en los movimientos bordeantes.

7. El desarrollo de la oclusión y los movimientos mandibulares libres.
8. La guía anterior y su correcta relación para el éxito y estabilidad de los tratamientos.
9. Planos y curvas del plano oclusal indica los rasgos característicos que determinan una buena relación dental.
10. Contactos oclusales los puntos y referencias de contacto dental necesarios para el éxito de la estabilidad dental.
11. De esta manera podemos seguir relatando cada uno de los eventos que nos llevan a analizar simplemente los factores que influyen en un estado de salud denominada normo oclusión, es necesario tener los conocimientos básicos para la aplicación de tratamiento a fin de lograr una calidad de vida para el paciente.
(Jose Dos Santos, 1992)

4.25 Articuladores

Un articulador es un aparato mecánico que simula los movimientos de la mandíbula. El principio empleado en el uso de los articuladores es la réplica mecánica de ellos trayectos de movimiento de los determinantes posteriores, las articulaciones temporomandibulares. Así, el instrumento se utiliza en la fabricación de restauraciones dentales fijas y removibles que están en armonía con dichos movimientos. **(E. Pessina M. Bosco, 1995)**

Los límites externos de todos los movimientos excursivos que realizaba la mandíbula se denominan movimientos bordeantes. Todos sus movimientos funcionales están confinados en la envoltura tridimensional del movimiento. Los movimientos bordeantes son importantes con relación a la articulación, pues están limitados por los ligamentos. De este modo, son altamente repetibles y útiles para determinar los diversos ajustes sobre las fosas mecánicas de un articulador. Cuando más precisa sea la duplicación en el articulador de los movimientos bordeantes, más precisa será la simulación de los determinantes posteriores de la oclusión. Consecuentemente mejorará la armonía entre la restauración fabricada y los determinantes posteriores, es decir las articulaciones temporomandibulares.

Los articuladores varían mucho con respecto a la precisión con la que producen los movimientos mandibulares.

Al final de la escala está el articulador no ajustable. Normalmente se trata de un pequeño instrumento que realiza una única apertura en eje de rotación de bisagra. La distancia entre los dientes y el eje de rotación sobre el pequeño instrumento es considerablemente menor que en el cráneo con la cual se pierde precisión. Cuando la mandíbula se mueve en régimen de apertura y cierre en posición retrusiva, la punta de la cúspide de un diente inferior describe un arco en un plano sagital con el centro de rotación localizado en el eje horizontal transversal que pasa por los cóndilos. Si la localización del eje de rotación respecto a la punta de la cúspide difiere mucho entre el paciente y el articulador, el radio del arco de cierre de la cúspide puede ser diferente, dando lugar a error. Diferencias drásticas entre radio de cierre en el articulador y en la boca del paciente pueden afectar la posición de características morfológicas como cúspides, márgenes y surcos de la superficie oclusal.

Los modelos montados sobre un articulador más pequeño tendrán un radio de movimiento mucho menor y el diente seguirá un arco más pronunciado durante el cierre de un articulador pequeño. Si los modelos están montados con una dimensión de oclusión aumentada (es decir con un registro interoclusal), los dientes ocluirán en una posición intercuspídea diferente en el articulador y en la boca. Entre la vertiente mesial de los dientes superiores y la vertiente distal de los inferiores, pueden desarrollarse un pequeño error positivo, provocando un contacto oclusal con desplazamiento.

La localización medio lateral de los centros de rotación (es decir la distancia intercondilar) cambiara el radio del movimiento dentario, afectando, a su vez al arco trazado por una cúspide dentaria en el plano horizontal durante una excursión lateral de la mandíbula. En un pequeño articulador de bisagra, la discrepancia entre los arcos trazados por una cúspide en el instrumento y en la boca puede ser importante, particularmente en el lado de no trabajo. El resultado es una mayor posibilidad de incorporar una interferencia oclusal de no trabajo en la restauración. Un articulador semi ajustable es un instrumento cuyo mayor tamaño permite una buena aproximación

de la distancia anatómica entre el eje de rotación y los dientes. Si los modelos se montan utilizando un arco facial que utiliza tan solo un eje horizontal transversal, el radio del movimiento producido en el articulador reproducirá el arco de cierre de los dientes con una relativa precisión, por lo que cualquier error resultante será leve.

Durante las excursiones laterales, la colocación de los modelos un poco más cerca o más lejos de los cóndilos mediante la utilización de un eje horizontal transversal aproximado dará lugar a un error de pequeña magnitud.

El articulador semi ajustable reproduce la dirección y el punto final, aunque no trayecto intermedio de algunos movimientos condilares. Como ejemplo, la inclinación del trayecto condilar se reproduce como una línea recta en muchos articuladores cuando de hecho, acostumbra seguir un trayecto curvilíneo.

En muchos instrumentos la traslación lateral o movimiento de Bennet se reproduce como una línea recta gradualmente divergente, si bien varios articuladores semi ajustables presentados recientemente realizan la traslación lateral de una manera inmediata. **(David Loza)**

En los articuladores semi ajustables, las distancias intercondíleas no son totalmente adaptables. Como mucho, en algunos casos se pueden ajustar como pequeña, media y grande.

Las restauraciones precisaran ciertos ajustes intraorales, aunque ellos no debería tener consecuencias si la restauración se fabrica sobre modelos montados con precisión. Este tipo de articulador se puede utilizar para fabricar la mayoría de prótesis fijas unitarias y parciales.

El instrumento más preciso es el articulador totalmente ajustable. Está diseñado para reproducir todas las características de los movimientos bordeantes, incluyendo la traslación lateral inmediata y progresiva.

La distancia intercondilar es completamente ajustable. Empleando un eje de bisagra cinemáticamente localizado y un registro preciso del movimiento mandibular, se puede conseguir una reproducción altamente precisa del movimiento mandibular.

Este tipo de instrumento es caro. Las técnicas necesarias para su utilización requieren un alto grado de habilidad y tiempo. Por esta razón, los articuladores totalmente ajustables se utilizan principalmente para tratamientos extensos que impliquen la reconstrucción de toda la oclusión .

4.26 Articulador Arcón y No Arcón

Existen dos diseños básicos de la fabricación de los articuladores:

-Arcón

- No Arcón

En un articulador arcón, los elementos condilares están situados en la parte inferior del articulador, al igual que los cóndilos de la mandíbula. Las fosas mecánicas se encuentran en la parte superior del articulador, simulando la posición de las cavidades glenoideas en el cráneo. En el caso del articulador no arcón los trayectos condilares que simulan las cavidades glenoideas están localizados en la parte inferior del instrumento, mientras que los elementos condilares se encuentran en la parte superior del articulador. Para determinar las inclinaciones condilares en un instrumento semi ajustable, se utilizan planchas de cera denominadas registros oclusales o ceras de mordida con el fin de transferir las posiciones terminales de los cóndilos del cráneo al instrumento. Estas ceras tienen un grosor de 3.0 a 5.0mm de tal modo que cuando se determinan las inclinaciones condilares los dientes de los modelos superiores e inferiores están separados por dicha distancia.

Cuando se retiran las ceras de un articulador arcón y los dientes ocluyen, la inclinación condilar sigue siendo la misma. No obstante, cuando los dientes ocluyen en un articulador no arcón, la inclinación cambia y se hace menor. Los articuladores arcón se utilizan con más frecuencia debido a su precisión y a la facilidad con la que se desmontan para facilitar el encerado oclusal necesario a las restauraciones.

Esta característica los hacen populares para disponer los dientes de una prótesis. La posición céntrica se mantiene con más dificultad cuando se manipula la oclusión de todos los dientes posteriores. Por esta razón el articulador no arcón es más utilizado en la fabricación de prótesis completas. Los articuladores arcón equipados con firmes

cierres de céntrica que impiden la separación posterior superna muchos de estos inconvenientes. **(Freese, 2006)**

CAPITULO V

PROTESIS DENTAL

5.1 Conceptos

Una prótesis dental es la reposición de uno o más dientes, perdidos amputados o ausentes, devolviendo la estética y función perdidas.

Tal vez sea el objetivo de mayor importancia en una prótesis, puesto que recuperar la funcionalidad de una boca es lo básico para el bienestar del paciente, y es lo primero, aunque no lo único, que ha de lograrse. Las funciones de la boca que ante todo se deben recuperar son: primero una masticación eficaz (eficiente trituración de los alimentos), sin que la prótesis interfiera en la deglución, puesto que ambas funciones influyen directamente en algo tan fundamental como lo es la alimentación, y segundo una fonética adecuada que permita al paciente una correcta comunicación, sin que la prótesis interfiera en ella, sino todo lo contrario, que la posibilite. Además de esto, obviamente debe tenerse en cuenta que las prótesis no deben interferir en la respiración.

Las prótesis se clasifican en prótesis dental fija y removible

Se denomina prótesis parcial removible al aparato dento protésico que se ocupa de restaurar la anatomía y fisiología perdidas así como solucionar los problemas en el paciente desdentado parcial permitiendo a su usuario retirárselo por sí mismo para su higienización, el objetivo básico es servir de soporte a los dientes artificiales no obstante si está bien diseñada, ofrecerá al paciente comodidad, estabilidad y retención.

Retención

Toda prótesis, sea del tipo que sea, debe tener un sistema de retención eficiente, es decir, que la restauración se mantenga sujeta en la boca y no se caiga o salga de su posición, ya que de no ser así la masticación, deglución y fonética, se verán afectadas e incluso imposibilitadas.

Si la prótesis es fija, no existirá ningún tipo de problema con su retención. Si es una prótesis removible metálica, la disposición de los ganchos metálicos, así como la eficacia de los mismos, debe ser la adecuada, puesto que básicamente la retención de la prótesis será producida por los mismos. Si se trata de una prótesis completa de resina, la más problemática al respecto, se deberá tener en cuenta el buen diseño de la base de la dentadura así como su superficie, que deberá ser lo suficientemente amplia para lograr una mayor retención en boca (para mejorar la retención en este tipo de prótesis, existen productos adhesivos como cremas y polvos). Si la prótesis es mixta, el atache deberá funcionar correctamente, pues es este el que facilita la retención.

Soporte

El soporte de las prótesis, es decir las estructuras de la boca (dientes y periodonto) que soportarán las prótesis, deberán ser cuidadosamente escogidas, ya que tanto la estabilidad como la retención, dependerá en parte de un buen soporte. Debe tenerse en cuenta las fuerzas oclusales para que el soporte sea, dentro de lo posible, el más amplio y mejor repartido en boca.

Las prótesis pueden ser:

- **Dentosoportadas:**

Aquellas que son soportadas por los dientes pilares, o remanentes, del paciente, que son dientes naturales que este aún conserva. Los dientes pueden conservar íntegramente su estructura, o pueden ser (en la gran mayoría de los casos) dientes previamente tallados por el odontólogo. Dentosoportadas son las prótesis fijas

- **Mucosoportadas:**

Aquellas que se soportan sobre el proceso alveolar, en contacto con la encía que es un tejido fibro mucoso. Las prótesis completamente mucosoportadas son las protodoncias totales.

- **Dentomucosoportadas:**

Aquellas que combinan los dos tipos de soportes anteriormente mencionados, es decir, se soportan tanto en los dientes remanentes del paciente como en el proceso alveolar. Son las prótesis de metal, las prótesis parciales de resina, y las prótesis mixtas.

- **Implantosoportadas:**

Aquellas que son soportadas por implantes quirúrgicos (prótesis Implantosoportadas).

5.2 Prótesis Dental Fija

La prótesis fija es cualquier reemplazo de un diente o parte del diente que se cementa en su lugar y que el paciente no puede quitar. El primer objetivo de una prótesis fija es reemplazar el diente o dientes faltantes, y el segundo es restablecer la función. También restauran la estética y mantienen la salud oral . **(Stephen F. Rosenstiel, 2017)**

Hay muchas clases de prótesis fijas, desde la más pequeña, hecha en una pieza hasta la que cubre todo un arco. O sea que los factores que intervienen en el diseño de una prótesis fija dependen de la cantidad de estructura dental que se va a reemplazar y del número de dientes comprendidos en la misma. Por el número de dientes que comprenden se clasifican en individuales y en varios dientes.

