

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL**

OCLUSIÓN TRAUMÁTICA

AUTOR:

Dra. Iris Rocío Herrera Félix

ORIENTADOR:

Dr. Rolando Gómez Villena

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios, a mi madre y hermano que están en el cielo, a mi padre, Pascual M Herrera Terrazas, mi ejemplo de superación, mi apoyo y fortaleza en mi vida. A mi hija Arianna Ángeles Herrera, mi motivación de ser cada día mejor.

OCLUSIÓN TRAUMÁTICA

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Clasificación del Traumatismo oclusal.....	48
Tabla 2. Fisiopatología del traumatismo oclusal.....	49
Tabla 3. Signos clínicos y radiográficos del trauma oclusal.....	50
Tabla 4. Índice de la movilidad de Miller.....	51
Tabla 5. Clasificación de los contactos prematuros según la magnitud del deslizamiento en 56 céntrica anterosuperior.....	56
Tabla 6. Clasificación de interferencias oclusales durante los movimientos excursivos mandibulares.....	58
Tabla 7. Clasificación del bruxismo nocturno.....	59
Tabla 8. Opciones de tratamiento oclusal en pacientes con trauma oclusal.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Los estados funcionales del Sistema estomatognático, ortofunción, adaptación, ptofucion.....	3
Figura 2. Músculos suprahioideos, infrahioideos, cervicales.....	5
Figura 3. Sistema neuromuscular: a) Componente Neuromuscular, b) Componente Articular, c) Oclusión Dentaria, d) Periodonto.....	6
Figura 4. Los cuatro componentes del sistema estomatognático A. Neuromuscular, B.SNC y músculos, y la oclusión dentaria. C. Periodonto.....	6
Figura 5. Estructuras óseas del ATM: Cóndilo mandibular (CM), proceso mastoideo (PM), Conducto auditivo externo (CA) Tubérculo articular (TA).....	7
Figura 6. Estructuras de la relación del condilar con el disco articular: espacio articular superior (EAS) Espacio articular Inferior (EIS) Lámina superior del tejido retrodiscal (LS) Lamina inferior del tejido retrodiscal (LI) Cóndilo (C) eminencia Articular (EA).....	8
Figura 7. A) Evolución de Clase Molar I a II, B) Escalón mesial evoluciona a clase I o III, C) Escalón distal evoluciona en todos los casos a clase II.....	10
Figura 8. Dentición Permanente, angulación mesiodistal de las coronas.....	11
Figura 9. Torque en la dentición permanente, está dado por la inclinación vestibulo lingual. A) Vista frontal en Molares. B) Vista lateral en incisivos.....	11
Figura 10. Cuatro tipos de oclusión según la clasificación de Angle: A) clase I, B) Clase II subdivisión 2, C) Clase II subdivisión 1, D) Clase III.....	12
Figura 11. Esquema de la anatomía del maxilar superior e inferior donde se encuentran: I: incisivos, C: caninos, PM: premolares, M: molares.....	13
Figura 12. a) Rebordes centrales y accesorios(verde), b) Rebordes triangulares (rojo) c) Punta de Cúspides (amarillo) d) Surcos principales, accesorios y fosas (líneas negras).....	14
Figura 13. Contactos interoclusales en el plano sagital: a) Stoper o Paradores, b) Equalizer o Equilibradores.....	16
Figura 14. Contactos Interoclusales en el plano Frontal: Tipos A; B; C.....	16
Figura 15. Relaciones interocluales de las piezas dentarias posteriores A) Relación de un diente a dos dientes. B) Relación de un diente a un diente.....	18
Figura 16. Principales componentes del periodonto de inserción y de Protección I: Ligamento periodontal, A: Fibras gingivales. B: Fibras transeptales, C: Fibras crestodontales, D: Fibras horizontales, II: Cemento, III: Hueso alveolar.....	18
Figura 17. Corte del ligamento periodontal donde se aprecia las ondulaciones de las fibras colágenas no expuestas a carga oclusal.....	20
Figura 18. Irrigación Periodontal (corte histológico).....	21
Figura 19. Factores biomecánicos que influyen en la movilidad dentaria.....	25

Figura 20.	Factor mecánico representado por las fuerzas a la cual es sometida una pieza dentaria.....	26
Figura 21.	Axialización de las cargas oclusales en máxima intercuspidadación.....	27
Figura 22.	Oclusión Mutuamente Protegida (OMP).....	27
Figura 23.	A) Guía incisiva en protrusiva, B) Desoclusión o guía canina en bilateralidad.....	28
Figura 24.	Representación del ciclo masticatorio en sus tres fases: fase de apertura, fase de cierre, fase oclusal.....	29
Figura 25.	Movimientos mandibulares durante la masticación.....	30
Figura 26.	Fases de la Deglución, los músculos mandibulares que estabilizan la mandíbula en oclusión.....	32
Figura 27.	Fonoarticulación en la que se observa la posición lingual y mandibular en la emisión de diferente sonidos.....	33
Figura 28.	Respiración se observa la relación existente entre el tabique nasal y la cavidad oral.....	34
Figura 29.	Representación de los tres planos en el espacio para el análisis de los movimientos mandibulares.....	34
Figura 30.	Posición muscular en máxima intercuspidadación, diagrama de Posselt en el plano sagital.....	35
Figura 31.	ATM En su relación céntrica fisiológica. A) Cóndilo mandibular, B) Eminencia articular temporal, C) Disco articular, D) Zona retrodiscal o bilaminar, E) haz superior del Pterigoideo lateral, F) Haz inferior del Pterigoideo lateral.....	36
Figura 32.	A) Cierre mandibular en un arco rotacional eje de bisagra en relación céntrica fisiológica. B)Deslizamiento en céntrica anterosuperior.....	37
Figura 33.	Guías condíleas: A) Sagital B) Lateral, la guía condílea lateral representa clínicamente al ángulo de Bennett.....	38
Figura 34.	Movimiento de Bennett: 1. Laterosuperior, 2. Lateral puro, 3. Latero inferior.....	39
Figura 35.	Rotación mandibular en los tres planos. A) Sagital, B) Frontal, C) Horizontal.....	40
Figura 36.	Movimientos bordeantes e intrabordiantes en el plano frontal; PI (máxima intercuspidadación), 1: lateralidad izquierda; 2-4: apertura y cierre, 3: lateralidad derecha.....	41
Figura 37.	Poliedro de Posselt en el sentido horizontal.....	41
Figura 38.	Esquema de Posselt en el plano sagital.....	42
Figura 39.	Trauma oclusal primario.....	48
Figura 40.	Trauma oclusal secundario.....	49
Figura 41.	Clasificación de las líneas de fractura.....	52
Figura 42.	Clasificación de Bruxofacetas céntricas y excéntricas (A) (D) Superficies normales, (B) Bruxofacetas céntricas, (C) (F) Bruxofacetas Excentricas.....	60
Figura 43.	Férula de Michigan.....	63

ÍNDICE

Pág

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
TÍTULO.....	iii
ÍNDICE DE TABLA.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO.....	3
1. Oclusión Traumática	3
1.1. Componentes del Sistema Estomatognático.....	3
1.1.1. Componente Neuromuscular.....	3
1.1.2. Articulación Temporomandibular	6
1.1.3. Oclusión dentaria	9
1.1.4. Periodonto.....	18
1.1.4.1. Movilidad fisiológica dentaria y biomecánica dentaria.....	24
1.1.4.2. Biomecánica dentaria.....	25
1.2. Funciones del sistema Estomatognático.....	28
1.2.1. Masticación.....	28
1.2.2. Deglución.....	30
1.2.3. Fonación.....	32
1.2.4. Respiración.....	33
1.3. Dinámica mandibular.....	34
1.3.1. Relación céntrica.....	36
1.3.2. Oclusión céntrica.....	37
1.4. Oclusión.....	43
1.4.1 Tipos de oclusión.....	43
1.4.1.1. Oclusión ideal.....	43
1.4.1.2. Oclusión fisiológica.....	43
1.4.1.3 Oclusión dinámica individual.....	44
1.4.1.4. Oclusión patológica.....	44
1.4.1.5. Oclusión terapéutica.....	44
1.5. Diagnóstico de la oclusión.....	44
1.5.1. Desorden funcional oclusal.....	45
1.5.2. Desorden funcional muscular.....	45
1.5.3. Desorden funcional articular.....	45
1.5.4. Hábitos parafuncionales.....	46
1.6. Oclusión traumática.....	46
1.6.1. Concepto.....	47
1.6.2. Clasificación.....	48
1.6.2.1. Trauma oclusal primario.....	48
1.6.2.2. Trauma oclusal secundario.....	49
1.6.2.3. Traumatismo oclusal por fuerzas ortodónticas.....	50
1.6.3. Causas.....	55
1.6.3.1. Contactos prematuros.....	55
1.6.3.2. Interferencias dentales.....	57
1.6.3.3 Hábitos parafuncionales.....	59
1.6.4. Tratamiento de oclusión traumática.....	61
1.6.4.1. Ajuste oclusal.....	61
1.6.4.2. Férulas.....	62
CONCLUSIONES.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	66

RESUMEN

La oclusión Traumática es un desorden funcional oclusal muy presente en la población, la causa de esta disfunción va desde contactos prematuros hasta hábitos parafuncionales; el cual debemos de diagnosticar de acuerdo a los signos y síntomas que presente el paciente. La oclusión traumática esta relacionada directamente con la salud del periodonto, un periodonto sano nos indicará que tenemos una oclusión estable y armónica. Generalmente la movilidad dentaria y el dolor es el indicador que hay una alteración en la estructura dentaria, y se manifiesta a nivel del periodonto. El trauma oclusal que se produce por las parafunciones o interferencias afectan la salud biológica periodontal, el periodonto puede adecuarse al exceso de fuerzas oclusales traumáticas, o simplemente no adaptarse al trauma oclusal ocasionando alteraciones en el soporte periodontal, ocasionando perdida de la estabilidad dentaria y movilidad patológica. El Rehabilitador tiene que ser muy clínico y observador en los signos y síntomas que presente un paciente con oclusión traumática, la evidencia clínica es observable corroborando con los exámenes complementarios, la sintomatología como dolor y la movilidad dentaria son evidentes. Es por eso, que debemos de eliminar de la oclusión los contactos prematuros o interferencias oclusales y parafunciones que alteran la estabilidad dentaria produciendo un trauma oclusal. Existen tratamientos que nos pueden ayudar a solucionar las patologías ocasionadas por una oclusión traumática, un buen ajuste oclusal y la confección de férulas oclusales nos ayudarán a encontrar un equilibrio adecuado a nivel muscular, oclusal y articular.

Palabras Claves: Oclusión Traumática; Periodonto; Disfunción; Parafunción; Movilidad Dentaria.

ABSTRACT

Traumatic occlusion is a functional occlusal disorder very present in the population, the cause of this dysfunction ranges from premature contacts to parafunctional habits; which we must diagnose according to the signs and symptoms that the patient presents. Traumatic occlusion is directly related to the health of the periodontium, a healthy periodontium will indicate that we have a stable and harmonic occlusion. Generally, dental mobility and pain is the indicator that there is an alteration in the dental structure, and it manifests itself at the level of the periodontium. Occlusal trauma produced by parafunctions or interferences affect periodontal biological health, the periodontium can adapt to excess traumatic occlusal forces, or simply not adapt to occlusal trauma causing alterations in periodontal support, causing loss of dental stability and mobility pathological. The Rehabilitator has to be very clinical and observant in the signs and symptoms that a patient with traumatic occlusion presents, the clinical evidence is observable, corroborating with the complementary tests, the symptoms such as pain and tooth mobility are evident. That is why we must eliminate premature contacts or occlusal interferences and parafunctions that alter dental stability, producing occlusal trauma from the occlusion. There are treatments that can help us to solve the pathologies caused by a traumatic occlusion, a good occlusal adjustment and the making of occlusal splints will help us to find an adequate balance at the muscular, occlusal and joint level.

Keywords: Traumatic Occlusion; Periodontology; Dysfunction; Parafunction; Dental Mobility.

INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático tiene un funcionamiento equilibrado y de unidad, cuando existe una alteración de tipo funcional o de estructura en algún componente anatómico el sistema estomatognático realiza los cambios de adaptación y trata de mantener el correcto funcionamiento, si no lograra encontrar equilibrio en sus estructuras anatómicas y función se va producir una alteración patológica u oclusión traumática que puede ser leve, moderada, severa. ⁽¹⁾

En 1926 la escuela de gnatólogos de California a cargo del Dr Beverly Mc Collum, hicieron estudios de la anatomía dental y su función a cargo de odontólogos y anatomistas donde concluyeron que la anatomía dental tenía relación con la oclusión y su función. ⁽²⁾ Costen en 1934, hizo un estudio en el que relacionaba los problemas de oído con el sistema estomatognático. ⁽³⁾

En el año de 1950 se relacionaron los problemas oclusales que podían tener influencia o repercusión en los músculos masticatorios, se hace un estudio de las causas que producían las alteraciones y concluyeron que las interferencias oclusales eran dichas causas, se confirmó también que el aspecto emocional y el stress podían estar presentes en esta disfunción. ⁽⁴⁾

La evolución de una disfunción oclusal, al comienzo es leve luego va evolucionando y se convierte en una patología oclusal u oclusión traumática generando una alteración a nivel oclusal, muscular y articular, en el sistema estomatognático. Puede ser leve, moderada, severa, de acuerdo al daño producido en las estructuras anatómicas circundantes como el hueso alveolar y periodonto. ⁽⁵⁾

Para el estudio del funcionamiento oclusal debemos conocer la estructura del sistema estomatognático sano, que se caracteriza por tener un equilibrio en forma y función. El diagnóstico adecuado nos ayudara a determinar el tratamiento para la disfunción, sea oclusal, articular o muscular. La oclusión funcional y óptima ha sido estudiada desde hace muchos años por diferentes autores, siendo el concepto de oclusión algo subjetivo, que puede ser modificado de acuerdo al estudio y enfoque que se presenta en cada persona. Existen muchas clasificaciones de patologías del sistema estomatognático. ⁽⁵⁾

Rosenberg (1967), estudio la posición dental para lograr un óptimo equilibrio del sistema estomatognático, su objetivo fue la unión de arcos dentarios mediante la alineación dental, y lograr una oclusión estable, con contacto oclusal óptimo y armónico entre ambos maxilares, la axialidad de las fuerzas oclusales, una guía anterior óptima u una relación céntrica con máxima intercuspidad. ⁽⁵⁾

Reynolds (1996), clasifica las alteraciones oclusales I Ortofuncional tipo 1: Óptima oclusión, no presencia de disfunción, II ortofuncional tipo 2: Presencia de disarmonía oclusal signos y síntomas, subjetivos. III. Disfuncional tipo 3: Presencia de disarmonía, presencia de sintomatología no mayor al mes, los signos son leves IV. Disfuncional 4: Síntomas de intensidad moderada, más de un mes, el pronóstico de la estructura dentaria es reservada V. Disfuncional de tipo 5: Síntomas severos y constantes, cambian el comportamiento del paciente. ⁽⁶⁾

Okesson (1999), clasifico las patologías en: 1) Transtornos de los músculos de la masticación, 2) Transtornos de la ATM. 3) Hipomovilidad Mandibular Crónica 4) Transtornos del crecimiento. ⁽⁷⁾ Dawson (2009) considero que la oclusión es estable: a) ATM funcional y sano, b) Dientes bien posicionados e implantados c) Anatomía periodontal estable y sana. d) No presencia de facetas de desgaste en la superficie dentaria. ⁽⁴⁾

Jokstad (1912), Se basó en tres aspectos: a) Forma y posición de la estructura dentaria dentro de la arcada de los maxilares. b) Función y aspecto de la estructura dentaria. c) Funciones del sistema estomatognático: respiración, deglución, fonética, masticación, estudio también hábitos parafuncionales como el bruxismo. ⁽⁸⁾

Guerrero Col (2013), Replantea las clasificaciones anteriores y concluye: 1) Armonía Oclusal: Función correcta de ambas arcadas, 2) Desarmonía Oclusal: leve, moderado severa, depende de

la intensidad de la maloclusión, 3) Oclusión patológica: donde sub clasifica: a) Colapso de mordida posterior b) Síndrome de Kelly o de combinación) Síndrome Miofacial d) Desgaste severo. En esta última clasificación se incluiría la oclusión patológica u oclusión traumática por ocasionar daños severos y se evalúa el componente anatómico que se adapta menos al sistema estomatognático.⁽⁹⁾

Consenso de Rehabilitadores Orales UPCH (2015), se clasifico en: a) Desordenes funcionales Oclusales, b) Desordenes funcionales musculares, c) Desordenes funcionales Articulares, d) Hábitos parafuncionales.⁽⁹⁾

Estudiaron las características de forma nominal, cualitativa y politómica. Dentro de los desórdenes funcionales oclusales. Encontraremos I. Disarmonía oclusal, II. Oclusión Traumática, III. Síndrome de Kelly, IV. Colapso posterior de mordida, V. Oclusión Colapsada, VI. Edéntulo total superior e inferior.⁽⁹⁾

El diagnóstico y la evaluación precisa de los signos y síntomas más los exámenes complementarios nos darán un resultado real de la situación del paciente, nos ayudara a dar un tratamiento certero y eliminar las causas que ocasionan la disfunción ya sea oclusal, muscular o articular, logrando un equilibrio y estabilidad optimo en el sistema estomatognático.⁽⁹⁾

MARCO TEÓRICO

1. OCLUSIÓN TRAUMÁTICA

1.1. Componentes del Sistema Estomatognático

El sistema estomatognático es una unidad biológica, morfofuncional, óptima y equilibrada; entre los componentes anatómicos que integran el sistema estomatognático, es por eso, que se constituye en un estado de salud de normofunción. El sistema estomatognático es parte de la salud física y psicológica de la persona. El sistema estomatognático va tener tres condiciones funcionales y son:⁽¹⁰⁾

- a) **La ortofunción o normofunción:** es la máxima eficacia de las funciones con el mínimo gasto de energía, las funciones preservan la composición fisiológica del sistema y la forma está ligada a la función.⁽¹⁰⁾
- b) **Desequilibrio morfofuncional:** cuando el sistema estomatognático está expuesto a parafunciones (bruxismo) se produce un desequilibrio, un desbalance o desarmonía; entre sus componentes, que sobrepasan la adaptación fisiológica y la salud de los tejidos que lo componen, también puede producirse por la alteración de uno de sus componentes, la oclusión dentaria, por ejemplo, puede presentar interferencias oclusales y contactos prematuros.⁽¹⁰⁾
- c) **Disfunción o Patofunción:** se presenta como un estado con sintomatología clínica compleja, presencia de cuadro clínico con signos y síntomas subjetivos. presencia de dolor a nivel temporomandibular, alteraciones en la apertura y cierre mandibular. El sistema estomatognático presenta un estado de adaptabilidad a los cambios de forma y función, que se produce entre sus componentes anatómicos, esta adaptación biológica se denomina homeostasis adaptativa y regenera un sistema que ha sido alterado. Puede existir un cambio adaptativo estructural, una adaptación funcional y una adaptación conductual.⁽¹⁰⁾

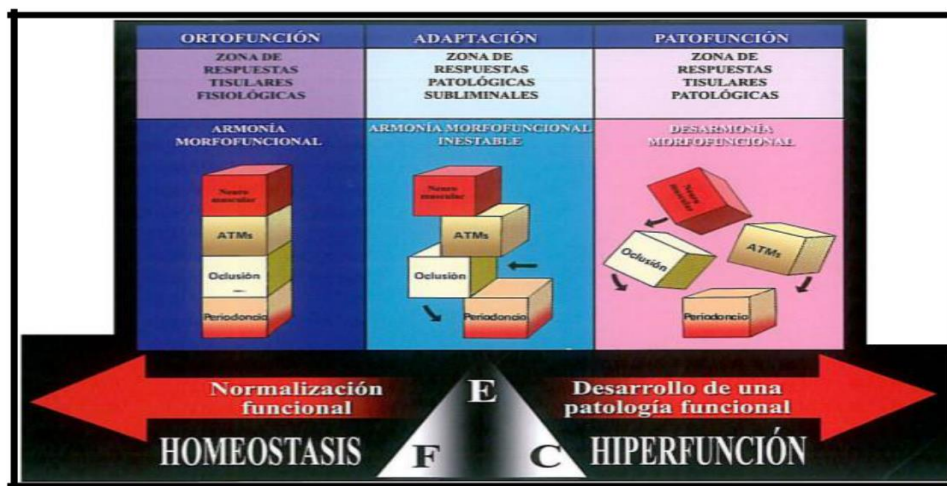


Figura 1. Los estados funcionales del sistema estomatognático, ortofunción, adaptación, patofunción.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.1.1 Componente neuromuscular

Es uno de los componentes más significativos del sistema estomatognático, los movimientos y las posiciones mandibulares obedecen a la actividad contráctil sincronizada de los músculos que están insertados en las estructuras anatómicas, denominados músculos masticatorios.⁽¹⁰⁾

Estos músculos están controlados por el sistema nervioso central, asociados a mecanismos neurales de control, son responsables de la dinámica mandibular y articular. Los músculos masticatorios al tener movimientos contráctiles y coordinados, conforman las estructuras anatómicas activas, porque tienen movimiento motor propio y realizan los movimientos

mandibulares, así como del ATM. Debido a la fisiología mandibular los músculos se pueden dividir de acuerdo a la fisiología mandibular: ⁽⁷⁾

Músculos de Acción Tónica: son músculos que se van a encargar de la función postural de cuerpo humano, por su acción tónica tienden a extenderse y la contracción es prolongada, así como el estiramiento del músculo que provoca. Son los elevadores mandibulares. ⁽⁷⁾

Músculos de Acción Fásica: son músculos flexores, tienen contracción fásica y rápida, tiene como función reaccionar ante los estímulos nociceptivos, o estímulos que ocasionen daño al cuerpo, son de reflejo flexor de protección y defensa. El conjunto muscular mandibular está inervado por el V par craneal, está conformado por los siguientes músculos: ⁽⁷⁾

a) Elevadores Mandibulares: M. Supramandibulares o Posturales

Masetero superficial y profundo: es un músculo rectangular que tiene su origen en el arco cigomático y se dirige hacia la rama de la mandíbula, en la mandíbula se inserta en la zona de la segunda molar, sus fibras se dirigen hacia la zona posterior incluyendo el ángulo mandibular. Está formado por dos porciones una superficial y profunda. ⁽⁷⁾

Pterigoideo medial: el pterigoideo medial interno, tiene su origen en la fosa pterigoidea, extendiéndose hacia abajo, atrás y hacia afuera para anclarse en el ángulo de la mandíbula en la superficie medial, junto al masetero sostiene a la mandíbula en el ángulo mandibular, cuando las fibras se contraen los dientes hacen contacto oclusal, también participa en la protrusión mandibular. ⁽⁷⁾

Pterigoideo lateral (haz superior): el pterigoideo lateral superior es más pequeño que el inferior tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides, se extiende hacia atrás y hacia afuera hasta su anclaje en el disco, la cápsula articular y en el cuello del cóndilo. ⁽⁷⁾

Temporales: músculo grande en forma de abanico, tiene su origen en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo. Tiene tres porciones de fibras, la porción anterior contiene fibras que van en sentido vertical, la porción media tiene fibras que van en trayecto oblicuo, la porción posterior de fibras que van casi horizontal. Cuando el músculo temporal se contrae en sus fibras anteriores la mandíbula se eleva y los dientes hacen contacto, la porción de las fibras medias hacen que la mandíbula se eleve y se retraiga. ⁽⁷⁾

b) Depresores Mandibulares: M. Inframandibulares o Protectivos

Digástrico: el digástrico tiene dos porciones una anterior que se inserta en el borde inferior de la mandíbula y el digástrico posterior se inserta en la escotadura mastoidea que se localiza entre la apófisis mastoides del hueso temporal, el digástrico anterior va a deprimir la mandíbula y eleva el hueso hioides, y el digástrico posterior tiene la misma función. ⁽⁷⁾

Milohioideos: se origina por encima del vientre anterior del digástrico, y por debajo del geniohioideo, es un músculo plano e irregular de forma cuadrilátera, sus fibras posteriores se insertan en la cara anterior del hueso hioides, y las fibras anteriores en el rafe aponeurótico central. El milohioideo elevará el cuerpo del hueso hioides, el piso de la boca y la lengua, el digástrico se presiona fuerte contra el paladar, desempeñando de esta manera una función importante en el primer tiempo de la deglución y durante el habla. ⁽⁷⁾

Genihioideo: esta situado por encima del milohioideo, es un músculo par, pequeño, de forma cilíndrico, y se extenderá de derecha e izquierda de la línea media, desde el hioides a la sínfisis del mentón. Tiene como función el movimiento del hueso hioides hacia adelante y hacia arriba durante la deglución. También ayuda en el movimiento de la mandíbula hacia abajo. ⁽⁷⁾

Pterigoideo lateral (haz inferior): tiene su origen en la lámina pterigoidea lateral y se extiende hacia arriba, hacia afuera y hacia atrás y se inserta en el cuello del cóndilo, cuando estos músculos se traccionan se produce la protrusión mandibular, cuando el pterigoideo actúa con los músculos depresores la mandíbula desciende y los cóndilos van hacia adelante y hacia abajo rotando sobre las eminencias articulares. ⁽⁷⁾

c) Músculos fijadores o cervicales

Esternocleidomastoideo: se origina en la zona clavicular, en la cara posterior del ligamento esternoclavicular, en la mitad lateral del hueso del esternón y en el primer cartílago costal. De allí, su trayecto es hacia arriba y hacia el centro para insertarse en el borde inferior del hueso hioides. Es un músculo infrahioideo se va encargar de la deglución fonación en el movimiento de la cabeza y del cuello. ⁽⁷⁾

Trapezio: se encuentra en la región posterior del cuello y del tronco. Debe su nombre a la forma aplanada, se asemeja a una mesa, es el cucullus de Spigel. ⁽⁷⁾ Esta en un punto fijo en el eje del tronco, eleva el hombro y contrae la escápula a la columna vertebral, produce movimientos extensivos haciendo girar la cabeza. Es rotador, aductor y elevador de la escápula. ⁽⁷⁾