Las restauraciones individuales son las que afectan a un solo diente. Entre ellas unas se llaman intracoronales, las que están rodeadas por estructura dental intacta, otras extracoronales, que se ajustan alrededor de lo que queda del diente, mientras que las transicionales se cementan dentro del conducto radicular. **(al, 2000)**

5.3 Materiales usados en prótesis fija

La elección del material a emplear para elaborar una restauración de Prótesis Fija en Odontología, sea sobrediente natural, sea sobre implante, debe hacerse en función de las distintas propiedades que dichos materiales poseen.

La mayoría de ellas se agrupa en torno a 2 principales: resistencia y estética.

La ubicación de las restauraciones también juega un papel importante; las restauraciones deben ser resistentes en todas las localizaciones pero las fuerzas aplicadas sobre ellas son mayores en los sectores posteriores, por lo que se les exige más a los materiales. En el caso de la estética, el razonamiento es el inverso: todas deben mimetizarse con los dientes vecinos, pero este hecho es más crítico en el sector anterior.

Refiriéndonos al primero de ellos, la resistencia, las coronas ceramometálicas, utilizadas de forma ininterrumpida durante más de medio siglo, con ellas se consigue superar con creces las más exigentes cargas que pueden concurrir sobre una restauración dentro de la boca, es decir, las que soportan las restauraciones de los pacientes bruxomanos, que pueden llegar a ser 3-10 veces superiores a los de un sujeto sin hábitos parafuncionales. Hablar de resistencia en una restauración ceramometálicas hace alusión a la capacidad de la misma para resistir esfuerzos y fuerzas aplicadas sin romperse, adquirir deformaciones permanentes o deteriorarse de alguna manera; dicho de otro modo, debe comportarse como un todo inseparable en el cual ninguno de sus elementos se fracture ante las fuerzas longitudinales (de flexión o compresión y de tracción) ni transversales o de cizalla y no exista separación entre los distintos elementos cuando hagamos incidir la carga sobre ella. Esto conlleva, por tanto, la obligación de cumplir más requisitos que solamente el hecho de que la cofia metálica (sea de metal no noble, seminoble o precioso) resista las mencionadas fuerzas masticatorias o que, en aquellas restauraciones de múltiples unidades, exista mínima flexión de la estructura al aumentar la carga en las zonas pónico.

En una restauración ceramometálica, esto implica que, por un lado, tanto el metal como la cerámica resisten la carga masticatoria y que, por otro, ambos elementos no se separan entre sí. La propiedad física que hace que se cumpla la primera condición

es el elevado módulo de elasticidad o elevada resistencia a la flexión que poseen los metales. En el hecho de la unión de ambos materiales intervienen factores físicos (fuerzas de Van der Waals, atrapamiento mecánico por coeficientes de expansión térmica de metal y cerámica similares, etc.) y químicos (oxidación de los metales).

Las primeras prótesis totalmente cerámicas, basadas en lo que hoy conocemos como cerámicas de silicatos o basadas en el sílice o feldespáticas, nacieron hace más de un siglo, incluso antes que las primeras ceramometálicas. Concretamente en 1888, Charles Henry Land, dentista de Detroit, realizó distintos experimentos con materiales cerámicos, patentando una metodología para la realización de inlays cerámicos sobre láminas de platino. La realización por primera vez de coronas totalmente cerámicas no se produjo hasta 1903 gracias a la invención del horno eléctrico en 1894 y a las porcelanas de baja fusión en 1898.

Con la aparición de estas nuevas cerámicas de óxidos se introduce en Odontología no sólo un material nuevo sino también una nueva forma de fabricar las restauraciones; la Tecnología en nuestros días juega un papel tan importante como las características físicas de los materiales. Las restauraciones se diseñan y se realizan mediante procesos asistidos por ordenador o CAD/CAM en sus siglas anglosajonas. Estas técnicas nos permiten fabricar cofias basadas en estas cerámicas tan resistentes y, por otro lado, mejorar los niveles de ajustes entre el margen de la restauración y el pilar. El uso de la Tecnología CAD/CAM en la fabricación de estructuras de zircona tiene aplicación sobre todo en los sectores posteriores, donde le pedimos más capacidad de resistencia a los materiales. En el frente anterior, esta mayor demanda se reservaría fundamentalmente para los puentes de zircona-porcelana. En el resto de restauraciones del sector anterior, donde no necesitamos que las coronas tengan unos niveles tan altos de resistencia, se escogen materiales que nos permitan conseguir una mayor estética.

5.4 Partes de la prótesis fija

La prótesis fija está conformada por:

- **Pilar**
- **Póntico**
- **Conector**

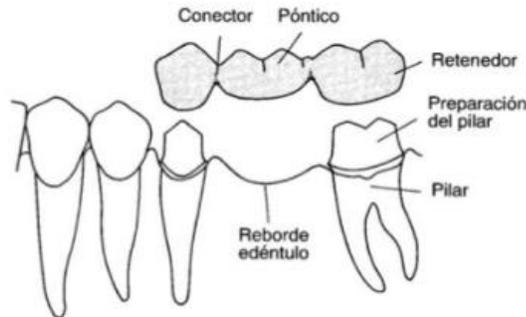


Ilustración 30 Partes de la prótesis fija

5.5 Oclusión en odontología restauradora

La odontología restauradora se ocupa de restaurar y mantener la salud, la función con comodidad y la estética de la dentición. El término "odontología restauradora en este caso sería compatible con el término" prótesis "definido en" la prótesis dental es la especialidad dental relacionada con el diagnóstico, la planificación del tratamiento, la rehabilitación, el mantenimiento de la comodidad del funcionamiento oral y la salud de los pacientes con afecciones clínicas asociadas. falta de dientes deficientes y / o tejidos maxilofaciales usando sustitutos biocompatibles. la implicación de que estos parámetros son el dominio de esta especialidad, aunque no intencionada, es desafortunada, ya que obviamente los no especialistas hacen todas estas cosas. en algunos círculos se utiliza un término colectivo de "odontología reconstructiva", pero el término más familiar y tradicional de "odontología restauradora" se usará en el texto. **(Gross, 2015)**

5.6 Fundamentos del tallado o diseño del componente biológico

El punto de partida de toda preparación biológica es la valoración de la condición de salud periodontal del diente a tratar, ya que es esencial que el tejido gingival este sano y libre de inflamación al momento de realizar el tallado de los dientes.

Esta condición de salud periodontal se valora cuando el tamaño del surco gingivodentario es normal, los tejidos están libres de inflamación y la inserción epitelial se encuentra intacta.

Todo diseño del elemento biológico o preparación dentaria en prótesis fija convencional se basa en cuatro principios fundamentales:

- Preservación de la estructura dentaria
- Retención y resistencia
- Solidez estructural
- Perfección de márgenes
- Preservación del periodonto

(Shillinburg, 2000)

5.7 Preservación de la estructura dentaria

Las restauraciones protésicas además de reemplazar las estructuras dentarias perdidas deben de cumplir el requisito fundamental de preservar lo que queda de ellas, por lo tanto, el diseño de las preparaciones biológicas debe limitarse en lo imposible a otorgar a la restauración solidez, retención y estética.

Los conceptos actuales de preparaciones biológicas ya no contemplan la otra extensión preventiva de Black que justificaba el desgaste dentario aduciendo razones de protección contra las caries.

El clínico debe siempre tener presente cuando va a iniciar un tallado dentario, que las cargas funcionales y parafuncionales a que el diente estará sometido, será mejor absorbidas y distribuidas mientras mayor sea la cantidad de estructura dentaria presente. **(Shillinburg, 2000)**

El desgaste excesivo de estructura dentaria solo debilita el diente llegando con algunos procedimientos restaurativos, como por ejemplo en la preparación dentaria de una cavidad mesio ocluso distal.

El diente por sus características de estructura laminar hueca, absorbe y distribuye las fuerzas aplicadas y concentradas en él, solo si presenta la mayor cantidad de dentina remanente, concepto que se conoce como integridad dentinaria. **(Pegoraro, 2001)**

5.8 Retención y resistencia

Si una restauración no permanece firmemente unida la diente, no podrá cumplir sus requisitos funcionales, biológicos y estéticos. Su capacidad de retención y resistencia ha de ser lo bastante grande para contrarrestar las fuerzas dislocantes que se produzcan durante la función. Observando el grado de abrasión de los dientes, la firmeza de los dientes antagonistas, el grosor del hueso de soporte y la masa de los músculos masticatorios se puede hacer una estimación de las fuerzas oclusales imperantes en un determinado paciente .

La forma de la preparaciones quizás el mas importante de los factores que se halla bajo el control del operador que determinara la orientación de la interfase del diente-restauración en relación con la dirección de las fuerzas que actúen. Esto determina que a su vez cuando en una zona dada el cemento estará sujeto a tensión, cizallamiento o compresión.

Todos los cementos dentales muestran su mayor resistencia bajo compresión. Son más débiles bajo tensión con un valor para el cizallamiento situado entre ambas. **(Shillinburg, 2000)**

Las restauraciones protésicas además de satisfacer requerimientos estéticos y periodontales deben cumplir con un requerimiento de tipo mecánico que es su permanencia in situ por sí solas, oponiéndose a la fuerza de gravedad en el caso de restauraciones en el maxilar y por otro lado deben soportar los requerimientos

funcionales o fuerzas que tienden a desalojarlo de posición; cuando estas condiciones se cumplen hablamos del valor de anclaje de una restauración. **(Delgado, 2011)**

Retención

La unidad básica de retención es el paralelismo de dos superficies dentarias opuestas entre sí, que pueden ser por ejemplo, las paredes proximal, mesial y distal de una preparación dentaria para corona periférica completa, y también las superficies opuestas internas de un surco de caras libres o proximal y los de una cara oclusal.

Una restauración puede experimentar fuerzas de desinserción a lo largo de la trayectoria de inserción durante la masticación de alimentos pegajosos, si la restauración es un retenedor del puente, la fuerza dirigida apicalmente en un punto de la prótesis puede producir ocasionalmente una fuerza tensional directa por un efecto de palanca. Existen cuatro factores bajo control del operador durante la preparación del diente:

- 1) Grado de conicidad
- 2) Superficie total del área de la película de cemento
- 3) Área de cemento bajo cizallamiento
- 4) Rugosidad de la superficie del diente

(Shillenburg, 2000)

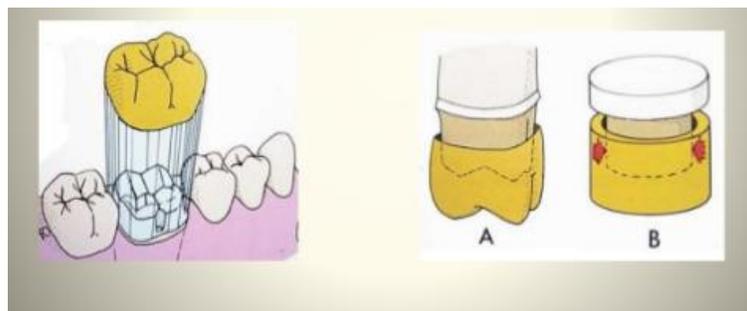


Ilustración 31 Retención y resistencia

5.9 Solidez estructural

El elemento mecánico de una prótesis fija (inserciones, coronas o conectores), debe poseer la capacidad de resistir las fuerzas oclusales sin sufrir deformaciones o fracturas.