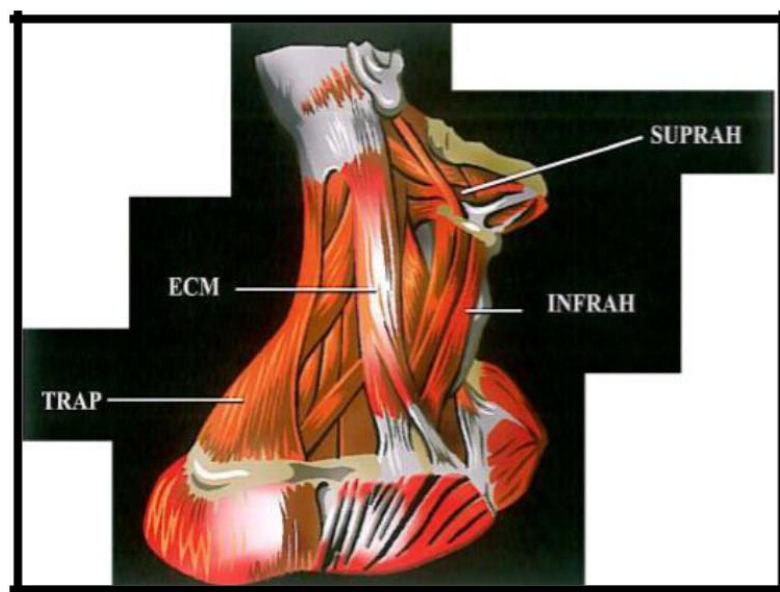


Figura 2. Músculos suprahioideos, infrahioideos, cervicales.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

El componente neuromuscular, encargado de transmitir la función motora a través de las motoneuronas que inervan a los músculos, tiene una descarga moduladora. Los mecanismos neuromusculares son: ⁽⁷⁾

- a) **Mecanismos Periféricos o Sensoriales:** ejercen efecto modulador, debido a la influencia de las motoneuronas de los receptores del sistema estomatognático (propioceptores musculares y articulares, mecanoreceptores pulpo dentinarios). ⁽⁷⁾
- b) **Mecanismos Centrales o Cerebrales:** ejercen su efecto modulador en las motoneuronas, la información viene del cerebro y del tronco encefálico. ⁽⁷⁾

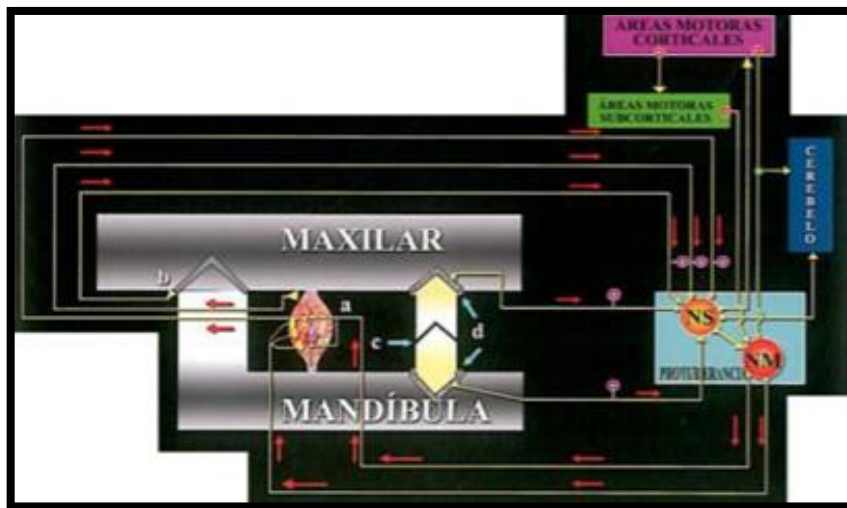


Figura 3. Sistema neuromuscular: a) Componente neuromuscular, b) Componente articular, c) Oclusión dentaria, d) Periodonto.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

El sistema estomatognático en buen estado de salud, permitirá el desplazamiento tridimensional mandibular limitado por los ligamentos articulares desde su relación céntrica y sus movimientos excéntricos, no produciendo molestia alguna, fatiga muscular y dolor, dentro de su función normal y reposo. En conjunto el sistema neuromuscular y los músculos que lo conforman son guiados por el ATM y la oclusión dentaria y producen las relaciones dinámicas y estáticas, unidas a la información mecanoreceptora sensitiva del periodonto. Los movimientos mandibulares están regulados por componentes fisiológicos básicos el neuromuscular, ATM, oclusión dentaria y periodonto. ⁽⁷⁾

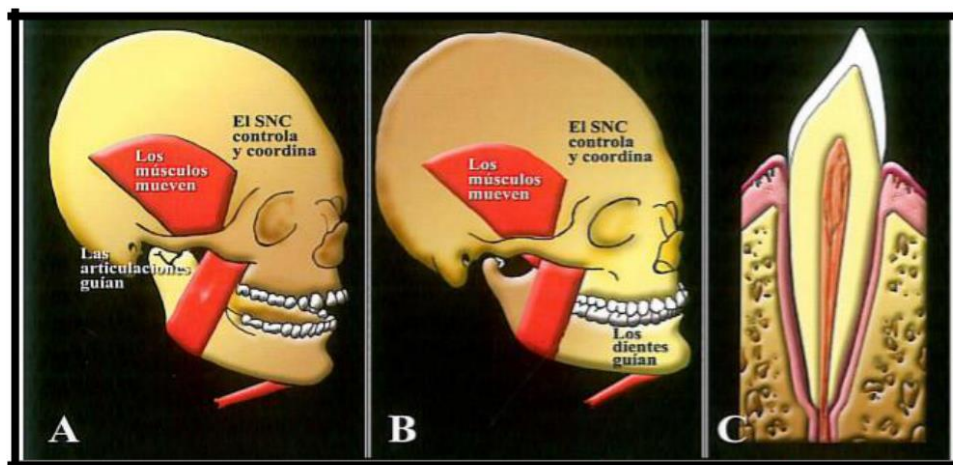


Figura 4. Los cuatro componentes del sistema estomatognático A. Neuromuscular, B. SNC, músculos y la oclusión dentaria, C. Periodonto.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.1.2 Articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular es una articulación sinovial. Tiene tres características funcionales: ⁽⁷⁾

- Movilidad tridimensional (movimientos en plano frontal, sagital, horizontal). ⁽⁷⁾

- Sin roce (no ruidos articulares).⁽⁷⁾
- Indolora.⁽⁷⁾

Un ATM, con dolor, apertura limitada, presencia de ruidos articulares, desviación mandibular, estamos frente a un trastorno o desorden funcional articular.⁽⁷⁾

Componentes del ATM:

- a. Fosa Glenoidea:** concavidad dentro del hueso temporal que alberga al cóndilo mandibular, la altura de la eminencia articular influiría en la trayectoria condilar. La forma de la estructura ósea se adecua a la función, solo una parte de la fosa es fibrosa diseñada para soportar carga y movimiento del cóndilo mandibular.⁽⁷⁾

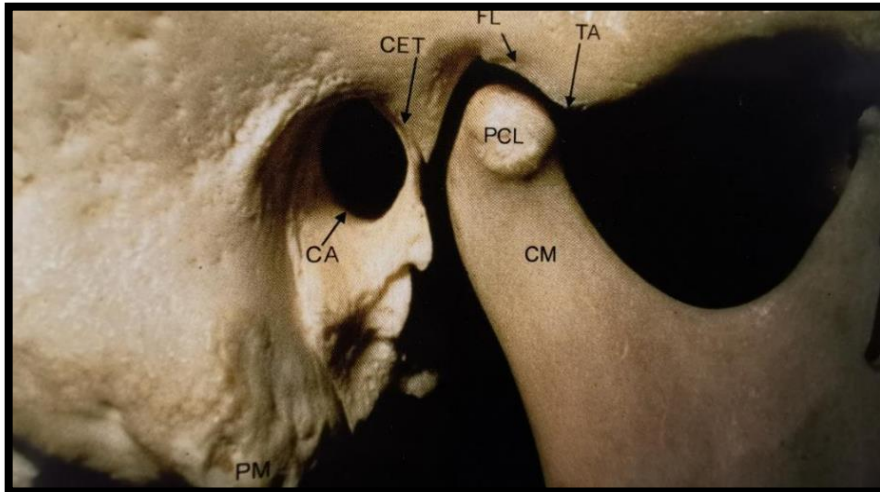


Figura 5. Estructuras óseas del ATM: Cóndilo mandibular (CM), proceso mastoideo (PM), Conducto auditivo externo (CA) Tubérculo articular (TA).

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

- b. Cóndilo mandibular:** es un componente articular de la mandíbula, los cóndilos varían en forma y tamaño de acuerdo al ser humano, su forma es elíptica de unos 15 a 20 mm de ancho, la vertiente anterior esta cubierta por fibras y cartílago. Mills y col dicen que la composición del fibrocartílago tiene una matriz extracelular que determinan sus propiedades físicas y funcionales esta matriz tiene agua y una red de colágeno contiene condroitin disulfato de alto peso molecular que estaría diseñado para la carga.⁽¹¹⁾

- c. Cápsula Articular:** es un componente articular fibroso constituye una envoltura primaria de las partes óseas que lo conforman. La cápsula en su pared anterior, lateral, medial esta constituida por fibras de colágeno bien organizadas, permite el movimiento organizado. El complejo disco condilar no causa daño a la cápsula, el clic articular ocurre si la unión se vuelve débil y laxa. La pared posterior presenta una cápsula desorganizada, esta compuesto por tejido conectivo constituido por colágeno y elastina.⁽¹¹⁾

d. Ligamentos Colaterales:

Ligamento Temporomandibular: la orientación oblicua de las fibras contribuye al movimiento de traslación del cóndilo en su banda externa, la banda interna está conformada por fibras que ayudaran en la retrusión mandibular que previene el desplazamiento del cóndilo de la eminencia articular.⁽¹¹⁾

Ligamento Esfenomandibular: este ligamento se tensará durante la protrusión máxima. Interviene en las posiciones bordeantes de la mandíbula.⁽¹¹⁾

Ligamento Estilomandibular: se encarga también de la protrusión máxima mandibular. La cápsula articular junto con los ligamentos conecta y mantiene los tejidos articulares unidos mantiene su función y limita la movilidad articular.⁽¹¹⁾

Disco Articular: esta conformada por tejido fibroso entre el cóndilo de la mandíbula y la superficie articular del temporal. Se divide en dos espacios o compartimientos son:⁽¹¹⁾

- Espacio articular superior o supradiscal: es el más amplio y de mayor elasticidad poseen movimientos de traslación condilar, en este movimiento el cóndilo va acompañando al disco articular, el cóndilo tiene limitaciones solo se podrá mover dentro de la cavidad articular.⁽¹¹⁾
- Espacio articular inferior o compartimiento Infradiscal: es el más estrecho y tienen movimientos de rotación en forma de bisagra alrededor del eje horizontal por el centro del cóndilo mandibular.⁽¹¹⁾

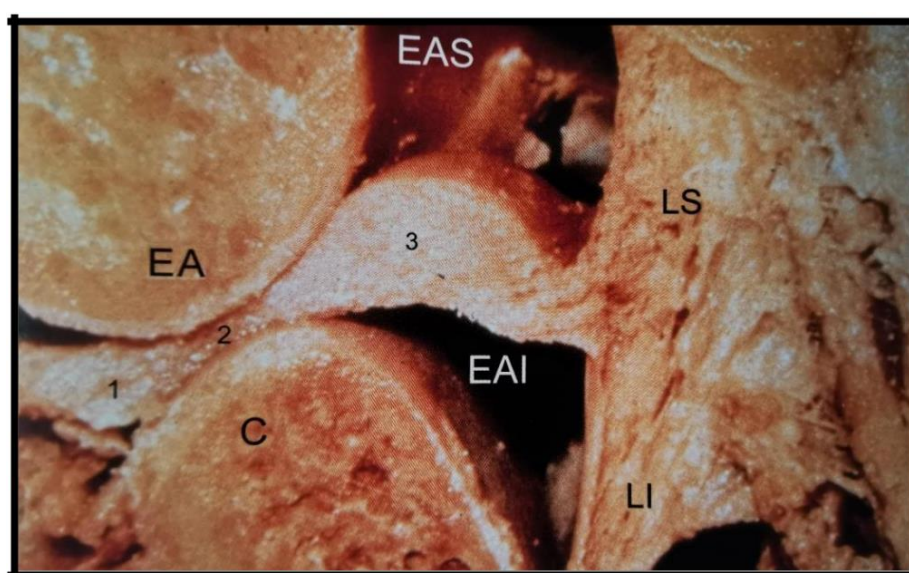


Figura 6. Estructuras de la relación del condilar con el disco articular: espacio articular superior(EAS), Espacio articular Inferior (EIS), Lámina superior del tejido retrodiscal (LS) Lámina inferior del tejido retrodiscal (LI) Cóndilo (C) eminencia Articular (EA).

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

- e. **Tejido retrodiscal:** se denomina zona bilaminar. Lo conforman dos facciones de tejido conectivo, nervios y vasos sanguíneos:⁽¹¹⁾
- **Estrato superior:** conformado por elastina con un alto módulo de elasticidad, en el momento de máxima apertura el disco rotará en el cóndilo sin dañar las estructuras.⁽¹¹⁾
 - **Estrato inferior:** fibras colágenas que no permite el desplazamiento cuando el cóndilo se traslade hacia delante, el disco rotara sobre el cóndilo.⁽¹¹⁾
- f. **Membrana Sinovial:** estan adheridas a las cápsulas articulares, revisten los espacios infra y supradiscuales. La membrana tendrá una capa superficial y una más profunda, que lo conforma el tejido conectivo y vasos sanguíneos. El recubrimiento sinovial produce liquido sinovial, y es la fase intermedia dentro de los discos articulares. El líquido sinovial cumplirá una función fisiológica en la ATM:⁽¹¹⁾
- Tiene recubrimiento de baja fricción.⁽¹¹⁾
 - Lubrica biológicamente.⁽¹¹⁾

- Transporta nutrientes a la articulación y deshecha las toxinas. Ayuda a la estabilidad articular. ⁽¹¹⁾

Movimientos de la ATM: el maxilar inferior puede ejecutar tres clases de movimientos: ⁽⁴⁾

- Movimientos de apertura y cierre. ⁽⁴⁾
- Movimientos protrusión y retrusión. ⁽⁴⁾
- Movimiento de lateralidad. ⁽⁴⁾

Músculos de la ATM: ⁽⁴⁾

- Depresores: Digástrico su porción anterior, Milohioideo y ocasionalmente algunas fibras del Genihioideo. ⁽⁴⁾
- Elevadores: Pterigoideo interno, Masetero, Temporal. ⁽⁴⁾
- Protrusivos: Los músculos pterigoideos externos se contraen. ⁽⁴⁾
- Retrusivos: Digástrico, y las fibras horizontales del Temporal. ⁽⁴⁾
- Disyuntores: Los pterigoideos internos y los externos contrayéndose alternativamente de un solo lado. ⁽⁴⁾

Características específicas de la ATM: ⁽⁴⁾

- Es una estructura anatómica ósea que la conforman el cóndilo mandibular y la cavidad glenoidea ambas funcionan sincronizadamente en unidad. ⁽⁴⁾
- El ATM está conformada en su estructura por tejido cartilaginosa diseñado para soportar la carga oclusal. ⁽⁴⁾
- La articulación temporomandibular esta diseñada para unir el maxilar superior e inferior a través de la oclusión dentaria, si la oclusión no es estable el daño repercutirá en el ATM. ⁽⁴⁾

Biomecánica del ATM

El ATM se vincula con dos tipos de movimientos: ⁽⁴⁾

- Movimiento de bisagra: es de rotación se produce entre el disco y cóndilo en la zona del espacio articular inferior. ⁽⁴⁾
- Movimiento de deslizamiento: es de translación, se produce en el espacio articular superior, interrelacionados el disco la fosa y la eminencia. ⁽⁴⁾

Para que la apertura bucal se desarrolle se necesita de estos dos movimientos, de rotación y translación. ⁽¹²⁾

La articulación temporomandibular tiene la propiedad de adaptarse al desequilibrio funcional, debido al tejido fibroso conectivo que recubre la zona anatómica de la fosa, cóndilo y eminencia, el disco articular no tiene esa propiedad de remodelación y adaptación, las cargas oclusales de manera patológica aplicadas al ATM con el tiempo dañan sus estructuras, y se convierte en patología. ⁽¹²⁾

1.1.3 Oclusión Dentaria

La oclusión es el contacto funcional entre las estructuras dentarias superiores e inferiores, el cierre de ambas arcadas dentarias se produce debido al sistema neuromuscular. Es la relación dinámica y estática de las superficies dentarias relacionadas con el componente neuromuscular del sistema estomatognático. ⁽¹⁰⁾

Mantienen una interrelación morfológica y funcional con los dientes, con el periodonto, con la articulación temporomandibular y la neuromusculatura. ⁽¹⁰⁾

La forma y tamaño de los arcos dentarios se determinan por el desarrollo del hueso basal, la inclinación de las piezas dentarias (incisivos), es el resultado de las fuerzas de los músculos intraorales y extraorales. El desarrollo del hueso alveolar esta relacionado con la erupción dentaria. Características de la dentición permanente: ⁽¹³⁾

A) Relación Molar: la clasificación de la oclusión original es de Angle empleada en la relación anteroposterior entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores. ⁽¹³⁾

- a. **Relación Molar I:** se caracteriza por la relación mesiodistal normales de los maxilares y arcos dentales, definida por la oclusión óptima de los primeros molares, se dice que la cúspide mesiovestibular de la primera molar superior ocluye en el surco vestibular del 1er molar inferior. Angle la denomino maloclusión de Tipo I. ⁽¹³⁾
- b. **Relación Molar II:** se caracteriza por los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los primeros molares superiores en toda la mitad del ancho de una cúspide de cada lado, estos dientes ocluirán anormalmente y se producirá una posición de oclusión distal. Angle lo denominó maloclusión Tipo II. ⁽¹³⁾
- c. **Relación Molar III:** se caracteriza por la oclusión mesial de ambos arcos dentales, donde la molar superior ocluirá con la molar inferior hasta la extensión de ligeramente más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado. ⁽¹³⁾

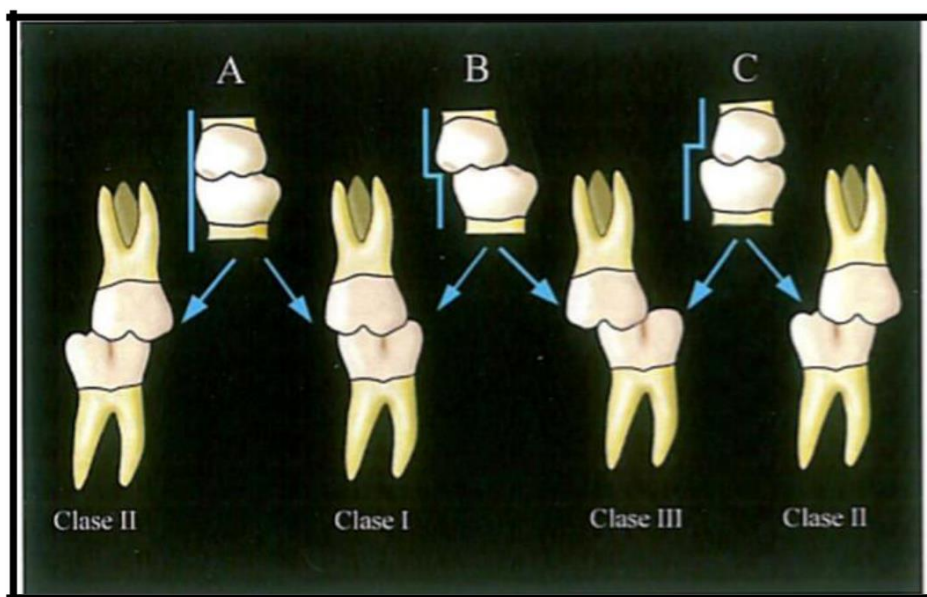


Figura 7. A) Evolución de Clase Molar I a II, B) Escalón mesial evoluciona a clase I o III, C) Escalón distal evoluciona en todos los casos a clase II.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

B) Angulación mesiodistal de las coronas: la zona gingival del eje mayor de la corona debe estar localizada en una zona más distal. ⁽¹³⁾

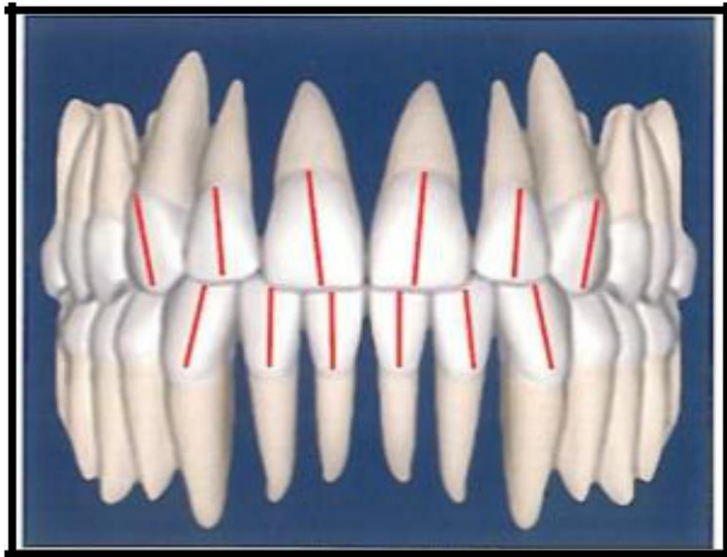


Figura 8. Dentición Permanente, angulación mesiodistal de las coronas.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

- C) Inclinación de las coronas:** la línea imaginaria que pasa por el eje longitudinal de las coronas clínicas de incisivos superiores y laterales superiores, tienen una inclinación desde gingival a palatino de incisal a vestibular se denominara torque positivo. En los demás molares superiores y en los dientes inferiores la tangente es de vestibular hacia oclusal o incisal y lingual, lo llamaremos torque negativo. ⁽¹³⁾

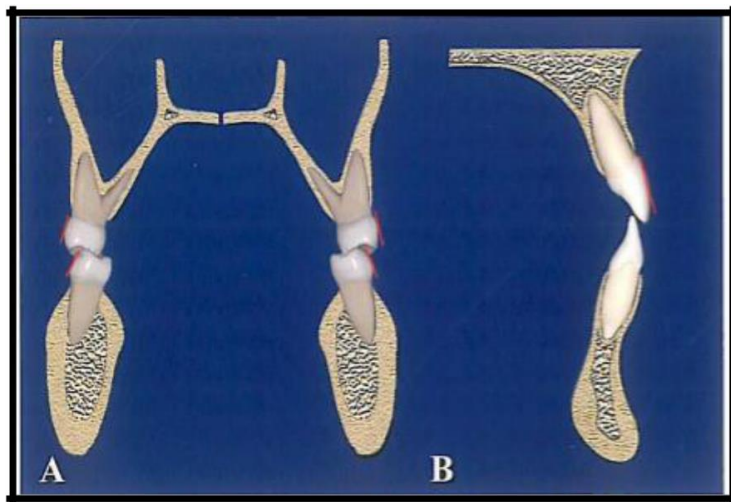


Figura 9. Torque en la dentición permanente, esta dado por la inclinación vestibulo lingual. A) Vista frontal en Molares. B) Vista lateral en incisivos.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

- D) Espacios o diastemas:** las piezas dentarias están localizadas con sus puntos en máximo contacto interproximal, relacionándose entre sí, es decir no tienen espacios vacíos. ⁽¹³⁾

- E) Curva de Compensación:** la curva de Spee en una oclusión óptima es de 1.5 mm, esta debe estar presente para desocluir todo el sector posterior, en movimientos excéntricos

protrusivos. El overjet y overbite normal de la estructura dentaria permanente es de 2mm y 4mm. La dentición permanente desde su punto de vista anatómico según Angle se clasifica en: ⁽¹⁰⁾

- Clase I Neutroclusión con overjet normal. ⁽¹⁰⁾
- Clase II se subclasifica: Clase II 1 con overjet aumentado. ⁽¹⁰⁾
- Clase III Mesioclusión con overjet invertido. ⁽¹⁰⁾



Figura 10. Cuatro tipos de oclusión según la clasificación de Angle: A) clase I, B) Clase II subdivisión 2, C) Clase II subdivisión 1, D) Clase III.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Una oclusión dentaria estable, tendrá diferentes factores y son: ⁽¹⁰⁾

a) Factores dentarios y dentoalveolares

- Integridad de las arcadas. ⁽¹⁰⁾
- Secuencia correcta de muda de piezas en la dentición mixta. ⁽¹⁰⁾
- Desarrollo dentoalveolar adecuado. ⁽¹⁰⁾
- Eje de inclinación de las estructuras dentarias de manera óptima. ⁽¹⁰⁾

b) Factores esqueletales

- Desarrollo de la estructura ósea en perfecto equilibrio con respecto a la maxila y mandíbula. ⁽¹⁰⁾
- La no existencia de patologías en la ATM. ⁽¹⁰⁾
- Adoptar una postura cráneo cervical adecuada. Anomalías de desarrollo no existentes. ⁽¹⁰⁾

c) Factores Funcionales

- No existencia de parafunciones y malos hábitos. ⁽¹⁰⁾
- La deglución y masticación deben de ser normales. ⁽¹⁰⁾
- El desarrollo de la musculatura orofacial debe ser bien estructurada y con un grado de maduración óptima. ⁽¹⁰⁾
- Los reflejos propioceptivos fisiológicos deben de ser protectores. ⁽¹⁰⁾

Análisis morfofuncional de la oclusión dentaria

La oclusión dentaria, la neuromusculatura y el ATM, estos componentes fisiológicos básicos se encuentran relacionados con las relaciones estáticas y dinámicas mandibulares. La neuromusculatura, los músculos de la masticación, y sus procesos de regulación nerviosa son responsables de los movimientos para lograr el contacto dentario, realizados por los maxilares

superiores e inferiores produciéndose la dinámica mandibular. Las estructuras dentarias en contacto tienen vertientes, guías, que guiaran los movimientos de la mandíbula. El ATM actúa como una guía anatómica-esquelética, en los movimientos mandibulares oclusivos y no oclusivos. ⁽¹⁰⁾

Los determinantes anatómicos y fisiológicos son compatibles y coexisten en armonía y equilibrio morfofuncional, es por eso que el funcionamiento de las estructuras anatómicas es óptimo y existirá una salud biológica del periodontal en el sistema estomatognático. Como parte del análisis morfofuncional de la oclusión dentaria es importante previamente describir la morfología oclusal, sobre la carga oclusal de una pieza dentaria, se describen como elevaciones y depresiones. ⁽¹⁰⁾

Las estructuras dentarias tienen una anatomía característica según la posición anatómica que ocupe dentro del arco dentario y según la función activa que ejecuten durante la masticación. Se ven involucradas en funciones que comparten con otros componentes del sistema, tales como masticación deglución, estética, fonación y sensibilidad mecanosensitiva de la estructura dentaria. ⁽¹⁰⁾