Esta solidez estructural la otorga principalmente el grosor de la estructura protésica, y está en directa relación con la profundidad de desgaste del elemento biológico requerido por las diferentes situaciones clínicas: coronas unitarias, inserciones para prótesis fija plural, conectores para prótesis fija plural, tipos de oclusión y metales a utilizar. **(Shillinburg, 2000)**

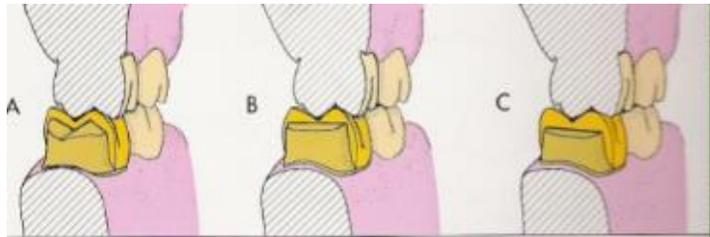


Ilustración 32 El tallado debe de reproducir los planos dentales

5.10 Perfección de márgenes

La perfección de márgenes considera la terminación cervical o márgenes periféricos de la restauración protésica y su adaptación a la línea de terminación de la preparación biológica.

Las restauraciones protésicas pueden sobrevivir en el medio ambiente biológico de la cavidad bucal, solo si tienen un perfecto sellado de márgenes. **(Coccicane, 2014)**

5.11 Preservación del periodonto

Mientras que la situación de preparación de las líneas de terminación está regida por los principios de las preparaciones, el factor más importante es la preservación del periodonto. Tradicionalmente los márgenes gingivales se han colocado subgingivalmente. Este concepto nació originalmente de que el surco gingival representa una zona libre de caries. Sin embargo numerosos clínicos e investigadores han observado una correlación entre márgenes subgingivales e inflamación gingival o periodontitis. **(Shillinburg, 2000)**

5.12 Principios de la preparación dentaria en prótesis fija

Los principios de la preparación dentaria en prótesis fija son:

- Dimensiones de la preparación dentaria
- Convergencia oclusal de las preparaciones dentarias
- Relación entre altura ocluso- cervical o incisivo-cervical y ancho mesio distal
- Reducción uniforme
- Profundidad de la reducción
- Forma o diseño de la línea de terminación
- Localización de la línea de terminación cervical
- Irregularidades oclusales o circunferenciales
- Terminación de ángulos
- Textura superficial de las preparaciones dentarias

Dimensiones de la preparación dentaria

Este principio está íntimamente relacionado con la convergencia oclusal o incisal que se otorgue a la preparación biológica.

La retención de las restauraciones protésicas es consecuencia del roce o fricción de sus superficies en contacto, por lo tanto, se debe tratar de conseguir la mayor cantidad de roce o fricción entre el elemento biológico y la restauración.

Es así como las preparaciones dentarias altas otorgan una mayor retención a las restauraciones que las preparaciones bajas, ya que la altura del diente condiciona el grado de paralelismo del muñón.

Un diente alto permite una mayor divergencia incisal u oclusal de sus paredes, y un diente corto exige un mayor paralelismo.

Debido a las variaciones anatómicas en el tamaño de los dientes, debemos considerar que existen dimensiones mínimas en su altura (muñón dentario), que aseguran la

retención de la restauración y que permitan los espacios necesarios para los materiales restauradores (grosos de metales, grosos de material estético).

Si el profesional observa que la dimensión del diente a restaurar no le permitirá obtener un muñón dentario que asegure las condiciones anteriormente descritas, pretallado dentario deberá recurrir a tratamientos complementarios principalmente periodontales para obtener una mayor altura coronaria, a través de plastia gingival y/o plastia, respetando los conceptos del ancho biológico. **(Shillinburg, 2000)**

Convergencia oclusal de las preparaciones dentarias

Este principio relaciona el grado de inclinación que representa en las paredes proximales de un diente; está íntimamente ligado y es dependiente de la altura de las preparaciones dentarias. Los investigadores a través del tiempo han otorgado diferentes valores para este grado de inclinación.

El problema de la convergencia oclusal representa una de las dificultades clínicas más importantes y difíciles de controlar por parte de los estudiantes y dentistas dedicados a la prótesis fija, sin embargo la preevaluación protésica debe entregar al operador las indicaciones del tallado dentario a considerar, teniendo presente el tipo de diente que se desea preparar y su ubicación en el arco dentario.

Es necesario recordar que las preparaciones mandibulares tienen mayor convergencia que las preparaciones maxilares, y que a su vez las preparaciones en molares tienen mayor convergencia que las realizadas en premolares y dientes anteriores.

Este conocimiento debe llevar al clínico a considerar siempre la retención auxiliar cuando esté realizando preparaciones biológicas en dientes molares, sobre todo en el caso de molares mandibulares, debido a su franca inclinación vestíbulo lingual, característica anatómica que determinara la ubicación de surcos o cajas de retención auxiliares en sus caras proximales, para que efectivamente puedan oponerse a las fuerzas de desplazamiento que en los dientes posteroinferiores son de dirección vestíbulo lingual.

De igual forma se debe considerar el aumento de la altura coronaria ya sea a través de la cirugía periodontal o de la ortodoncia.

La anatomía coronaria normal de las caras libres de los molares inferiores presenta siempre una mayor convergencia oclusal y una mayor inclinación lingual, razones que determinan que las caras proximales se deben preparar con una menor CO, ya que serán las que otorguen principalmente el valor de anclaje a una restauración protésica y en las que se deben de ubicar siempre los elementos de anclaje auxiliar o complementario.

El problema de la convergencia oclusal es crítico en las preparaciones dentarias y los clínicos coinciden actualmente en que sus rangos reales fluctúan entre 14 y 20 grados.

Sugerencias de convergencia oclusal:

- 3mm altura de un muñón dentario permite un máximo de 15° de CO
- 4mm de altura de un muñón dentario permite un máximo de 20° de CO
- 5mm de altura de un muñón dentario permite un máximo de 25° de CO

El control visual de las preparaciones dentarias es otro aspecto crítico que el clínico debe saber controlar si se quieren evitar retenciones o excesivas conicidades. (Shillinburg, 2000)

Relación entre altura Ocluso Cervical o Inciso Cervical y ancho mesio distal

Este es un factor clave a considerar, porque se encuentra en íntima relación con la estabilidad de las restauraciones protésicas. Forma parte de los principios de tallado y el clínico debe considerarlo en su evaluación protésica pre tallado.

Debido a la variación anatómica en el tamaño dentario, se debe obtener una relación entre la altura y el ancho de los dientes, la que permitirá prever el comportamiento que la futura restauración tendrá frente a las fuerzas oclusales.

Los casos en que esta proporción se encuentra por debajo del valor mínimo aceptado, indicaran que la configuración geométrica tradicional del tallado dentario (solo paralelismo de paredes) no es suficiente y el protesista debe incorporar en su preparación biológica el anclaje complementario o auxiliar.

Esta proporción entre los tamaños dentarios debe ser igual o mayor a 0,4, para proveer estabilidad a la restauración protésica frente a las fuerzas laterales. **(Shillinburg, 2000)**

Surcos guía de desgaste vestibular e incisal/oclusal.

Se deben realizar surcos de orientación o testigos en la cara vestibular, con una fresa troncocónica de diamante, extra larga de extremo redondeado, grano grueso o mediano.

Los surcos de orientación vestibulares se deben tallar en dos series y con dos inclinaciones diferentes, los primeros se tallan paralelos a los dos tercios cervicales y los restantes se tallan paralelos al tercio incisal de la corona clínica.

Estos surcos deben tener una profundidad de 1 a 1.5 mm permitiéndose 2mm en dientes envejecidos a nivel cervical deben comenzar a 0.5mm de la encía marginal para delimitar la terminación cervical.

Los surcos de orientación incisales deben tener una profundidad de 2.0 mm y una inclinación de 45° hacia palatino o lingual para proporcionar al espacio suficiente entre la superficie preparada y los dientes antagonistas.

Se consideran adecuados 2mm pero se presentan variaciones de acuerdo a:

- Oclusión
- Tipo de restauración

Reducción dentaria uniforme

El principio de reducción uniforme durante la preparación dentaria, implica en mantener la forma original del diente a través de un desgaste parejo, de igual cantidad en todas las caras o superficies del diente comprometidas en la preparación, un muñón dentario debe ser la copia en miniatura del diente original.

En las restauraciones cerámicas una reducción uniforme conservando las características morfológicas naturales de los dientes, permite aumentar la resistencia

de las coronas, evitar los sobre o sub contornos y obtener un color adecuado. **(Shillinburg, 2000)**

Una reducción proximal uniforme (igual reducción de las superficies mesial y distal), facilita la creación de una apariencia de translucidez y color natural en la restauración protésica.

Por lo tanto, se necesita una reducción dentaria uniforme y suficiente para proveer a los materiales protésicos del espesor necesario que aseguren la resistencia y a la vez producir contornos coronarios normales. **(Milleding, 2013)**

Profundidad de la reducción dentaria

Este principio implica la cantidad de estructura dentaria que debemos remover en las diferentes caras de los dientes durante la preparación biológica, para asegurar la integridad de la restauración protésica.

La cantidad o profundidad de la reducción dentaria es determinada de acuerdo a parámetros específicos:

- Tipo de restauración a utilizar (preparaciones para prótesis fija unitaria o plural, coronas periféricas parciales o completas, coronas periféricas de metal, de cerámica o mixtas).
- Tipo de oclusión del paciente
- Edad del paciente
- Metales a utilizar
- Color del diente natural

Podemos resumir y decir que la profundidad del desgaste dentario, depende la indicación de la restauración, prometiéndolo la indicación todos los factores anunciados (biológico y mecánicos). **(Shillinburg, 2000)**

Es absolutamente necesario conocer por parte del protesista, los espesores de los dientes en sus diferentes superficies y a diferentes edades, a fin de evitar en lo posible la iatrogenia dental por desconocimiento, durante la ejecución de las preparaciones biológicas.

Se debe tener presente que la velocidad de reparación del complejo pulpo dentario de carácter protector, produciendo dentina reparativa, tiene su máxima expresión cuando los desgastes alcanzan a la mitad del espesor de la dentina remanente, de ahí en adelante, en la medida que nuestros desgaste dentinarios se aproximan a la pulpa dental, las agresiones del tallado adquieren carácter de irreversibilidad y obligaran al tratamiento endodóntico con el consiguiente desmedro en la valoración del diente pilar.

El conocimiento de los espesores dentarios promedios, permitirá al clínico evaluar las condiciones del tratamiento, sus necesidades protésicas y podrá indicar con juicio certero las acciones compensatorias, cuando el espesor dentario es escaso o se trata de un diente delgado (2,5mm, medidos vestíbulo palatinamente), donde el desgaste vestibular puede ser suficiente, pero no al palatino y obligara a tomar las siguientes opciones a fin de otorgar a las restauraciones protésicas, un pronóstico favorable: bio pulpectomía intencional previa, diseño palatino con tope céntrico metálico, desgaste compensatorio del diente antagonista o ligero sobre contorno del borde incisal. **(Eduardo Medina Garcia, 2007)**

Reducción vestibular, línea de terminación cervical

La profundidad de este desgaste varía entre 0.8mm a 1.00 mm de profundidad para coronas cerámicas puras sobre dientes jóvenes, debido a la proximidad pulpar y permitirá 1.2mm a 1.5 mm de reducción vestibular para las coronas de metal cerámica con un máximo de 2.0mm en dientes envejecidos ya sea fisiológicamente o por respuesta previa del complejo pulpo dentario frente a agresiones de las caries o sobrecarga oclusal.

La línea de terminación cervical para las coronas completas de metal o terminación cérvico palatino de las coronas completas de metal cerámica, requieren solamente de 0.3mm a 0.5 mm. **(Villa, 2016)**

Reducción incisal oclusal

La exacta posición que le demos al borde incisal de la preparación dentaria es una situación crítica en el éxito final de una restauración protésica, si queremos evitar los sobre contornos o el compromiso estético.