Las estructuras dentarias tienen una conformación y disposición específica en ambas arcadas dentarias, de modo tal que cumplen distintos roles en los niños, en los adultos y en los ancianos, están representadas en la evolución de las especies con una estrecha relación de forma y función de significado específico en sus funciones. A través de la evolución han experimentado varias modificaciones hasta constituir al individuo. ⁽¹⁰⁾

Morfología oclusal vs. función

Las estructuras dentarias tienen correlación con la función que desempeñan, se distribuyen dentro del arco dentario formando grupos funcionales: incisivos, caninos, premolares y molares. Todos ellos tienen distintos números, tamaño y distribución. Sus características anatómicas se visualizan en la cara oclusal. ⁽¹⁰⁾



Figura 11. Esquema de la anatomía del maxilar superior e inferior donde se encuentran: I: incisivos, C: caninos, PM: premolares, M: molares.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

La anatomía oclusal de la estructura dentaria la conforman: ⁽¹⁰⁾

- a) **Las elevaciones:** se encuentran en las cúspides cuya unidad constitutiva se denomina unidad morfofuncional oclusal y lo conforman las crestas o rebordes marginales (longitudinales mesial y distal, transversales, centrales, triangulares y accesorios). ⁽¹⁰⁾
- b) **Las depresiones:** están situadas entre las cúspides y los elementos de conexión. Estos elementos de conexión están representados por: rebordes accesorios, rebordes marginales transversales, fosas principales, accesorias o secundarias y surcos principales accesorios o secundarios. Las depresiones son consideradas como elementos de unión entre las cúspides. ⁽¹⁰⁾

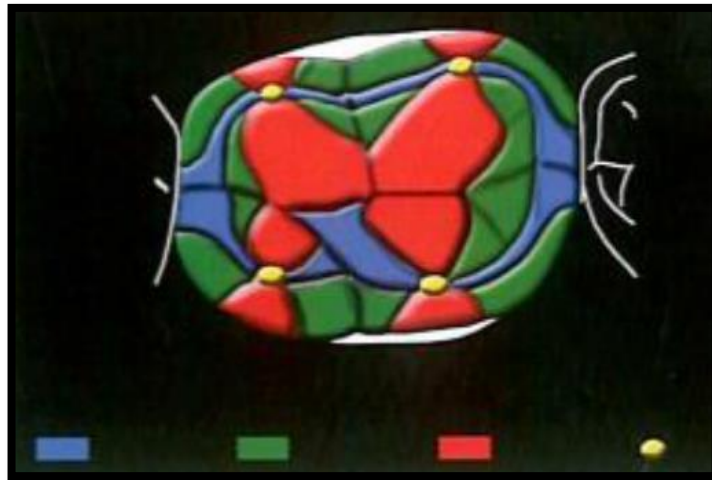


Figura 12. a) Rebordes centrales y accesorios(verde), b) Rebordes triangulares (rojo) c) Punta de Cúspides (amarillo) d) Surcos principales, accesorios y fosas (líneas negras).

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

La cúspide dentaria es un elemento funcional básico de la cara oclusal dentaria, sus elementos que la constituyen son: una punta, un reborde triangular, dos rebordes longitudinales, mesial y distal y un reborde central. Las cúspides se clasifican de manera funcional en cúspides de soporte y cúspides de corte. ⁽¹⁰⁾

- a) **Cúspides de soporte:** las cúspides de soporte son las que tienen contactos oclusales con la estructura dentaria antagonista en posición de máxima intercuspidad (MIC), son cúspides de soporte y su función es mantener la dimensión vertical oclusal que es la altura vertical del tercio facial inferior durante la oclusión dentaria en máxima intercuspidad. Son cúspides de soporte, las palatinas o linguales superiores y las vestibulares o bucales inferiores. ⁽¹⁰⁾
- b) **Cúspides de corte:** las cúspides de corte son las vestibulares o bucales superiores y las linguales inferiores. Las puntas de las cúspides no contactan en máxima intercuspidad con la estructura dentaria antagonista, las cúspides solo se confrontan con sus respectivas vertientes guías dentarias oponentes durante los ciclos masticatorios con interposición del bolo alimenticio, son las encargadas de comprimir el bolo alimenticio ayudando a su trituración y formación. Evitan también que en funciones tales como la masticación, la lengua o las mejillas sufran impacto con la masticación. ⁽¹⁰⁾

La función de los componentes de los maxilares son de trituración y corte tal es así que los incisivos se caracterizan por su función de cortar, los caninos desgarrar, los premolares trituran con una

mayor presión y las molares triturarían con máxima potencia. La morfología característica de cada estructura dentaria definiría sus funciones. ⁽¹⁰⁾

Funciones principales de las cúspides

Las cúspides, cumplen funciones y son: ⁽¹⁰⁾

- Permiten los contactos interoclusales equilibrados para estabilizar a la estructura dentaria en el hueso alveolar. ⁽¹⁰⁾
- La suma total de los contactos interoclusales permiten estabilizar a la mandíbula en su posición de cierre final. En esta fase estabilizadora, se encuentran involucrados los rebordes triangulares y en las piezas posterior-inferiores los rebordes centrales de las cúspides de soporte. Se va producir una función biomecánica estabilizadora. ⁽¹⁰⁾
- Los rebordes marginales triangulares y centrales tienen la función de aproximar el bolo alimenticio entre superficies con movimientos propios de la masticación, comprimen el bolo alimenticio ayudando a su trituración. Los puntos interoclusales entre áreas convexas tiene una mayor eficiencia masticatoria, muy diferente sería un área plana con una superficie en vez de punto de contacto. ⁽¹⁰⁾
- Las elevaciones cuspidéas de las estructuras dentarias anteriores emplean la función de desocluir premolares y molares en los movimientos mandibulares excéntricos con contactos oclusales, durante la masticación y formación del bolo alimenticio, las piezas dentarias posteriores cumplen un rol importante, las estructuras dentarias anteriores no entran en oclusión, las guías anteriores y la información mecanosensitiva periodontal ayudan a dirigir a la mandíbula a la zona céntrica. ⁽¹⁰⁾

Contactos interoclusales

- Los contactos interoclusales entre la estructura dentaria en oclusión, se diferencian en cuanto a su ubicación en contactos interoclusales en el plano sagital y en plano frontal. Los contactos interoclusales en el plano sagital son paradores y estabilizadores del cierre mandibular, en el plano frontal en contactos A, B y C. ⁽¹⁰⁾

Contactos en el plano sagital

- a) Paradores de cierre o stopper: su ubicación se encuentra en las inclinaciones cuspidéas distales superiores y mesiales inferiores. Su función es parar el cierre de la mandíbula al ocluir las estructuras dentarias del maxilar superior con el maxilar inferior. ⁽¹⁰⁾
- b) Equilibradores de cierre o equalizer: localizados en las inclinaciones cuspidéas mesiales superiores y distales inferiores. Su función es mantener en equilibrio la mandíbula al final de la trayectoria de cierre oclusal, la estructura dentaria se mantendrá biomecánicamente estabilizada. La estructura dentaria no sufre de movilidad durante el acto de cierre oclusal mandibular, los contactos paradores y equilibradores son simultáneos y de magnitud equilibrada. ⁽¹⁰⁾

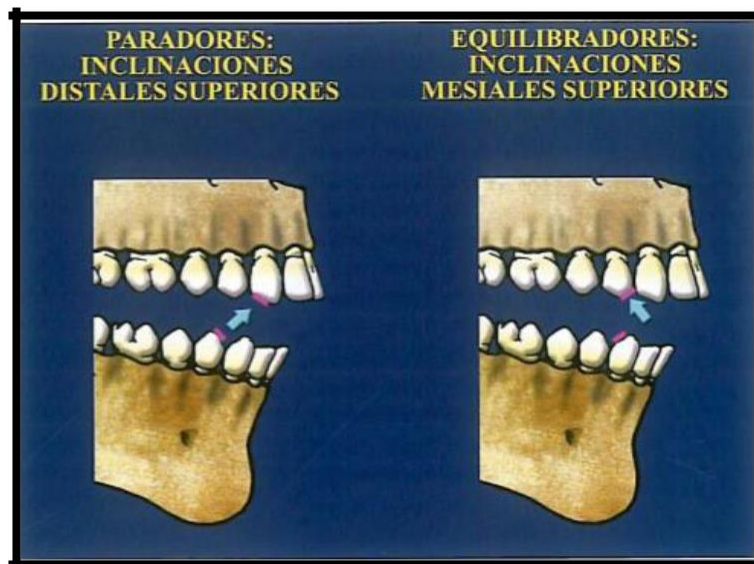


Figura 13. Contactos interoclusales en el plano sagital: a) Stoper o Paradores, b) Equalizer o Equilibradores.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Contactos en el plano frontal

- a) **Contactos A:** se van a producir entre las inclinaciones vestibulares de las cúspides vestibulares de las estructuras dentarias inferiores, con las inclinaciones palatinas de las cúspides vestibulares de las estructuras dentarias superiores: son contactos interoclusales entre cúspides de soporte y cúspides de corte. ⁽¹⁰⁾
- b) **Contactos B:** se va a localizar entre las inclinaciones vestibulares de los rebordes triangulares de las cúspides de soporte o palatinas superiores y las inclinaciones linguales de las cúspides de soporte o vestibulares inferiores. Se encuentran situados entre los contactos A y C, equilibrando en sentido vestibulo palatino a las piezas dentarias posteriores al finalizar el cierre oclusal, además de contribuir en el mantenimiento de la dimensión vertical oclusal. ⁽¹⁰⁾
- c) **Contactos C:** se van a localizar entre las inclinaciones vestibulares de las cúspides linguales o de corte de las estructuras dentarias inferiores, con las inclinaciones palatinas de las cúspides palatinas o de soporte de las estructuras dentarias superiores. ⁽¹⁰⁾

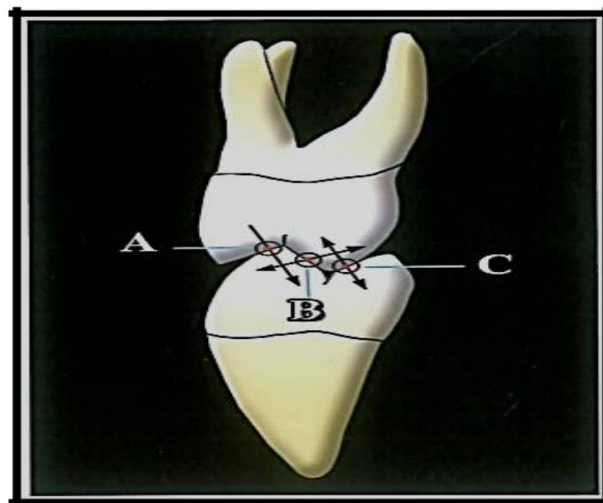


Figura 14. Contactos Interoclusales en el plano Frontal: Tipos A; B; C.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

La función de los contactos interoclusales es estabilizar a las estructuras dentarias en su alvéolo cumple la función de un trípode porque cada cúspide presentará al menos tres contactos dentarios, y a mayor cantidad de contactos interoclusales existirá un equilibrio biomecánico dentario mayor, con ausencia de migraciones dentarias. ⁽¹⁰⁾

Los dientes se clasifican de acuerdo a sus características morfológicas en: ⁽¹⁰⁾

a) Dientes anteriores

Los dientes anteriores están constituidos por: ⁽¹⁰⁾

- Los incisivos que tienen como función el cortar los alimentos. ⁽¹⁰⁾
- Los caninos que tienen como función desgarrar los alimentos. ⁽¹⁰⁾

Los dientes anteriores también tienen funciones estéticas y de articulación de la palabra, además guía la mandíbula en el cierre en oclusión durante la masticación y deglución por medio de la neuromusculatura. Los caninos e incisivos conforman un grupo dentario que realiza la función de desocluir o separar las piezas dentarias posteriores en los movimientos excursivos en oclusión, con la finalidad de proteger estas piezas dentales anteriores. A este proceso se le denomina “guía anterior” en desoclusión. ⁽¹⁰⁾

b) Dientes posteriores

Las estructuras dentarias posteriores corresponden a molares y premolares. Los premolares son de dos o tres cúspides su anatomía funcional sirve para triturar los alimentos con una presión fuerte. Esto se produce por las fuerzas musculares mandibulares, originando concentrar la gran fuerza masticatoria en una pequeña área oclusal, siendo las premolares la estructura dentaria que tendrá como función pulverizar los alimentos. Los molares tienen el mayor número creciente de cúspides, 3,4, o 5. Presentan un área oclusal mayor que otras piezas dentarias, anatómicamente están cerca de la estructura del ATM, también a las fuerzas resultantes de los músculos supramandibulares, tiene como función de triturar el alimento con máxima potencia. Las piezas posteriores debido a su gran superficie oclusal, distribuye con eficacia la carga oclusal, para el cierre mandibular soportando las fuerzas verticales o las cercanas al eje axial dentario, protegiendo el ATM y las piezas dentarias anteriores, debido a su anatomía, número y ubicación de sus raíces. ⁽¹⁰⁾

Relación oclusal de los dientes posteriores

Las estructuras dentarias posteriores superiores e inferiores pueden correlacionarse en posición de oclusión dentaria en máxima intercuspidad de dos formas: relación de una estructura dentaria a dos estructuras dentarias. La relación de una estructura dentaria a dos estructuras dentarias, es aquella relación donde la punta de la cúspide inferior, se posiciona al cerrar en máxima intercuspidad entre dos estructuras dentarias superiores. Esta relación produce una fosa principal entre dos piezas dentarias, originando un área llamada tronera oclusal. ⁽¹⁰⁾