La profundidad en el desgaste de una preparación dentaria debe de ser 2.00 mm, una excesiva reducción disminuye el largo de la preparación y atenta contra su retención, la preparación dentaria debe ser $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ de la dimensión inciso cervical de la restauración. **(Villa, 2016)**

Las situaciones que encontraremos en esta etapa de la preparación pueden llevarnos a las siguientes consideraciones:

- La exacta posición del borde incisal de la preparación dentaria debe ser el resultado de los desgastes de la cara vestibular, considerando por esto las inclinaciones propias de la convexidad de la cara y un desgaste guía o de orientación que nos permite medir la profundidad del desgaste.

De esta forma nos aseguramos de la exacta posición del borde incisal de la preparación, en el cual el propio diente a preparar es testigo de esta posición.

- La exacta posición final del borde incisal de la preparación dentaria es determinada por la referencia de convexidad de la cara vestibular y por la posición del borde incisal que otorgan los dientes adyacentes, cuando estos no necesitan ser modificados o bien si el diente adyacente va a ser preparado se realiza en primer lugar una preparación, manteniendo hasta el final de ella, la referencia del diente que se encuentra indemne, el cual se prepara al final.
- En los casos de ausencia sobre referencia por desgaste exagerados de los dientes a causa del bruxismo o retratamientos protésicos, las referencias a utilizar para obtener la exacta posición final del borde incisal de la

preparación dentaria, deben provenir del encerado diagnóstico y su posterior traspaso a un modelo de yeso sobre el cual se pueda confeccionar un estampado pastico de referencia para los desgastes de las preparaciones biológicas. **(Shillinburg, 2000)**

Reducción proximal

Las diferentes formas coronarias, rectangular, ovoidea o triangular, la edad del paciente, las recesiones gingivales y la estética, condicionan la cantidad de desgastes dentarios que se efectúen en las caras de desgastes dentarios que se efectúen en las caras proximales mesial o distal e incluso de acuerdo a las necesidades clínicas, son factores que condicionan la mantención de la vitalidad pulpar.

Su preparación o desgaste con relación a los grados de conicidad que se les otorgue y el largo inciso cervical del diente es crítico ya que las paredes proximales de una preparación biológica son las responsables principales de la retención y anclaje de una restauración. **(Shillinburg, 2000)**

El objetivo del desgaste proximal es eliminar la convexidad de esas caras otorgando soporte y grosor a los materiales restauradores, el desgaste proximal va relacionado con el tipo de restauración que se ha indicado. **(Mooney, 2006)**

Reducción palatina

Las alternativas de reducción de cara palatina varían de acuerdo a la oclusión del paciente, cuidando que los dientes antagonistas tengan contacto céntrico en la unión de dos materiales y por lo menos deben de existir 2 mm de distancia entre uno y otro material. **(Milleding, 2013)**

Con un desgaste mínimo de estructura dentaria se corre el riesgo de que una subsecuente erupción de los dientes tallados, debido al desgaste de las restauraciones provisionales o por un moderado ajuste oclusal a través del desgaste selectivo, pueda provocar una exposición del opaco de la porcelana otorgando una superficie rugosa,

que facilita el desgaste de los dientes antagonistas y a su vez se compromete la estética dental. **(Seudert, 1999)**

5.13 Forma o diseño de la línea de terminación cervical

La forma y ubicación de la línea de terminación cervical representa una importante consideración en la preparación biológica de las coronas de metal cerámico merece el diseño del margen cervical ya que es innegable el efecto que la línea de terminación cervical provoca el sellado marginal y en el asentamiento incisal oclusal de las coronas.

El objetivo principal que buscan los diferentes diseños del margen cervical es minimizar la abertura cervical del sellado marginal, algunos de los diseños que se han utilizado en la preparación dentaria para coronas de metal cerámico son hombro recto, Chámfer o Congé, Chámfer o Congé profundo con bisel, Hombro de 135°, Hombro con bisel de 45°, Hombro recto con bisel de 70° o 75° y Filo de cuchillo.

Sugerencias clínicas

- Chámfer simple para todas las coronas metálicas, debido al buen sellado marginal y fácil realización.
- Hombro recto y hombro recto biselado para coronas metal cerámica, opuesto que permite un color uniforme y adecuadas caracterizaciones; o Chamfer profundo biselado siempre usar aleaciones nobles (níquel cromo).
- Hombro recto para coronas completas de cerámica, mejora el ajuste marginal y aumenta la resistencia ante las fuerzas oclusales.
- Chámfer biselado para coronas metal cerámica antero superiores
- Línea de terminación en Filo de cuchillo se emplea a veces en la cara lingual de los molares de la mandíbula y en proximal de dientes con pequeño diámetro cervical y con gran volumen coronario triangular.

(Shillinburg, 2000)

Localización de la línea de terminación cervical

Sin lugar a dudas la localización de la línea de terminación cervical es otro de los temas más controvertidos por parte de los dentistas, periodoncistas y protesistas avalan sus propios postulados, muchos de ellos empíricos y solo el rigor de la investigación científica proporciona claridad frente a esta controversia.

Será el clínico, de acuerdo a innumerables factores propios del caso en cuestión, el que decida la ubicación de su terminación cervical. **(H., 1998)**

Factores que determinan la ubicación de la línea de terminación cervical

- Salud periodontal
- Estética
- Susceptibilidad a las caries
- Hipersensibilidad dentinaria
- Existencia de caries radicular
- Existencia de fracturas radiculares
- Presencia de abrasión o erosión cervical
- Necesidad de anclaje coronario
- Existencia de una línea de terminación cervical anterior

Ubicación de la terminación cervical

Con relación a la altura incisivo ocluso- cervical de los diferentes dientes en el arco dentario y la ubicación del margen gingival las líneas de terminación cervical pueden ubicarse:

- Supragingival
- Yuxtagingival o intrasulcular
- Subgingival

Sugerencias clínicas

- Las restauraciones deben respetar el ancho biológico y sus límites deben estar entre 2.5mm a 3 mm de la cresta ósea.
- Al entrar con el margen coronal en la unión epitelial se mejora la estabilidad de la restauración.
- Mientras más cerca esté el margen gingival del borde de la preparación mayor será la posibilidad de inflamación.
- Se debe preferir la línea de terminación cervical supragingival cada vez que sea posible, para optimizar la salud periodontal, facilitar las medidas de higiene oral y para facilitar la toma de impresiones.
- Si existe algún grado de compromiso estético, la terminación cervical puede ubicarse ya sea yuxtagingival o intrasulcular.
- Se deben evitar las líneas de terminación subgingivales que se aproximen a la adherencia epitelial, puesto que favorecen la enfermedad periodontal.
- La localización de la línea de terminación cervical puede ser subgingival en aquellos pacientes que presenten caries radicular o alta susceptibilidad a las caries, coronas clínicas cortas, existencia de fracturas al nivel cervical, dimensión, forma y posición de la raíz desfavorable, existencia de una terminación subgingival preexistente y sensibilidad radicular.

(Shillinburg, 2000)

5.14 Irregularidades oclusales

Las variaciones de la forma coronaria se presentan en la mayoría de los dientes, debido a su morfología normal, durante el tallado de los dientes esta forma debe ser preservada mediante una reducción dentaria uniforme y anatómica.

Las variaciones de altura coronaria, inclinación en convergencia de caras libres como la ubicación de los dientes en el arco dentario, superiores o inferiores, anteriores o posteriores, determinan la necesidad de retención auxiliar en las preparaciones biológicas, ya sea para impedir la rotación de las restauraciones protésicas, como para sumar valores de anclaje. **(H., 1998)**

5.15 Terminaciones de los ángulos

Todos los ángulos que resulten del tallado de las preparaciones biológicas deben ser redondeados, para reducir la concentración de estrés de este modo aumentar la resistencia del elemento mecánico. Por otro lado, la presencia de ángulos agudos dificulta la toma de buenas impresiones y además contribuye al atrapamiento de burbujas durante el encerado y proceso de investido de los patrones de cera. **(Villa, 2016)**

Etapas de ejecución de una preparación dentaria para prótesis fija unitaria, periférica completa mixta, sobre dientes vitales anteriores y posteriores.

6 Edad del paciente

Una vez realizados los surcos de orientación se procede a unirlos todos manteniendo la profundidad determinada a través de los surcos guías. **(H., 1998)**

Luego de realizado el desgaste, se deben chequear los espacios resultantes tanto en movimientos de relación céntrica como en movimientos excursivos mandibulares, lo que se denomina examen dinámico del muñón dentario. **(Varani, 2003)**

CAPITULO VI

FACTORES ALTERABLES DE LA OCLUSION EN PROTESIS FIJA

Realizar un tratamiento protésico no garantiza que funcione de una manera adecuada si no tomamos en cuenta todos los factores que influyen para que esta le devuelva a el paciente la función y estabilidad así como no dañe las estructuras adyacentes como mucosa, hueso y ATM.

Las prótesis dentales constituyen una alternativa para la pérdida de la dentadura, pero aun cuando son una buena solución, no están exentas de provocar daños, lo cual, junto a la susceptibilidad de los tejidos por el envejecimiento o por los inadecuados estilos de vida, puede llevar a cambios importantes de las mucosas y los huesos de la cavidad bucal, y en especial a la aparición de lesiones que suelen variar, desde las más simples hasta las malignas, y causar un gran problema de salud para las personas y la sociedad.

De igual modo, la cavidad bucal, por su localización, anatomía especial y funciones múltiples en la vida del hombre, así como por su exposición permanente a agentes físicos, químicos y orgánicos, posee una peculiar significación, tanto biológica como socialmente. Cabe referir que la prótesis dental es un aparato determinante en la salud del hombre que padece ausencia dentaria, ya sea parcial o total, pero para su conservación y cuidado se necesita mantenerla en condiciones adecuadas que permitan al portador un disfrute pleno de su apariencia física y funcional.

Esta supone una solución estética y funcional por la pérdida de los dientes y sus defectos, y sin duda, resulta de los elementos que contribuyen a la calidad de vida en quienes la portan.

Los aspectos educativos refuerzan la importancia de preservar los tejidos periodontales, limitan la aparición de otras enfermedades bucodentales y orientan en el uso y mantenimiento de prótesis, a través de la adecuada modificación de conocimientos sobre salud bucal.

Es importante conocer y controlar los factores de riesgo que pueden desencadenar la aparición de lesiones de la cavidad bucal; por ejemplo, el hábito de fumar y la ingestión

de alcohol tienden a su aumento. De hecho, los escasos conocimientos respecto a la higiene bucal como medio eficaz para prevenir la aparición de las enfermedades bucodentales, constituyen un problema que atañe a gran parte de la población. Cada tipo de prótesis conlleva determinadas instrucciones para su uso, por lo que es responsabilidad plena de todos los especialistas, estomatólogos, licenciados y técnicos de la atención estomatológica. Se ha observado que un gran número de pacientes portadores de prótesis dental acuden a las consultas estomatológicas con caries en los dientes remanentes y/o alteraciones de la mucosa bucal o problemas en los lugares de contacto.

La oclusión dentaria siempre estará influenciada por las posiciones mandibulares básicas y por la fisiología mandibular, la cual tienen un rol específico en el cual se determina una oclusión estática y una oclusión dinámica, donde la mandíbula no se encuentra en movimiento y en la dinámica se analizan los contactos dentarios durante los movimientos mandibulares funcionales.

En la llamada dinámica mandibular existen dos factores que controlan sus trayectorias, los cuales son:

Guía anterior, la cual influye sobre la mandíbula y la articulación temporomandibular que controla su movimiento, desde las condiciones posteriores de la articulación.

(Erick Martínez Roiss, 2009)

De igual manera la morfología oclusal puede estar determinada por dos grupos de factores:

1. Los modificables o dentarios en los cuales se encuentra la curva de Spee y la curva de Wilson, la inclinación del plano Oclusal y el entrecruzamiento.
2. Los factores no modificables articulares o fijos los cuales son Angulo de Bennet, la trayectoria condílea y la distancia intercondílea.

Lawrence F. Andrews prestigioso ortodoncista aporta las 6 llaves de la Oclusión de a partir de los estudios de Angle.

1. Llave relación molar. La cúspide disto bucal del primer molar superior permanente cae en el espacio mesio vestibular del segundo molar inferior.
2. Llave angulación mesio-distal de la corona. Se refiere a la inclinación distal de la pieza dentaria partiendo de una referencia a 90° con respecto al plano de oclusión
3. Llave inclinación vestíbulo-lingual que tiene la pieza dentaria procurando el contacto dental proximal correcto. Evitando el excedente de espacio.
4. Llave no rotaciones. Las no rotaciones favorece el uso adecuado del espacio dentro del arco dentario individual condicionando el contacto dental proximal correcto.
5. Llave puntos de contacto firmes o no espaciados. Estabilidad de la arcada estará dada por la estrecha relación interproximal de los dientes, condicionando el contacto dental proximal correcto evitando el excedente de espacio.
6. Llave plano de oclusión. Se refiere mas que a una superficie plana; a la curvatura natural que presenta la arcada en un plano sagital descrita por los puntos dentarios de cada pieza trazando una trayectoria algunas veces más acentuada que otras.

(Lawrence F. Andrews)

Las investigaciones que explican el desarrollo de las curvas de compensación aún son escasos. Particularmente, la curva de Spee se ha relacionado con factores oclusales, musculares y articulares, siendo este último aspecto el que más se ha estudiado. Sin embargo, muchos de los estudios que han abordado esta temática son ambiguos en cuanto a las variables que miden y los instrumentos con las que se cuantifican.

La literatura muestra investigaciones que han relacionado de manera específica la curva de Spee con la pared anterior de la cavidad glenoidea, sin embargo, muchas de ellas carecen de métodos que las respalden, develando solamente conjeturas generales en cuanto a la relación de profundidad, forma y angulación entre ambas variables. La implicancia clínica de dicha correlación ha sido descrita someramente a

lo largo de la historia y tiene que ver con los efectos que provoca en la pared anterior de la cavidad glenoidea, un cambio en la profundidad de la curva de Spee (al realizar una nivelación de ésta, por ejemplo), y viceversa. Por esta razón, el propósito de este estudio fue investigar si existe relación entre la profundidad de la curva de Spee y la angulación de la pared anterior de la cavidad glenoidea, utilizando un método de medición que permita cuantificar dicha relación de manera más certera. **(Gross, 2015)**

6.1 Dimensión vertical

Según Dawson, la Dimensión Vertical es la posición de relación estable entre el maxilar superior e inferior cuando hay máxima intercuspidad, donde el determinante de la DV son los músculos, en base a su longitud repetitiva de contracción, indica que el patrón de cierre es extremadamente constante.

(Ricardo D. Colombo, Noviembre 2006)

“Arne Lauritzen” , en su libro Atlas de Análisis Oclusal define a la Dimensión Vertical Oclusal (DVO) como una medida de la dimensión facial, tomada verticalmente, con los dientes, bloques de mordida, dentaduras completas u otras restauraciones en oclusión céntrica.

Según “José Dos Santos”, la Dimensión Vertical es una posición (en el caso de pacientes dentados) en la que se alcanza el máximo de eficiencia masticatoria, ya que a este nivel los músculos elevadores se hallan en su mejor longitud de contracción.

“Martin D. Gross” define a la Dimensión Vertical de Oclusión como la longitud vertical de la cara, cuando los dientes están en oclusión céntrica.

(Gross, 2015)

Para Niswonger, es una posición en el que la mandíbula está suspendida por reciprocidad de los músculos masticatorios y los depresores. Es una posición de tono

muscular. Respecto a los cóndilos, al ser una posición de tono muscular, hace que se encuentren ligeramente delante en relación a su posición centrada.

Este tono muscular se debe al reflejo miotático o de estiramiento. La contracción tiene lugar en grupo de fibras dispersos dentro de un mismo músculo, por lo que estas contracciones intermitentes se producen de manera alterna. Todo ello da lugar a que la Posición de Reposo (PR) sea una posición que se vaya manteniendo sin tensión durante un tiempo largo y de forma confortable. Todo este proceso sigue la ley muscular del todo o nada.

La Dimensión Vertical de Reposo (DVR) es la medida de la dimensión de las facies en sentido vertical, con la mandíbula en PR. Para medirla se utilizan los puntos craneales nasión y gnación.

La dimensión vertical de oclusión (DVO) está representada por la distancia entre dos puntos, que no se pierde; sin embargo, puede verse aumentada o disminuida. Depende en buena medida de la dentición presente. Entidades patológicas como la atrición severa pueden influir su condición.

(Erick Martínez Roiss, 2009)

La ruta clínica para llegar a la determinación de realizar un incremento de DVO es un proceso meticuloso, parte de un diagnóstico certero, cuantificación de la misma, así como la vía para realizar el procedimiento. Existen múltiples métodos para la terapéutica del incremento de DVO: dispositivos removibles o fijos. La elección del plan de tratamiento será con base en las particularidades de cada paciente. No existe tratamiento universal sino uno ideal para cada situación específica.

La literatura propone calcular con diferentes métodos el restablecimiento de la DVO; antes de elegir alguno se requiere definir y especular qué tanto se encuentra disminuida, para ello no basta un análisis estático o de simple apreciación, debe considerarse el aspecto facial, así como la dinámica mandibular. El incremento de la DVO en una sola intención, mediante restauraciones provisionales, mantenidas dentro

de los parámetros de comodidad, es un excelente recurso para ejecutarla, el paciente experimenta una fase de adaptación favorable y sin complicaciones sintomáticas.

La dimensión vertical (DV), es una relación maxilo mandibular que puede verse alterada, por diversas causas como desgaste y pérdida dental. Para la rehabilitación integral del sistema estomatognático, un punto clave en el diagnóstico y plan de tratamiento, es determinar si en un paciente ha disminuido su DV; actualmente es un tema controversial en pacientes bruxomanos, pero en otras situaciones es evidente la disminución de la dimensión vertical.

Existen muchas técnicas para recuperar la dimensión vertical, cada una con sus fundamentos; se debe decidir por algunas de las técnicas más versátiles para la práctica diaria, lo cual puede ser todo un reto. La dimensión vertical se puede manejar clínicamente con restauraciones provisionales, una vez adaptado el paciente a esta nueva posición, se procede a realizar el tratamiento definitivo.

Revisando la literatura, encontramos que algunos autores recomiendan manejar la dimensión vertical con provisionales, a los cuales denominan testigo de la dimensión vertical, porque permiten al paciente adaptarse a una nueva dimensión vertical y luego facilita la transferencia de esa posición a las restauraciones definitivas; además que el período mínimo recomendado en pacientes para probar el aumento de la dimensión vertical oclusal es de un mes. En contraposición, otros autores afirman que no creen necesario un período de prueba de adaptación con provisionales por un período largo de tiempo, afirman que, con el período que se necesita para la elaboración de la prótesis por parte del laboratorio es suficiente.

Existen ciertos casos clínicos, en el cual hay pacientes que han perdido la dimensión vertical, ya sea por la falta de órganos dentarios, desgaste dental y/o reabsorción ósea y se ha demostrado que dimensión en reposo varía después de que los contactos dentales se han perdido, por lo tanto antes de realizar cualquier tipo de rehabilitación en donde la dimensión vertical se ha perdido es necesario medir la dimensión vertical en reposo y en oclusión y verificar cuánto se ha perdido y cuánto será el aumento que se realizará.

Así que a veces la pérdida de fragmentos de dientes por caries, fracturas o desgastes oclusales disminuye la posibilidad de tratamientos protésicos, por lo tanto disminuye la estructura dental remanente capaz de cumplir los principios de retención y anatomía. En estos casos es necesario realizar un alargamiento coronario, el cual es un proceso común e importante en la práctica dental, y se define como el incremento de la longitud de corona clínica.

(Ariana Pineda Gómez, Octubre- Diciembre 2018)

La Dimensión Vertical Oclusiva (DVO) es la distancia entre ambos maxilares en máxima intercuspidación.

El espacio comprendido entre ambas posiciones, la DVO y DVR, es el espacio libre interoclusal o espacio libre; imprescindible para el éxito protético mientras no lo invadamos, y de hacerlo sería de forma mínima. (Freese, 2006)

Es necesario un espacio entre ambas arcadas para permitir que los músculos estriados del sistema gnático pudieran trabajar con periodos de actividad y descanso. Es una posición de referencia para cada individuo; es donde comienzan y terminan los movimientos mandibulares. Cuando los músculos se relajan después de la función, vuelve a adquirirse la posición postural. En esta situación, los dientes no están en contacto, aunque los labios sí, desprovistos de contracción muscular. La distancia que separa las caras oclusales se denomina "espacio libre de inclusión".

Actualmente se indica que hay un intervalo de DV, pequeñas modificaciones de la DV, dentro de eje de rotación pura no ocasionarían patología. (OKESON, 2013)

“Orthlieb” establece una serie de parámetros a tener en cuenta cuando queremos modificar la DV:

Podemos aumentar:

- Hipodivergente.
- Entrecruzamiento.
- Clase III.
- Escaso espacio protético.

Podemos disminuir:

- Hiperdivergente.
- Clase II 1.^a división.
- Mordida abierta.
- Gran espacio protético.

Cuando en una rehabilitación oral decidimos mantener la DV del paciente porque la misma nos permita lograr una correcta armonía entre la estética y la función, debemos tener claro el hecho de no perder la información de esa relación intermaxilar, dado que si realizamos un tallado de todas las piezas dentarias remanentes de una arcada, hemos perdido la valiosa información de la DV del paciente.

Cuando en nuestra valoración debemos establecer una nueva DV, nos valemos de diferentes métodos para evaluar los resultados, telerradiografía (análisis de Ricketts, tercio facial inferior), examen clínico (proporciones faciales), pruebas fonéticas (fonemas s-m).

(RodrigoSilva-Bersezio, 2015)

Testigo de dimensión vertical

En varias ocasiones nos encontramos ante la disyuntiva de estar trabajando a la DV correcta. Según Aníbal Alonso, hay tres variables que, una vez perdidas, no podemos recuperar: la guía anterior, la oclusión habitual y la dimensión vertical.

Es por ello que al realizar una rehabilitación completa, o que como mínimo abarca toda una arcada, creemos importante el tener una referencia valedera como mantenedor

de la DV de nuestro paciente, en caso de no querer modificar a la misma, mientras realizamos nuestras maniobras en boca, ya sea en la preparación de los pilares, montaje en articulador, pruebas de metal, etc.

Denominamos a este mantenedor clínico “Testigo de la DV”, siempre trataremos de situarlo en el grupo anterior, dado que nos simplifica el trabajo, al permitirnos verificar correctamente el contacto, es de fácil visibilidad, pequeños errores, se traducen en valores ínfimos en sectores posteriores, mientras que si dejamos el testigo en sectores posteriores, además de dificultar su control , pequeños errores se traducen en mayor modificación en sector anterior, dado que estamos más cerca del centro de la rotación. Si realizamos la prueba en unos modelos montados en articulador, vemos que al interponer una cera entre los incisivos, produce una modificación en el valor del vástago incisal menor que si colocamos la misma cera a nivel de los molares.

Es por ello que en aquellos casos donde debemos tallar toda una arcada, y queremos mantener la DV del paciente, no tocaremos un grupo anterior, el que actúa como testigo de la DV, integrando el resto de los provisionales a esa altura previamente establecida, luego ya podemos tallar el grupo testigo, e integrarlos con los provisionales.