La función es originar un espacio abierto para recibir una cúspide entre dos estructuras dentarias que se fusionan por un contacto interdentario, debido a su forma convexa permite una masticación de alta funcionabilidad. Esta relación permite la mayor cantidad de contactos interoclusales. Es muy diferente la relación de un diente a un diente ocasionando la disminución de contactos dentarios interoclusales. Menos frecuente se evidencia este tipo de relaciones de una estructura dentaria con otra estructura dentaria entre los maxilares, siempre existirá una cúspide en relación a una fosa principal antagónica, creando un área funcional de preparación del bolo alimenticio. ⁽¹⁰⁾

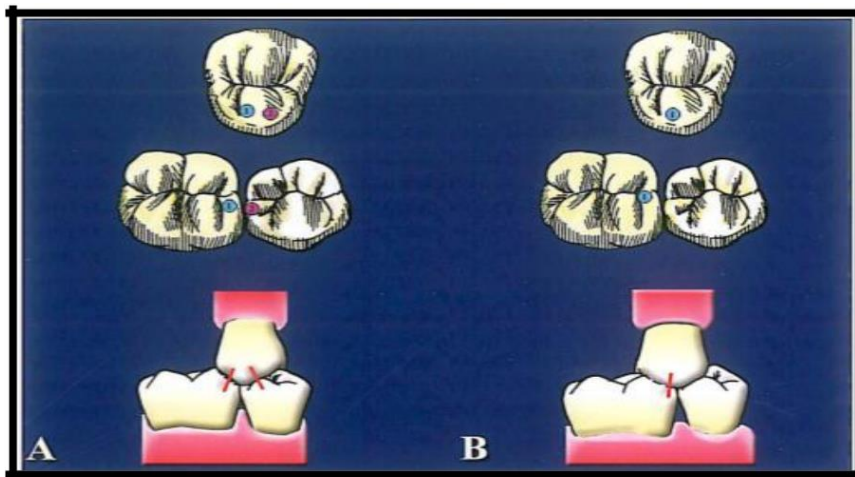


Figura 15. Relaciones interoclusales de las piezas dentarias posteriores
 A) Relación de un diente a dos dientes. B) Relación de un diente a diente.
Fuente: Manns M. Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.1.4 Periodonto

El periodonto es una estructura anatómica- fisiológica que compone el sistema estomatognático, que esta conformado por todos los tejidos que rodean y soportan a la estructura dentaria. Su función principal es mantener unido al diente con el tejido óseo de los maxilares y preservar la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal. El periodonto representa una unidad de desarrollo biológico y funcional que experimenta cambios con el transcurso del tiempo, el periodonto se modifica morfológicamente de acuerdo a su funcionalidad en la cavidad bucal. De acuerdo a su función tiene dos componentes principales: ⁽¹⁰⁾

- Periodonto de protección: esta constituido por el tejido gingival o encía, que es un recubrimiento que sirve de protección para el resto de las estructuras anatómicas. ⁽¹⁰⁾
- Periodonto de inserción: compuesto por el ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar. Su función consiste en fijar a la estructura dentaria en su alvéolo, formando una unidad biológica resiliente que aguanta las fuerzas oclusales bajo condiciones de adaptación funcional y resistencia tisular ⁽¹⁰⁾

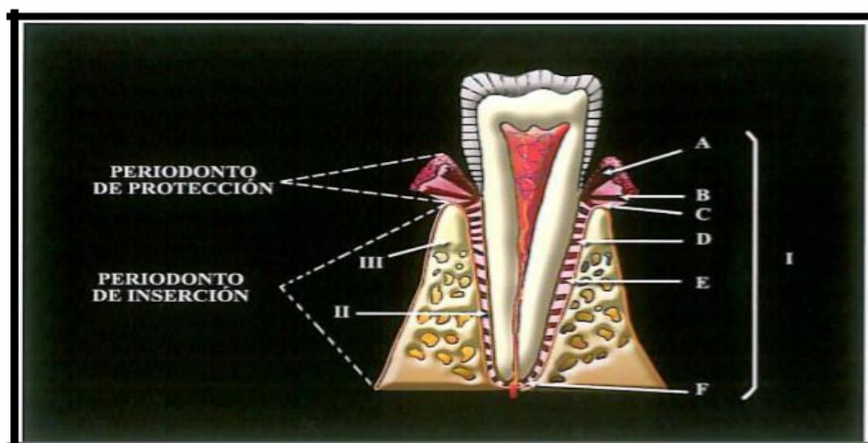


Figura 16. Principales componentes del periodonto de inserción y de Protección I: Ligamento periodontal, A: Fibras gingivales. B: Fibras Transeptales, C: Fibras Crestodontales, D: Fibras Horizontales, II: Cemento, III: Hueso alveolar.
Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

A) Encía o tejido gingival o Periodonto de Protección

La encía forma parte de la mucosa oral que cubre el hueso alveolar y rodea la zona cervical de la estructura dentaria. Se extiende desde el punto de vista clínico desde el margen gingival y la punta de la papila interdental hasta el límite mucogingival, dividiéndose en encía libre, adherida e interdental. ⁽¹⁰⁾

Los tejidos gingivales están constituidos para formar una estructura que permita la protección del organismo ante cuerpos extraños, formando un sistema que permite la reparación y cicatrización de heridas, la mucosa masticatoria que va adherida a los dientes y el proceso alveolar cumplen una función regenerativa también. El periodonto soporta las fuerzas de la masticación, protege el tejido de la invasión de microorganismos. La encía está conformada por: ⁽¹⁰⁾

Epitelio gingival: el epitelio esta representado anatómicamente por los siguientes tejidos epiteliales estratificados: ⁽¹⁰⁾

- **Epitelio oral:** es un epitelio plano pluriestratificado queratinizado, formado por varios tipos celulares, que son queratinocitos, melanocitos células de Langerhans, células de Merkel y células inflamatorias. ⁽¹⁰⁾
- **Epitelio de unión:** conformado por un epitelio simple de pocas capas celulares, no diferenciado y no queratinizado, que tiene poca resistencia al trauma mecánico. Adopta la forma de un collar que rodea y une el diente a la encía, los tejidos periodontales son protegidos del medio ambiente oral. La integridad del periodonto es importante para una salud bucal favorable. ⁽¹⁰⁾
- **Col:** es un epitelio no queratinizado de pocas capas celulares, que resultante de la unión de los epitelios de unión en las áreas de contacto de piezas posteriores (molares y premolares). ⁽¹⁰⁾
- **Epitelio del surco:** anatómicamente muy similar al epitelio oral y se exfolian las células constantemente, recubre la pared blanda del surco gingivodentario, tiene una depresión poco profunda de aproximadamente 0,5 mm que se forma entre el diente y la encía marginal. ⁽¹⁰⁾

El surco gingivodentario, y los de "gaps" o espacios intercelulares amplios, en el epitelio de unión, tienen como función fisiológica albergar grandes cantidades de granulocitos, neutrófilos, que emanan del surco en conjunto con el fluido gingival y tienen como funciones la defensa, barrido y dilución del periodonto. ⁽¹⁰⁾

B) Periodonto de Inserción

a) Ligamento periodontal

El ligamento periodontal es un tejido conectivo denso y especializado, tiene un alto contenido celular y vascular, va insertar la estructura dentaria en el hueso alveolar. Se localiza en el espacio entre la raíz de la estructura dentaria y el hueso alveolar fasciculado formando el más importante medio de transmisión de fuerzas entre estos dos tejidos. ⁽¹⁰⁾

Actúa como un ligamento suspensor, de las fuerzas oclusales que actúan sobre las estructuras anatómicas dentarias. Su función principal es de sostener el diente dentro del alvéolo y de mantener una relación fisiológica entre el cemento y el hueso alveolar. Esta constituida por otras funciones como, nutricias, sensoriales, de protección, formativas y de homeostasis y es la causa determinante de la movilidad dentaria, debido a la relación que existe con el espesor, altura y calidad del ligamento periodontal. ⁽¹⁰⁾

El grosor del ligamento periodontal va entre 0.15 a 0.38 mm, variaría de acuerdo a la estructura dentaria en oclusión. El grosor o ancho del ligamento varía de acuerdo a la función y la edad del individuo, el ligamento periodontal, al tener mayor función esta más desarrollado, y si por el contrario tiene poca funcionabilidad disminuyen sus características estructurales. En un niño es más ancho el ligamento periodontal que en un adulto. ⁽¹⁰⁾

Funciones del ligamento periodontal

1. Función de soporte y transmisión de fuerzas oclusales

La función más importante del ligamento periodontal consiste en soportar la estructura dentaria dentro de su alvéolo y preservar su relación fisiológica con los tejidos que la rodean, los tejidos duros y blandos. El ligamento periodontal tiene, la capacidad de transferir y distribuir las fuerzas oclusales al hueso alveolar en donde la dirección, frecuencia, duración e intensidad de la fuerza determinada, tiene relación con la remodelación ósea. Cuando las fuerzas oclusales son aplicadas a una estructura dentaria que no posee ligamento periodontal o a un implante la extensión de la remodelación ósea es limitado. ⁽¹⁰⁾

El ligamento periodontal transfiere las fuerzas oclusales al hueso, las células del ligamento responden directamente mediante la actividad de señalización mecanosensoriales. Este tejido tiene la propiedad característica de resistir como un verdadero ligamento suspensor esencialmente a las cargas oclusales que son sometidas las estructuras dentarias en las diferentes relaciones oclusales estáticas y dinámicas. ⁽¹⁰⁾

Las fibras periodontales primarias no tienen una trayectoria recta entre cemento y hueso alveolar, sino que más bien ondulado. Las cargas oclusales ejercidas sobre la estructura dentaria tensan todas las fibras periodontales desapareciendo los movimientos ondulantes y permitiendo un elongamiento de las fibras periodontales de modo que la presión de la estructura dentaria se transforma en tensión que va actuar sobre el cemento radicular y hueso alveolar. Esta acción de las fuerzas oclusales es esencial para la vida funcional normal del periodonto dentario. ⁽¹⁰⁾

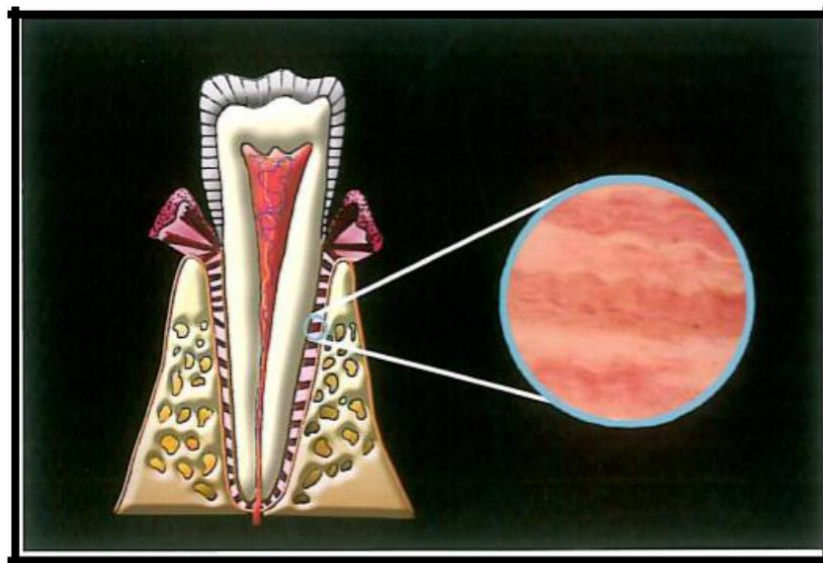


Figura 17. Corte del ligamento periodontal donde se aprecia las ondulaciones de las fibras colágenas no expuestas a carga oclusal.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Esta característica morfológica y funcional de elasticidad de las fibras periodontales le dan a la estructura dentaria un cierto grado de movilidad dentro de su alvéolo denominada movilidad fisiológica dentaria, que también funcionara absorbiendo las fuerzas para no dañar el alveolo dentario. ⁽¹⁰⁾

2. Función amortiguadora

El mecanismo tensor de las fibras periodontales absorbe el impacto de las fuerzas oclusales este actúa como un mecanismo amortiguador hidráulico de tipo vascular. Cuando se ejecuta una fuerza oclusal sobre una estructura dentaria la raíz transfiere la presión al tejido periodontal que a su vez la transmite a los vasos sanguíneos. Esta compresión proviene de la anastomosis de las venas de los tabiques interdentarios. Es por eso que la presión que se transmite al periodonto y que pudiera dañar los tejidos periodontales, es amortiguada por un efecto de tipo hidráulico. ⁽¹⁰⁾

3. Función formativa y regenerativa

El ligamento periodontal está constituido por elementos celulares presentes en su estructura que tienen una función integrativa en la formación y regeneración de periodonto. El ligamento periodontal está compuesto por otros tipos de células como cementoblastos y osteoblastos y tiene como función su propia formación, reparación y reabsorción del hueso alveolar y cemento. ⁽¹⁰⁾

4. Función nutricia

Esta función se va realizar por la presión de los vasos sanguíneos que aportan sustancias nutritivas y participan en la remoción de los productos de desecho. ⁽¹⁰⁾

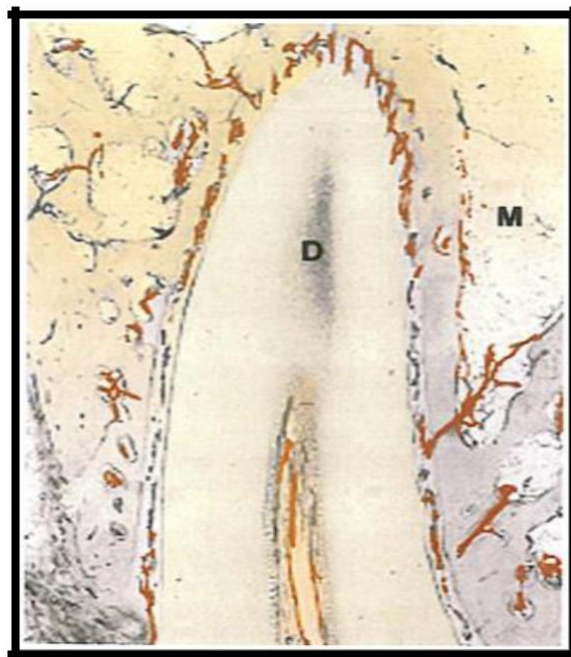


Figura 18. Irrigación Periodontal (corte histológico).