(Becker, 2012)

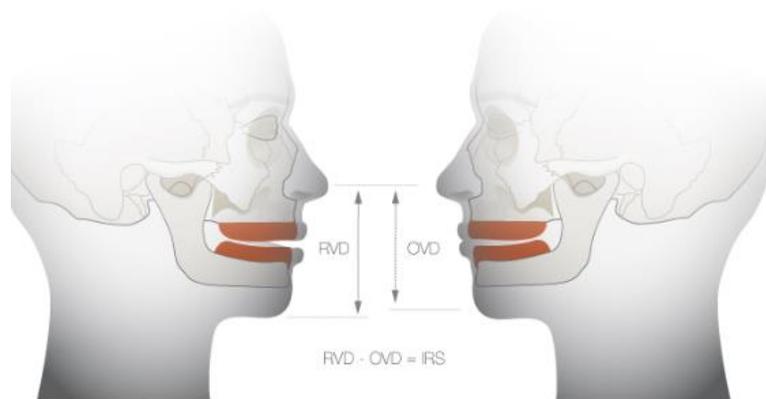


Ilustración 33 Dimensión vertical

6.2 Over bite

Es la distancia vertical entre el borde incisal o punta cuspídea del diente superior y el borde o punta cuspídea del diente inferior.

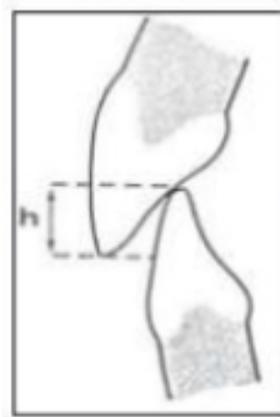


Ilustración 34 Over bite

6.3 Over jet

Es la distancia horizontal que existe en el entrecruzamiento entre el borde incisal del diente superior más vestibularizado y el diente inferior más lingualizado.

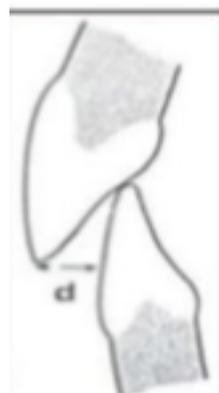


Ilustración 35 Over jet

6.4 Curva de Spee

Actualmente la curva de Spee se define como la curva anatómica establecida por el alineamiento oclusal de los dientes, la que, proyectada en el plano sagital, comienza con el borde incisal del incisivo central inferior y se extiende por los vértices de las cúspides vestibulares del canino y de los dientes premolares y molares (hasta la última pieza dentaria en el arco).

La curva luego continúa posteriormente a través del borde anterior de la rama mandibular y termina con la porción más anterior del cóndilo mandibular, como originalmente había propuesto Spee. **(OKESON, 2013)**

Durante el crecimiento y desarrollo el plano oclusal no está diseñado caprichosamente. Hace más de un siglo se describió que dicho plano está curvado debido a la inclinación anteroposterior de los dientes.

Este alineamiento es conocido como curva de Spee y únicamente se halla dentro del plano sagital.

Actualmente la curva de Spee se define como la curva anatómica establecida por el alineamiento oclusal de los dientes, la que, proyectada en el plano sagital, comienza con el borde incisal del incisivo central inferior y se extiende por los vértices de las cúspides vestibulares del canino y de los dientes premolares y molares (hasta la última pieza dentaria en el arco). La curva luego continúa posteriormente a través del borde anterior de la rama mandibular y termina con la porción anterior al cóndilo mandibular, como originalmente había propuesto Spee. **(Erick Martínez Roiss, 2009)**

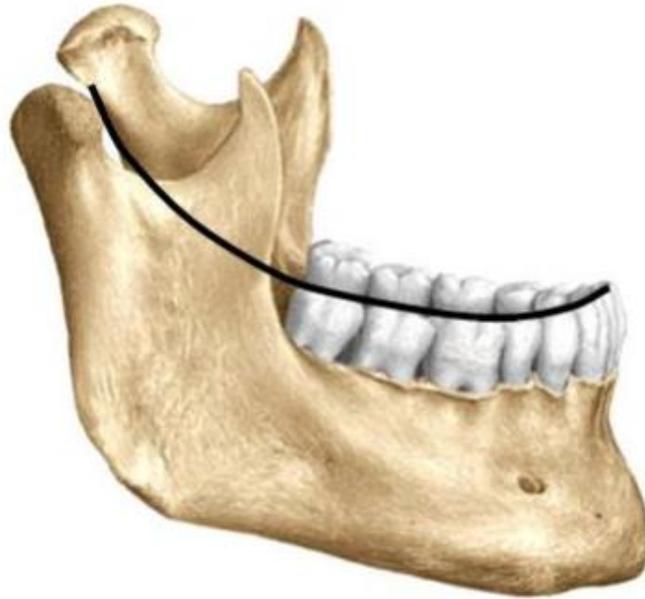


Ilustración 36 Curva de Spee

El hecho que exista la curva de Spee se debe a la necesidad de compensar las trayectorias condilar, molar e incisiva, asegurando al momento de ocluir, un amplio engranaje intercuspídeo, evitando los contactos prematuros. Además el diseño de la curvatura anteroposterior del plano oclusal permite la desoclusión protrusiva de los dientes posteriores mediante la combinación de la guía anterior y la guía condilar, evitando de esta manera una presión excesiva sobre ellos y un posterior desequilibrio neuromuscular. La separación de los dientes posteriores durante el contacto excursivo de los anteriores da lugar a una función incisal más efectiva, que permite el deslizamiento de los dientes anteriores entre sí, con el fin de conseguir una relación solapada que permita la acción de cortar. **(Dawson, 2009)**

Una curva de Spee excesiva está asociada a maloclusiones de mordida profunda. Para establecer relaciones adecuadas entre los incisivos y la oclusión posterior en movimientos excursivos, la curva debe ser relativamente suave (tendiente al eje plano). Varias investigaciones demuestran una relación entre la curva de Spee y la morfología craneofacial.

La morfología craneofacial ha sido medida especialmente en relación a parámetros cefalométricos y utilizando radiología convencional. La disposición morfológica de los dientes en el plano sagital también se ha relacionado con la vertiente posterior de la eminencia articular del temporal (ángulo de la eminencia), escalón incisal, la altura cuspídea molar y la cantidad de contacto posterior. Interacciones armónicas entre estas características y la curva de Spee, garantizan una función oclusal equilibrada. **(Erick Martínez Roiss, 2009)**

Para separar los dientes posteriores y conseguir una mejor función incisal durante las excursiones mandibulares, todas 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 anterosuperiores, debido a que los contactos se realizan contra sus superficies palatinas.

Para proteger estos dientes 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 dentario por detrás de los caninos que interfiera durante el movimiento, los músculos elevadores se verán forzados a una hipercontracción. **(Chávez, 2011)**

Es así como la disposición de la curva de Spee impide un desequilibrio neuromuscular al evitarse presiones excesivas sobre los dientes posteriores.

Según lo publicado por Andrews en su sexta llave de la oclusión, el plano oclusal ideal es el que posee una curva de Spee cercana al eje plano y en el que su parte más profunda no es mayor a 1,5 mm. Sin embargo, hay una tendencia natural de esta curva a profundizarse en el tiempo, debido a que el desarrollo de la mandíbula, hacia delante y abajo generalmente es más rápido y se prolonga por más tiempo que el del maxilar. Esto origina que los dientes anteroinferiores, los cuales se encuentran confinados por los dientes anterosuperiores y los labios, sean forzados a desplazarse hacia atrás y arriba, desencadenando su apiñamiento y/o un escalón incisal y curva de Spee más profundos. **(Lawrence F. Andrews)**

Pese a estos antecedentes, nuestra comprensión acerca del desarrollo de la curva de Spee es limitado. Algunos sugieren que su desarrollo probablemente resulta de una combinación de factores entre los que se cuenta el crecimiento de las estructuras orofaciales, la erupción dentaria y el desarrollo del sistema neuromuscular. Se ha sugerido que la posición sagital y vertical de la mandíbula respecto al cráneo, está relacionada con dicha curva.

Una curva de Spee aumentada, se ve a menudo en patrones faciales braquicéfalos y asociada con cuerpos mandibulares cortos y cavidades glenoideas profundas. Sin embargo, el desarrollo de la curva de Spee basada en predictores morfológicos o cefalométricos, no ha sido definida. Varios factores de tipo dentarios y cefalométricos se han asociado con variaciones individuales de esta curva, pero ellos no pueden predecir los cambios en el tiempo de manera inequívoca. Al parecer la morfología craneofacial es sólo 1 de muchos factores que influyen su desarrollo.

Para muchos pacientes ortodóncicos, nivelar la curva de Spee es una parte importante de la corrección de la mordida profunda en el tratamiento integral. Una curva de Spee excesiva está asociada a maloclusiones de mordida profunda. Para establecer relaciones adecuadas entre los incisivos y la oclusión posterior en movimientos excursivos, la curva debe ser relativamente suave (tendiente al eje plano).

Es de gran importancia considerar que, si bien una de las metas del tratamiento ortodóncico es nivelar el plano de oclusión, también se debe tener en cuenta los efectos que éste podría ocasionar en la articulación temporomandibular, parte fundamental del sistema estomatognático, por los complejos cambios que en dicha estructura suelen ocurrir, ya sean adaptativos fisiológicos o patológicos. Varias investigaciones han demostrado una relación entre la curva de Spee y la morfología craneofacial, incluso posterior al tratamiento ortodóncico. La morfología craneofacial ha sido medida especialmente en relación a parámetros cefalométricos y utilizando radiología convencional. **(Erick Martínez Roiss, 2009)**

La disposición morfológica de los dientes en el plano sagital también se ha relacionado con la pared anterior de la cavidad glenoidea o pendiente posterior de la eminencia articular del temporal (ángulo de la eminencia), escalón incisal, la altura cusplídea molar y la cantidad de contacto posterior. Interacciones armónicas entre estas características y la curva de Spee, garantizan una función oclusal equilibrada.

Más recientemente, estudios han sugerido que la curva de Spee tiene una función biomecánica durante el procesamiento de los alimentos, aumentando la proporción del radio aplastante-cortante entre los dientes posteriores y la eficacia de las fuerzas oclusales durante la masticación.

La importancia funcional de la curva de Spee no ha sido entendida completamente. Una de las hipótesis, enunciada por Enlow, dice que la disposición tridimensional de las cúspides dentarias y los bordes incisales en la dentición humana, y en particular su proyección bidimensional en un plano quía sagital paralelo al proceso alveolar (curva de Spee), habría sido desarrollada como un ajuste para proporcionar una compensación intrínseca para discrepancias dentarias anteroposteriores. Shore señala que tanto la curva anteroposterior de Spee como la curva transversal de Wilson, aparecen debido a las vertientes anteroposterior y mesio distal de las eminencias articulares y por la acción de los músculos que obligan a los planos inclinados de los dientes a adoptar posiciones que traten de evitar interferencias en los diferentes movimientos mandibulares.

De esta manera, los componentes del sistema estomatognático interactúan en la formación y mantención en el tiempo de la disposición dentaria en los tres sentidos del espacio. Especialmente en el sentido sagital, la curva de Spee presenta una relación dinámica con la articulación temporomandibular y la musculatura.

La vertiente posterior de la eminencia articular del hueso temporal que señala Shore, corresponde anatómicamente a la pared anterior de la cavidad glenoidea de la ATM. Esta estructura es una prominencia ósea convexa que forma parte de la fosa temporal y sobre la cual se desliza el complejo disco-condilar durante los diferentes movimientos mandibulares. Está formada por hueso denso y grueso, por lo que está diseñada para

soportar fuerzas intensas, a diferencia, por ejemplo, del techo posterior de la cavidad glenoidea, el cual es muy delgado y es más probable que no tolere ese tipo de fuerzas.

La inclinación de la eminencia articular se define como el ángulo formado por la eminencia articular y el plano horizontal de Frankfort o cualquier otro plano horizontal, como el oclusal o el palatino. Según se ha reportado en la literatura, el valor normal de este ángulo, en adultos, se encuentra entre los 30° y 60°.

Esto se ha medido a través de muchos métodos, entre los cuales se cuentan: mediciones directas, artrogramas, radiografías panorámicas, tomografía computarizada, telerradiografías, fotografías a escala y análisis de la trayectoria protrusiva del cóndilo. Pese a que estos métodos muestran un grado muy variable de convexidad de la eminencia, de igual manera es importante, puesto que la inclinación de esta superficie determina el grado de desplazamiento vertical que se verifica al momento de la protrusión mandibular.

La eminencia articular también ha sido ampliamente relacionada con la morfología craneofacial. Pese a ello, los estudios que la relacionan con el plano oclusal y, particularmente, con la curva de Spee, aún son escasos. Entre las variables que se han señalado, aparece la importancia de la eminencia articular como determinante de la morfología oclusal. **(Mario Sergio Duarte, 2007)**

6.5 Morfología oclusal

Tal como señala Okeson, la anatomía oclusal de los dientes actúa de manera armónica con las estructuras que controlan los patrones de movimiento de la mandíbula. Las estructuras que determinan estos patrones son las articulaciones temporomandibulares, los dientes y la musculatura. La eminencia articular en humanos se desarrolla casi exclusivamente en la etapa postnatal. Por lo tanto, no sólo sigue el crecimiento facial, sino también presenta capacidades adaptativas .

Se ha reportado que estas alteraciones son ampliamente influenciadas por la función dental. Es así como el ángulo de la eminencia se encuentra constantemente interactuando con la guía anterior y con factores de la morfología y disposición dentaria.

Un ejemplo de ello ocurre cuando hay cambios en la sobremordida vertical (escalón) y horizontal (resalte) de los dientes anteriores, lo cual produce modificaciones en los patrones de movimiento vertical de la mandíbula y la consiguiente influencia en la guía condílea (ángulo de la eminencia). Así, un aumento de la sobremordida horizontal o resalte, da lugar a una reducción del ángulo de la guía anterior, un componente vertical de movimiento menor y cúspides posteriores más planas. Un aumento de la sobremordida vertical o escalón, genera aumento del ángulo de la guía anterior, mayor componente vertical del movimiento mandibular y mayor inclinación de las cúspides posteriores. Frente a estos cambios, la articulación deberá adaptarse para permitir un funcionamiento equilibrado del sistema.

A pesar de que existe mucha literatura acerca de la curva de Spee y la cavidad glenoidea por separado, existen pocas investigaciones que relacionen directamente a ambas y, en muchos casos, no está bien explicitada la forma en que se midieron las variables de profundidad, altura y angulación. **(OKESON, 2013)**

6.6 Curva de Wilson

Registra los movimientos de lateralidad en el plano frontal, tiene como límite anterior a los caninos y se observa en premolares y molares con diferente radio de curva.

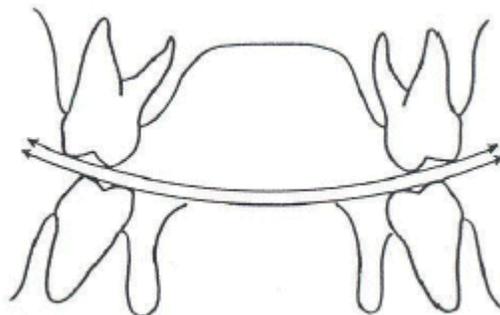


Ilustración 37 Curva de Wilson

La búsqueda de un patrón oclusal, impulsada por la necesidad de generar estabilidad a los dientes, establecer eficacia masticatoria y mantener la estructura del hueso alveolar se ha hecho desde hace casi dos siglos, habiéndose iniciado con las descripciones de Balkwill y Bonwill en el siglo XIX, siendo mejorada por Gysi quien empieza a describir las fuerzas masticatorias como parte importante de la estructura dental.

Los parámetros iniciales de la oclusión se inicial en el momento en que los dientes erupcionan, ya que en el momento del nacimiento ninguno de los maxilares contacta en algún punto de su superficie, el inicio del contacto de los dientes iniciado con la erupción dentaria, permite iniciar el término de "oclusión temporal", misma que se modifica con el cambio de los dientes deciduos por los permanentes, hasta la erupción de la muela del juicio, que dará lugar al tipo de oclusión final.

La oclusión así delimitada debe mantener la boca en buen estado de salud, debiéndose hacer notar que en la denominada oclusión normal (término no estricto y estándar en todos los casos) los dientes no hacen contacto de sus superficies en forma arbitraria. De este modo se establecen los términos: *normoclusión*, donde la posición y forma de colocación de los dientes es armónica. *Maloclusión*, cuando los dientes no tienen una posición correcta y genera malposiciones que darán origen a lo que Angle, famoso ortodoncista estadounidense determinó como malposiciones anteriores o posteriores en base al estudio de los arcos dentarios como base del sistema estomatognático y a los movimientos fisiológicos de la mandíbula.

Por lo tanto el estudio de los tipos de oclusión permite al odontólogo a tomar decisiones en el manejo ortopédico de los pacientes portadores de alteración oclutória, ya que de ello dependerá la capacidad masticatoria del sujeto.

Posiciones mandibulares

Cuando se habla de posiciones mandibulares se menciona a situaciones estáticas de inicio y final de los movimientos mandibulares, siendo importantes la :

- 7 Oclusión céntrica (posición de máxima intercuspidadación -PMI), denominada así a la posición donde existe mayor contacto entre ambos arcos dentarios, donde las superficies oclusales tienen relaciones exactas entre cúspide, fosas y rebordes marginales, además de contener una gran fuerza de los músculos masticatorios, presente en la masticación y deglución de los alimentos. Las relaciones de cada elemento antagonista pueden ser²⁶:
- 8 Dos a uno, cada elemento dentario superior o inferior se relaciona con dos antagonistas, excluyendo a los incisivos centrales inferiores y terceros molares superiores.
- 9 Llave de Angle, quien utiliza la cúspide mesiovestibular del primer molar superior como punto fijo de referencia de esta llave, relacionándolo con el surco mesiovestibular del primer molar inferior, a la que denominó Llave de *Angle I*. A la relación de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior en el surco interdental entre el primer molar inferior y segundo premolar inferior o más adelante en el arco inferior, la denominó *Angle II o distoclusión*. Finalmente la relación de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior con el surco distovestibular del primer molar inferior o más atrás del arco inferior, la denominó *Angle III*.
- 10 Llave de Robins, quien utiliza a los caninos como base de esta llave, siendo una clasificación de carácter funcional debido a los movimientos excéntricos que regulan estas piezas. De esta manera denomina *Robins I* a la relación donde el canino superior se encuentra en el surco interdentario entre el canino inferior y primer premolar. *Robins II* donde el canino superior contacta con el inferior en el plano vertical o entre el canino inferior y el incisivo lateral inferior., y finalmente *Robins III*, donde el canino superior se relaciona con el surco interdentario entre ambos premolares inferiores.

- 11 Overjet. Desde un plano sagital se define al Overjet como la distancia media horizontal que existe entre el borde incisal del incisivo superior a la cara vestibular del incisivo inferior.
- 12 Overbite. Es la medida vertical entre dos líneas que se trazan paralelas a los bordes incisales de los incisivos de ambos maxilares o el entrecruzamiento entre los incisivos superiores e inferiores en una visión sagital

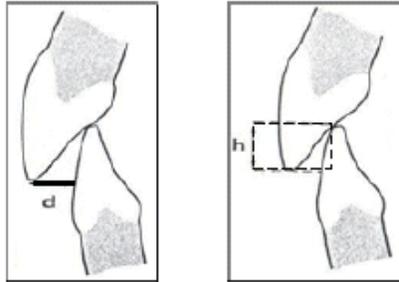


Ilustración 38 Over jet y Over bite

- 13 Triángulo de Hanau: es la línea que recorre el borde incisal del incisivo inferior sobre la cara palatina del incisivo superior, hasta el lugar del resalte o entrecruzamiento, llegando a un valor absoluto de 0, que significa que no hay resalte ni entrecruzamiento.

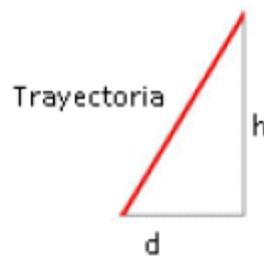


Ilustración 39 Triangulo de Hanau

Paralelogramo de Godón:

Establecido por la explicación que tenía Godón de que el equilibrio de las fuerzas dentarias dependía de la articulación temporomandibular, la oclusal y la alveólodentaria. En este sentido se observan dos fuerzas verticales (en el molar superior hacia oclusal, anulada por su antagonista), dos fuerzas contrapuestas horizontales de dientes vecinos que también se anulan a las que en visión sagital se agregan: la lengua, los labios y el buccinador, con lo cual se explica que la pérdida de alguna pieza dentaria rompa la estabilidad de dichos elementos

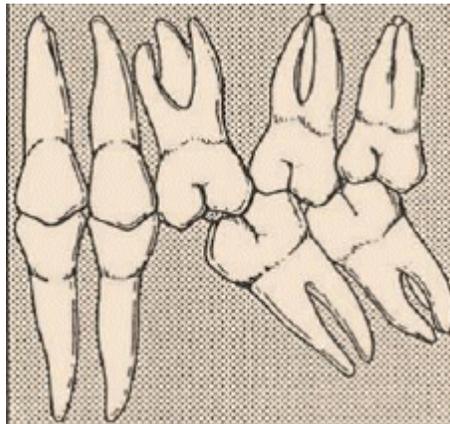


Ilustración 40 Paralelogramo de Godón

- 14 Superficie oclusal: formada por las vertientes internas de las cúspides premolares y molares, de éste modo se denomina superficie oclusal a la cara palatina de los superiores y tercio incisal de la cara vestibular de los inferiores.
- 15 Cúspides de soporte de oclusión: que son aquellas que soportan fuerzas axiales y mantienen la dimensión vertical, como ocurre en las cúspides vestibulares de la mandíbula y palatinas del maxilar, éstas a su vez pueden pertenecer a un: Primer grupo o mandibular de premolares y molares, Segundo Grupo de incisivos y caninos inferiores que ocluyen con los superiores; Tercer Grupo de cúspides palatinas de premolares y molares.

- 16 Curva de Spee: Es una línea curva que va desde el vértice del canino hasta el segundo molar por las cúspides vestibulares de los inferiores., y registra los movimientos de propulsión y retropulsión

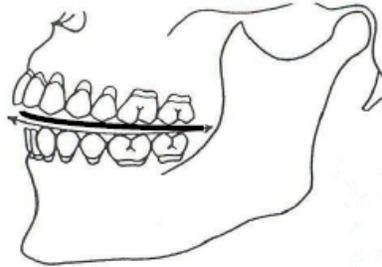


Ilustración 41 Trayectoria de la Curva de Spee

Clasificación de la oclusión

Para la relación de los problemas de oclusión se toman en cuenta las relaciones intermaxilares, de contacto dentario mínimo o máximo sin movimiento, con movimiento, en relación de cercanía durante la masticación o en reposo, analizadas en el plano sagital horizontal y transversal.

A partir de los elementos del P.M.I., se establecen los perfiles

- a) Ortognático, que corresponde a la Clase I de Angle, con correcto Overjet y Overbite, con Llave de Robins I
- b) Retrognático: o Clase II que tiene un perfil convexo, la mandíbula tiene aumento de entrecruzamiento y resalte, y el Robins es II
- c) Prognático: o Clase III con protrusión de la mandíbula y consiguiente perfil cóncavo, entrecruzamiento y resalte invertido, y Robins III

Del mismo modo se puede explicar por:

- a. Alteraciones anteroposteriores

- a. Clase I
- b. Clase II
- c. Clase III
- b. Alteraciones transversales
 - a. Mordida cruzada
 - b. Mordida en tijera
 - c. Alteraciones verticales
 - a. Sobremordida
 - b. Mordida abierta

(Bustamante C .Gladys, 2012)

6.7 Ajuste Oclusal

El ajuste oclusal fue considerado durante mucho tiempo como un procedimiento invasivo, irreversible y cuestionado en la aplicación de los tratamientos odontológicos de la prostodoncia fija o la removible y, aún más, en los tratamientos de la disfunción del sistema gnático. **(Becker, 2012)**

El ajuste oclusal no debe ser tomado con ligereza dentro del quehacer clínico, ya que es requerido, como toda actividad del conocimiento humano. Para instaurar este procedimiento, no sólo debe tenerse clara su aplicación y ejecución, sino también establecer su necesidad con certeza diagnóstica, pronóstica y de tratamiento. De esta manera, las críticas de obsolescencia del procedimiento y considerarlo como profiláctico, le restan el valor que le quieren inferir quienes están de acuerdo con este procedimiento.