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

5. Función sensorial

El ligamento periodontal tiene una abundante inervación sensitiva y contiene muchos nociceptores y sensaciones de dolor, presión, tacto y vibración. Los mecanorreceptores en el ligamento periodontal, dan respuesta a la estimulación mecánica dentaria dando lugar a las sensaciones de tacto y presión dentaria. La información mecanosensitiva produce un mecanismo nervioso de control importante de la función de los músculos mandibulares. ⁽¹⁰⁾

C) Cemento

El cemento es un componente de la estructura dentaria forma un tejido conectivo especializado avascular, no uniforme y calcificado, que recubre la superficie radicular de las piezas dentarias. Su principal función es la inserción en la superficie radicular de la estructura dentaria a las fibras del ligamento periodontal. Tiene funciones adaptativas y reparativas en su dinámica para la mantención de los contactos oclusales, la integridad de la superficie radicular y el soporte dentario. ⁽¹⁰⁾

En dientes erupcionados este tejido puede encontrarse en pequeñas áreas de esmalte cercanas a la unión amelocementaria, cubre normalmente la superficie completa de la dentina, a la cual está adherida. Se encuentra también sobre pequeñas áreas de esmalte. Aumenta su grosor hacia el ápice y puede extenderse parcialmente dentro del foramen apical, con la capacidad de incrementar su espesor a lo largo de la vida de la persona. ⁽¹⁰⁾

Tipos de cemento. Existen diferentes tipos de cemento que varían de acuerdo a su ubicación, estructura, función, rango de formación, composición química y grado de mineralización: ⁽¹⁰⁾

1. Cemento celular afibrilar

Es una matriz mineralizada similar a la matriz interfibrilar del cemento acelular de fibras extrínsecas, pero ausencia de fibras colágenas. Su función no es la inserción del diente y representa una parte del desarrollo embrionario del diente. Su formación comienza al final de la maduración del esmalte y continúa por un periodo de tiempo indeterminado, las células responsables de su producción se desconocen. ⁽¹⁰⁾

2. Cemento acelular de fibras extrínsecas

Esta compuesta por una densa red de fibras colágenas orientadas perpendicularmente, que conectan el diente con el hueso alveolar fasciculado. Fibras de Sharpey que son producidas por ligamento periodontal. ⁽¹⁰⁾

Su localización se encuentra en la porción coronal de la raíz principalmente en sus tercios medio y cervical. En los dientes anteriores también puede cubrir parte de la porción apical de la raíz, debido a que la extensión apical de este cemento va en aumento desde los dientes posteriores a los anteriores. Sus células productoras son los cementoblastos y su formación comienza poco después de que se completa la formación de la corona, continuara creciendo en el transcurso de la vida del individuo. ⁽¹⁰⁾

3. Cemento celular y acelular de fibras intrínsecas

En el cemento celular está constituido por la presencia de cementocitos, que son cementoblastos atrapados dentro de su propia matriz. El cemento acelular de fibras intrínsecas a diferencia del de fibras extrínsecas tiene una organización colágena más heterogénea y un menor grado de mineralización. ⁽¹⁰⁾

A pesar de que el cemento intrínseco no tiene importantes funciones en la inserción del diente su importancia tiene una función adaptativa de mantener al diente en su posición apropiada. Este tipo de tejido se deposita en la mitad inferior o tercio apical de la raíz, zonas de reabsorción y furcaciones. Su desarrollo es más rápido que los demás cementos, por lo que su función reparativa ante un defecto de reabsorción ósea o fractura radicular, se repara rápidamente, soporta y mantiene la oclusión en el proceso de masticación. ⁽¹⁰⁾

D) Proceso alveolar o Hueso alveolar

El hueso alveolar está localizado en la zona de los maxilares que forma y soporta los alvéolos de las piezas dentarias. Tiene como principal función la distribución y absorción de las fuerzas oclusales. Lo conforman las corticales externas de hueso compacto (tabla bucal, lingual y palatina), es una zona esponjosa central, el hueso alveolar que recubre el alveolo. El hueso que recubre el alvéolo provee inserción de las fibras del ligamento periodontal. ⁽¹⁰⁾

Las tablas corticales están constituidas por capas superficiales o laminillas de hueso fino y fibroso soportado por el sistema de Havers. El hueso alveolar es más delgado en vestibular de las regiones anteriores de la mandíbula y maxilar y más gruesas en palatino del maxilar superior y la zona bucal de los premolares y molares mandibulares. ⁽¹⁰⁾

El hueso trabeculado esponjoso forma parte central del proceso alveolar y de los tabiques interdentes. La pared del hueso alveolar está constituida por perforaciones en forma de canales a través de los cuales los vasos sanguíneos y fibras nerviosas conectan los espacios medulares con el ligamento periodontal se le denomina Conductos de Volkman. Debido a la inserción de las fibras de Sharpey, la pared del hueso alveolar posee una doble orientación fibrilar. Las fibras de Sharpey tienen un trayecto perpendicular a la superficie ósea forman el componente extrínseco producido por fibroblastos del ligamento periodontal. ⁽¹⁰⁾

Estructura y composición

El hueso alveolar puede ser distribuido en hueso mineralizado y médula ósea. El hueso mineralizado está conformado por tejido óseo laminillar, mientras que la médula ósea está conformada por adipocitos, estructuras vasculares y células mesenquimáticas indiferenciadas. ⁽¹⁰⁾

- a) El hueso laminillar: Está constituido en osteones, unidades estructurales y metabólicas donde encontraremos dentro del conducto de Havers un vaso sanguíneo y este va estar rodeado de laminillas mineralizadas concéntricas donde reciben lagunas de osteocitos conectados vía conductillos. Los espacios entre los osteones están ocupados por laminillas intersticiales. ⁽¹⁰⁾
- b) Los osteoblastos son células formadoras de huesos encargadas de sintetizar matriz osteoide consistente en fibras colágenas glicoproteínas y proteoglicanos. ⁽¹⁰⁾
La matriz posteriormente mineraliza las sustancias de depósito como calcio y fosfato, formándose la hidroxiapatita, el principal componente mineral del hueso. ⁽¹⁰⁾
- c) Los osteoclastos son células óseas gigantes encargadas de la reabsorción ósea y degradación de la matriz ósea mineralizada. Su función originara depresiones que se le conocen como lagunas de Howship. ⁽¹⁰⁾

Funciones

El hueso alveolar tiene como funciones principales: ⁽¹⁰⁾

- Soportar e insertar la estructura dentaria dentro de su alvéolo le da estabilidad y anclaje.⁽¹⁰⁾
- El hueso esta en constante remodelación ósea debido a las fuerzas oclusales que impactan en la estructura dentaria.⁽¹⁰⁾
- Distribuye y absorbe las fuerzas producidas por la masticación y los contactos interoclusales. El hueso alveolar tiene la función de adaptarse en forma dinámica a los diferentes cambios funcionales a la que esta expuesta la estructura dentaria por medio de cambios en su estructura anatómica.⁽¹⁰⁾
- El hueso se reabsorbe si los estímulos funcionales son reducidos, si el hueso alveolar tiene mayor estímulo entonces se remodelará. La pérdida de la función oclusal lleva a una reducción de las características estructurales del hueso de soporte, si incrementa la función oclusal nos dará como resultado un hueso más denso.⁽¹⁰⁾
- Las fuerzas oclusales fisiológicas predisponen a que la estructura dentaria migre de manera constante. La migración dental es un movimiento complejo que incluye un componente vertical y horizontal que resultan en un movimiento oblicuo. El componente vertical consiste en una erupción dentaria y el horizontal en una migración mesial fisiológica.⁽¹⁰⁾
- Los arcos dentarios se acortan de manera gradual como consecuencia del desgaste proximal por lo que este proceso podría ser considerado como un intento de adaptación para mantener el contacto interoclusal.⁽¹⁰⁾
- La reabsorción ósea es producto de la compresión del ligamento periodontal de la superficie hacia donde migrara la estructura dentaria, mientras que el proceso de formación de hueso es provocado por la presencia de las fibras periodontales en la cara distal opuesta. Lo anterior provoca el fenómeno de migración dentaria mesial, que ocurre durante toda la vida y se hace mucho más lenta en la edad avanzada.⁽¹⁰⁾
- El hueso alveolar se va adapta y se reconstruye rápidamente, se observan cambios patológicos cuando los procesos de adaptación funcional y de resistencia del tejido son alterados.⁽¹⁰⁾

1.1.4.1 Movilidad fisiológica dentaria y biomecánica dentaria

Movilidad dentaria

Las estructuras dentarias no están ancladas, ni totalmente rígidas dentro de sus alvéolos, se encuentran suspendidas por un tejido conectivo amortiguador complejo, con importantes propiedades hidrodinámicas, representado por el ligamento periodontal. Este rasgo morfológico le permite a la estructura dentaria un cierto grado de movilidad natural, que esta presente durante la función masticatoria, llamada movilidad fisiológica dentaria.⁽¹⁰⁾ La movilidad fisiológica, de acuerdo a las fuerzas son:

- Fuerzas verticales o axiales oscila entre 8-9 μm .⁽¹⁰⁾
- Fuerzas laterales o no axiales fluctúa entre 50-60 μm .⁽¹⁰⁾

La movilidad fisiológica es mayor en los niños que en los adultos y ligeramente mayor en las mujeres que en hombres. Esta mayor movilidad se da en el sexo femenino durante el embarazo y ciclo menstrual. La movilidad también durante el día es más alta por la mañana después de despertar y menor en la tarde. Entre los diferentes grupos dentarios, los incisivos inferiores presentan la mayor movilidad fisiológica. Los caninos muestran la menor movilidad fisiológica ante fuerzas o cargas laterales con respecto a las restantes estructuras dentarias.⁽¹⁰⁾

Las características anatómicas de los caninos: es muy favorable para la relación coronoradicular y tiene un anclaje firme de profundidad en el hueso alveolar, incorporada a la eminencia canina que los recubre vestibularmente. Muhlemann hizo un estudio que concluye: la primera fase es el estiramiento de fibras periodontales, y la segunda fase presenta la

deformación de las paredes alveolares. Es posible concluir que existe una movilidad fisiológica dentaria que se divide en: ⁽¹⁰⁾

- **Movilidad fisiológica primaria** (60-50 ‰) que corresponde a la primera fase de Muhlemann, dependiente del ligamento periodontal. ⁽¹⁰⁾
- **Movilidad fisiológica secundaria** (30-40‰), representada por la segunda fase de Muhlemann y que depende de la elasticidad del hueso alveolar. ⁽¹⁰⁾

1.1.4.2 Biomecánica dentaria

Estabilidad dentaria

La biomecánica dentaria nos demuestra la movilidad fisiológica y sus consecuencias. La estabilidad dentaria, va estar constituida por dos factores importantes que siempre tienen que estar en equilibrio. Son: ⁽¹⁰⁾



Figura 19. Factores biomecánicos que influyen en la movilidad dentaria.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

- **Un factor mecánico**, constituido por las diferentes fuerzas a las que se sometía una estructura dentaria (fuerzas oclusales, vestibulares, linguales, labiales etc.). ⁽¹⁰⁾
- **Un factor biológico**, constituido por la resistencia que ofrece los tejidos de soporte dentario (periodonto de inserción: periodonto, hueso alveolar y cemento) frente a estas fuerzas. ⁽¹⁰⁾

Cuando en una pieza dentaria existe equilibrio entre el factor mecánico y biológico, se habla de biomecánica dentaria positiva y de una oclusión estable. ⁽¹⁰⁾

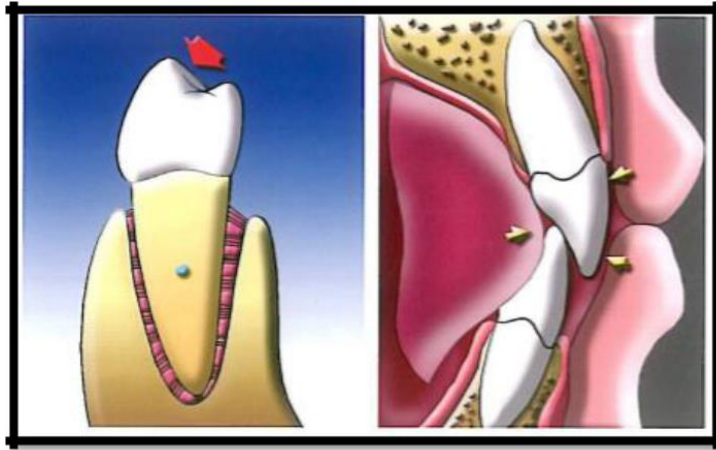


Figura 20. Factor mecánico representado por las fuerzas a la cual es sometida una estructura dentaria.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Mecanismos de compensación fisiológicos del periodonto