Muchas veces, al no tener definida la certeza diagnóstica, el operador clínico incurre en un sobre manejo y el procedimiento de ajustar la oclusión se vuelve controvertido, por la aplicación innecesaria de este, y lo expuesto en el párrafo anterior se vierte en contrario. Cabe indicar que el título asignado de profiláctico es real y cuestionado. Actualmente, con la odontología basada en la evidencia, el ajuste oclusal permanece en estudio, sin validez estadística de aplicación clínica para la resolución de los trastornos temporomandibulares, pues no todas las entidades clasificadas como tal, deben asumir que su aplicación es la alternativa específica de solución. **(Delgado, 2011)**

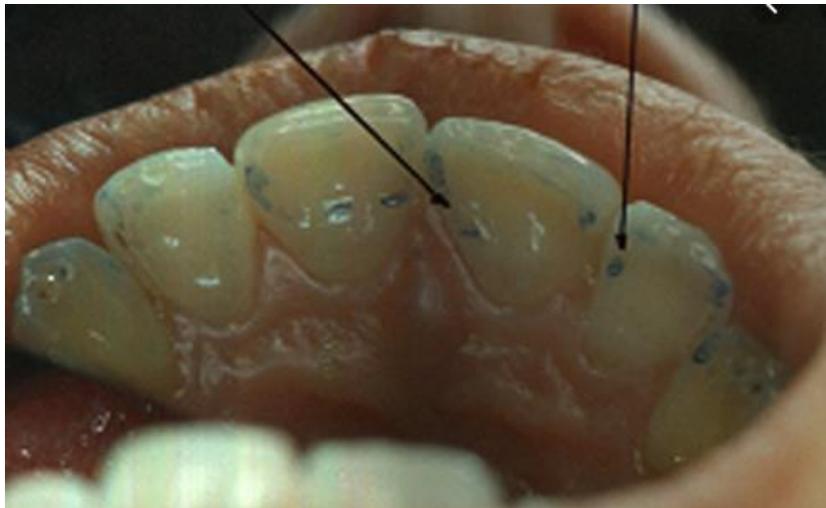


Ilustración 42 Ajuste Oclusal

Conclusiones

En la revisión bibliográfica hemos analizado conceptos básicos de oclusión, así como sus componentes, factores y función. Nos ayudó a recordar que lo más importante de las filosofías Gnatológica y Funcionalistas es que son perspectivas que nos ayudan a comprender la fisiología del sistema estomatognático, esto nos permitirá identificar el trastorno y diseñar el plan de tratamiento de acuerdo a las necesidades del paciente; llevando una secuencia ordenada, tendremos mayor cuidado en el cumplimiento de cada uno de los factores pretendiendo tener especial cuidado en la no creación de patología funcionales, ahora sabemos que podremos evitar la presencia de trastornos dolorosos y/o limitantes que pueden modificar la calidad de vida de nuestro paciente.

Esta investigación servirá para conocer las maneras de modificar una prótesis dental para un paciente con determinadas características y devolverle una oclusión de manera correcta, se va a lograr modificando los factores como la dimensión vertical, realizar ajustes oclusales, reposición de dientes ausentes y la oclusión con el antagonista de el mismo.

Las personas beneficiadas en esta investigación son todos aquellos pacientes con dientes ausentes, pérdida de dimensión vertical por diversos factores, paciente con restauraciones con puntos de contacto prematuros

Tiene implicaciones trascendentes para una amplia gama de problemas prácticos al realizar una prótesis fija a determinado paciente.

Los resultados de esta investigación nos permitirán conocer los factores alterables de la oclusión en prótesis fija, de esta manera devolveremos al paciente una calidad de vida con una oclusión adecuada.

Tendrá una utilidad metodológica al realizar aportes teóricos sobre cada factor que se altera; al alterar la dimensión vertical de manera correcta lograremos que el paciente no sufra consecuencia a futuro con algún daño a la articulación temporo mandibular así como la pérdida de hueso o daño a diente antagonista.

El modificar la cara oclusal del diente se lograra obtener una correcta oclusión sin dañar los tejidos periodontales tanto del diente restaurado como el diente antagonista.

Tendremos repercusiones positivas al evaluar la necesidad de cada paciente así como diagnosticar que tipo de alteración presenta y así lograr una rehabilitación exitosa así mismo al colocar una prótesis fija debemos de mantener una oclusión natural.

Bibliografía

- a. al, H. T. (2000). *Fundamentos esenciales en Prótesis fija*. Quintessence.
2. Alonso, A. B. (s.f.). *Oclusión Y diagnostico en Rehabilitación Oral* - . 1999: Panamericana.
3. Ariana Pineda Gómez, E. R. (Octubre- Diciembre 2018). Consideraciones para el incremento de Dimension Vertical de Oclusión. *Medigraphic, Revista Odontológica Mexicana Vol. 22, Núm. 4, 22(4), 235- 244*. Recuperado el 28 de Mayo de 2019, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2018/uo184h.pdf>
4. Arturo Manns, g. D. (1999). *Sistema Estomatognático*.
5. Becker, I. M. (2012). *Oclusión en la Práctica Clínica*. AMOLCA.
6. Bertram S. Kraus, R. E. (1981). *Anatomía dental y Oclusion* .
7. Bustamante C .Gladys, S. V. (2012). Oclusion. *REVISTA DE ACTUALIZACION CLINICA EN INVESTIGACION, 20*. Recuperado el 24 de junio de 2019, de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012000500003&script=sci_arttext
8. Chávez, B. M. (2011). *Manual de Oclusion I. Manual de Oclusion I*. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca Facultad de Odontología, Oaxaca.
9. Coccicane, O. T. (2014). *Prótesis Base y fundamentos*. Ripano.
10. David Loza, W. M. (s.f.). *Procedimeintos Clinicos y de Laboratorio en Oclusión*. *Universidad Peruana Cayetano Heredia*. Departamento Académico Clínica de Estomatología, Perú.
11. Dawson, P. (2009). *Oclusión Funcional: Diseño de Sonrisa a Parir de la ATM*. Caracas: AMOLCA.
12. Delgado, M. M. (2011). *EL ABC DE LA PROTESIS PARCIAL FIJA*. TRILLAS 1ra EDICION.
13. E. Pessina M. Bosco, A. V. (1995). *Articuladores y Arcos faciales en prótesis Odontológica y Gnatología*.
14. Eduardo Medina Garcia, J. A. (2007). *Protesis bucal fija: Sistema Metal Porcelana*. TRILLAS.

15. Enrique echeverry, E. M. (1955). *Neurofisiología de la oclusión* .
16. Erick Martínez Roiss, A. F. (2009). *Oclusión Orgánica y Ortognatodoncia*.
17. Freese, A. E. (2006). *Manual practico de Oclusión Dentaria*. AMOLCA.
18. G. Díaz. (1988). *Sistema estomatognatico*. Universidad de Chile .
19. Garza, M. T. (2009). *Anatomía Dental* . Nuevo Leon: Manual Moderno.
20. Gil, J. M. (2001). *Rehabilitacion Neuro Oclusal: Claves para el diagnóstico y el tratamiento*. AMOLCA.
21. Gross, M. (2015). *The Sciense and Art of Occlusion and Oral Rehabilitation*. QUINTESENCE PUBLISHING.
22. H., J. C. (1998). *Prótesis fija: Preparaciones Biológicas, impresiones y restauraciones provisionales*. Mediterraneo.
23. Henry Rouviere, A. D. (2011). *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y funcional, Tomo 1 Cabeza y Cuello*. MASSON.
24. Isberg, A. (2003). *Disfunción de la Articulación Tempromandibular*. Sao Paulo.
25. Jose Dos Santos. (1992). *Gnatología Principios y conceptos*.
26. Jose Dos Santos, M. G. (1999). *Olcusión: Principios y Conceptos*.
27. Lawrence F. Andrews, D. (s.f.). Las 6 llaves de la Oclusión. *Ortodoncia Querétaro*. Obtenido de https://ortodonciaqueretaro.weebly.com/uploads/4/4/9/1/4491676/articulo_de_las_6_llaves_de_la_oclusion.pdf
28. Lugo, A. A. (2004). *Fundamentos de Olcusión*. Publicaciones Tres Guerras Instituto Politecnico Nacional.
29. Mario Sergio Duarte. (2007). *Biomecanica*. AMOLCA.
30. ME Niswonger. (1934). *The rest position of the mandible and the centric relation*. . Am Dent Assiciation, pp. 1572- 1582.
31. Meyer., S. M. (1953). *The speaking method in measuring vertical dimension*. . J Prosthet Dent 1953; 3: 193-9.
32. Milleding, P. (2013). *Preparaciones para prótesis fija*. AMOLCA.
33. Mooney, B. (2006). *Operatoria Dental*. Panamericana .
34. *Movimientos mandibulares* . (2016). Obtenido de <https://estomatologia2.files.wordpress.com/2016/09/6-movimiento-mandibular-eje-rotacion.pdf>

35. Nathan Allen Shore, M. G. (1981). *Disfunción temporomandibular y Equilibrio Oclusal*.
36. Nelson, S. J. (2015). *Wheeler Anatomía, Fisiología y Oclusión dental*. ELSEVIER.
37. OKESON. (2013). *OCLUSION Y AFECCIONES TEMPOROMANDIBULARES*.
38. Pegoraro, L. F. (2001). *Proteiss fija*. Sao Paulo: Artes Medicas.
39. Ricardo D. Colombo, V. D. (Noviembre 2006). Manejo Clínico de la Dimension Vertical. *Gaceta Dental* 175, 94- 102. Obtenido de https://gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/175_CIENCIA_Manejo_dimension_vertical.pdf
40. Rodrigo Silva-Bersezio, R.-R.-P.-R.-G.-G.-O. (2015). Determinacion de Dimension vertical oclusal a partir de la estatura y diámetro craneal. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 8(3), 213- 216. Recuperado el 03 de Junio de 2019, de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-clinica-periodoncia-implantologia-rehabilitacion-200-pdf-S0718539115000658>
41. Seudert, G. (1999). *ABC de la Prótesis Dental Conocimientos Básicos*. Ediciones Especializadas Europeas.
42. Shillinburg, J. B. (2000). *Principios Basicos en las preparaciones dentarias*.
43. Sierra, E. d. (1996). *Diagnostico practoco de olcusion, para la enseñanza Cirujano dentista General*. PANAMERICANA.
44. Silva, P. P. (2000). *Rehabilitación Neuro Oclusal*. 3ra Edicion AMOLCA.
45. Silvia Maria Diaz Gomez, S. H. (15 de julio de 2005). Oclusion dentaria. Reflexiones más que conjeturas. (I. P. Medicas, Ed.) *AMC*, 2(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000200015
46. Stephen F. Rosenstiel, M. F. (2017). *Prótesis fija contemporánea*.
47. Thompson, J. R. (1946). *The rest position of the mandible and its significance to dental science*. . J.A.D.A. Vol. 3, pg. 151, 1946.
48. Varani, A. M. (2003). *Atlas de Preparaciones en Prótesis Dental Fija*. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
49. Villa, R. E. (2016). *Atlas de Morfología dental: Guía para su tallado*. UNAM.
50. Vito milano, A. d. (2011). *Protesis total*. Amolca .