Los mecanismos de adaptación fisiológica protegen a las estructuras de sostén dentario de la lesión o daño contra fuerzas oclusales o de otro tipo de naturaleza como las fuerzas ortodónticas, que actúan sobre las estructuras dentarias, se describen la resistencia del ligamento periodontal y el mecanismo neuromuscular. ⁽¹⁰⁾

Efecto de la dirección de las cargas y de los esquemas oclusales en el periodonto dentario

Las fibras alveolodentarias periodontales nos permite resistir las fuerzas axiales verticales, es decir, las cargas oclusales que actúan en la dirección del eje mayor del diente. Una carga axial vertical tensará uniformemente todas las fibras periodontales y estimulará de manera constante todo el periodonto, por lo que tendrá un efecto más fisiológico. Una carga no axial o lateral determinará fuerzas de tensión y compresión en zonas más reducidas y antagónicas a nivel de ligamento periodontal, originando micromovimientos (0.1- 0.2 mm) alrededor del centro de rotación de la estructura dentaria. Esta acción de fuerza tensará solamente una parte de las fibras periodontales, que se traducirá en una estimulación no uniforme del periodonto y un efecto menos fisiológico en las estructuras periodontales. ⁽¹⁰⁾

Esta acción fisiológica de la axialización de las cargas oclusales, constituye un factor importante que permite mantener la estabilidad de la estructura dentaria dentro de su alvéolo e impedirá de esta forma la migración dentaria. Analizando el esquema oclusal que se debe aplicar en la posición de máxima intercuspidad, se basa en la mayor cantidad de contactos dentarios distribuidos bilateralmente y simétricamente entre las piezas posteriores durante el cierre oclusal mandibular. Esta distribución oclusal permitirá: ⁽¹⁰⁾

- La activación simétrica y bilateral de los músculos elevadores mandibulares. ⁽¹⁰⁾
- Obtener una presión masticatoria adecuada con una fuerza oclusal menor. ⁽¹⁰⁾
- La reducción de la carga a nivel periodontal. ⁽¹⁰⁾
- Obtención de una mejor axialización de la carga oclusal. ⁽¹⁰⁾

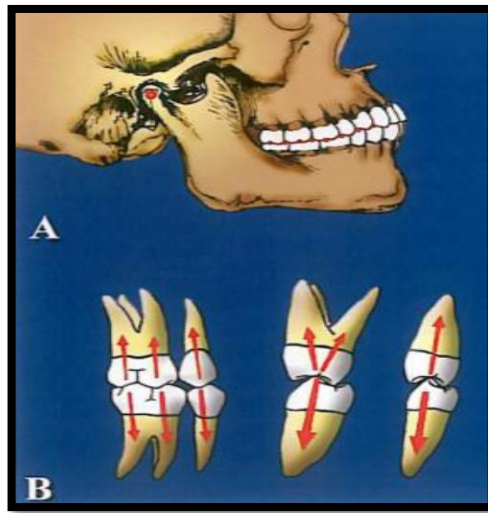


Figura 21. Axialización de las cargas oclusales en máxima intercuspidad.
Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

En relación al esquema oclusal en céntrica o de máxima intercuspidad, el grupo dentario posterior, las molares, por ser piezas multirradiculares son más fuertes por su volumen y su anclaje en superficie de los maxilares. La forma de alineación, le permite soportar fuerzas verticales más intensas durante el cierre oclusal mandibular en céntrica, sin que ocurra daño en sus estructuras de sostén dentario. Las estructuras dentarias posteriores son encargadas de mantener la dimensión vertical oclusal a través de sus contactos céntricos de mayor intensidad respecto a las estructuras dentarias anteriores, protegiendo el ATM y también a los incisivos superiores e inferiores este proceso se denomina oclusión mutuamente protegida.⁽¹⁰⁾

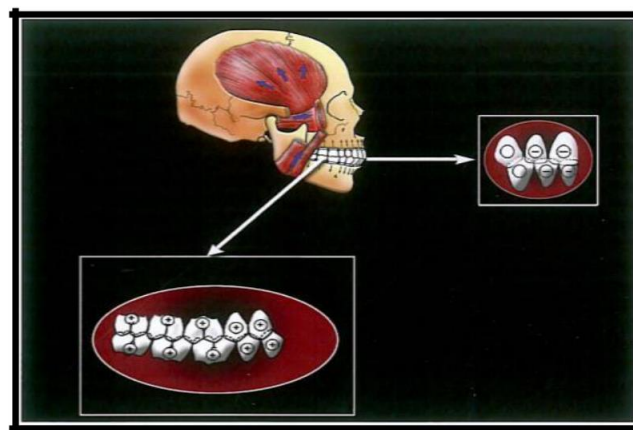


Figura 22. Oclusión Mutuamente Protegida (OMP).
Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Las estructuras dentarias anteriores superiores, presentan una inclinación vestibular de entre 15 - 28° de su eje axial, las sobrecargas oclusales de los incisivos superiores en céntrica, desencadenan una migración vestibular y en los incisivos inferiores desencadenan el apiñamiento. La inclinación de los incisivos superiores e inferiores no es favorable para las fuerzas verticales oclusales, es por eso que sus contactos en

oclusión son de menos fuerza. La guía anterior protege a las molares posteriores en los movimientos excéntricos, también a sus estructuras periodontales, esto se consigue con una desoclusión canina armónica y una guía anterior estable. ⁽¹⁰⁾

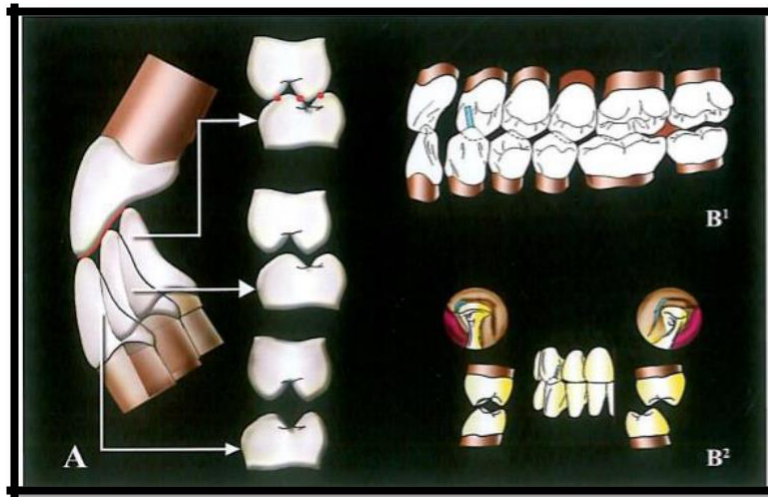


Figura 23. A) Guía incisiva en protrusiva, B) Desoclusión o guía canina en bilateralidad.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Tiene que existir una posición intercuspal un buen acoplamiento y una relación de contacto entre las estructuras dentarias anteriores, que permitan desocluir en forma inmediata a las estructuras dentarias posteriores al desplazarse la mandíbula de su posición de oclusión céntrica hacia posiciones contactantes excéntricas y viceversa. ⁽¹⁰⁾

1.2 Funciones del sistema estomatognático

1.2.1 Masticación

Es una función activa neuromuscular compleja que se desarrolla en la boca, un proceso en el cual el alimento es triturado y molido. Las piezas dentarias cumplen un factor biomecánico a través del acto masticatorio; también participan los músculos de la masticación, los labios, las mejillas. Las fuerzas masticatorias son fuertes para poder moler y triturar alimentos duros esto se realizará a través de las molares. ⁽¹⁰⁾ Para un proceso masticatorio bien establecido se necesitan tres componentes: ⁽¹⁰⁾

- El sistema nervioso central. ⁽¹⁰⁾
- El aparato sensorial. ⁽¹⁰⁾
- La información eferente del grupo que actúa. ⁽¹⁰⁾

La masticación y la fonación son funciones que se desempeñan y se establecen en base a reflejos adquiridos y condicionados, se van adquiriendo y modelando paulatinamente en la existencia del individuo. Durante los ciclos masticatorios se describirán dos movimientos mandibulares de acuerdo a la posición intercuspal. ⁽¹⁰⁾

- Movimiento de corte realizado por incisivos y caninos. Seccionan un alimento. ⁽¹⁰⁾
- Movimiento de trituración realizado por molares y premolares. Trituran los alimentos. ⁽¹⁰⁾



Figura 25. Movimientos mandibulares durante la masticación.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial AMOLCA; 2006.

El rendimiento masticatorio tiene influencia en cada individuo de acuerdo a la edad, sexo, fuerza de mordida y unidades oclusales. Se dice que el desgaste dental puede influenciar en proceso y fuerza masticatoria, los estudios demuestran lo contrario, el impacto del desgaste dental en la masticación no tiene relación. ⁽¹⁶⁾

1.2.2 Deglución

El sistema estomatognático participa principalmente en la fase oral y faríngea de su función de deglución, los músculos de la masticación estabilizan la mandíbula en máxima intercuspidad, con el objetivo de elevar al hueso hioides y la laringe. El músculo milohioideo al contraerse inicia el proceso de la deglución. La deglución cumplirá dos objetivos importantes: ⁽¹⁷⁾

- **Primero:** el paso de los alimentos en su estado sólido o líquido de la boca al estómago. ⁽¹⁷⁾
- **Segundo:** la protección de las vías aéreas es decir no permitir el paso de ningún residuo sólido al aparato respiratorio. ⁽¹⁷⁾

La podemos definir como una actividad neuromuscular compleja que lo conforman movimientos sincronizados de los músculos de la boca esófago y faringe. La deglución es un reflejo primitivo que lo adquirimos al nacer. En la teoría de la propulsión constante basada en estudios anatómicos la deglución la describen en tres fases: ⁽¹⁷⁾

- **Fase oral.** Se forma el bolo alimenticio y pasa de la cavidad oral al esófago. ⁽¹⁷⁾
- **Fase faríngea.** El bolo alimenticio llega a la faringe y se va al esófago. ⁽¹⁷⁾
- **Fase esofágica.** El bolo alimenticio pasa del esófago al estómago por medio de la contracción esofágica. ⁽¹⁷⁾

En la deglución vamos a tener dos etapas: ⁽¹⁷⁾

- Deglución visceral o infantil:** la posición de la lengua es importante ya que llena la cavidad oral ocupando toda la boca y posicionándose entre los maxilares y en contacto con las mejillas y labios. ⁽¹⁷⁾ En la deglución infantil tenemos ciertas particularidades: ⁽¹⁷⁾

- Es un reflejo incondicionado. ⁽¹⁷⁾
- No hay contacto entre los rodetes del recién nacido porque el espacio lo ocupa la lengua. ⁽¹⁷⁾
- La mandíbula está dirigida y estabilizada por los músculos inervados por el VII par craneal. ⁽¹⁷⁾
- La deglución se inicia por estímulos nerviosos de lengua, mejillas y labios. La actividad es peristáltica lleva el alimento desde la boca a la faringe. ⁽¹⁷⁾

b) Deglución Madura o Somática: la deglución madura va corresponder al término de la función deglución se aprende gradualmente debido al proceso de maduración de las estructuras anatómicas. La deglución somática está relacionada con la masticación y formación del bolo alimenticio. Tiene las siguientes características: ⁽¹⁷⁾

- La mandíbula se estabiliza por el V par craneal. ⁽¹⁷⁾
- Se establece al año y seis meses. ⁽¹⁷⁾
- Piezas dentarias presentes y entran en contacto. ⁽¹⁷⁾
- Es un reflejo acondicionado aprendido. ⁽¹⁷⁾
- La punta de la lengua se ubica en la papila retroincisiva. ⁽¹⁷⁾

Fases del ciclo de la deglución madura

1° Fase. El bolo alimenticio se ubicará en la base de la lengua, se crea un sello periférico del dorso de la lengua contra el paladar, de sus bordes laterales contra la cara palatina de la estructura dentaria superior. A este proceso se le llama “tipper” se inicia con la punta de la lengua contra los incisivos y el bolo alimenticio en posición supralingual. Otra variante de deglución es el “dipper” que se da en personas mayores de 60 años de edad ubica el bolo alimenticio en el piso de la boca antes del acto de la deglución para luego elevarlo al dorso de la lengua y deglutirlo. ⁽¹⁷⁾

2° Fase. Es la fase voluntaria y consciente tiene movimientos ondeantes linguales y peristálticos, hacen que el bolo alimenticio pase desde la entrada hacia la faringe, el bolo alimenticio ira hasta itsmos de las fauces luego de su entrada el velo lingual cumple su función de proteger las vías respiratorias no permite la aspiración del bolo alimenticio. ⁽¹⁷⁾

3° Fase. Es una fase involuntaria y consciente, el bolo alimenticio llegara al esfínter esofágico superior, el velo del paladar cuidar que no se produzca ningún tipo de aspiración. ⁽¹⁷⁾

4° Fase. Fase involuntaria y consciente comienza cuando el bolo ha pasado el esfínter esofágico superior, va transportar los alimentos por el esófago gracias a la perístasis. ⁽¹⁷⁾

Luego de esta última fase la mandíbula se encuentra en una posición postural mandibular. ⁽¹⁷⁾

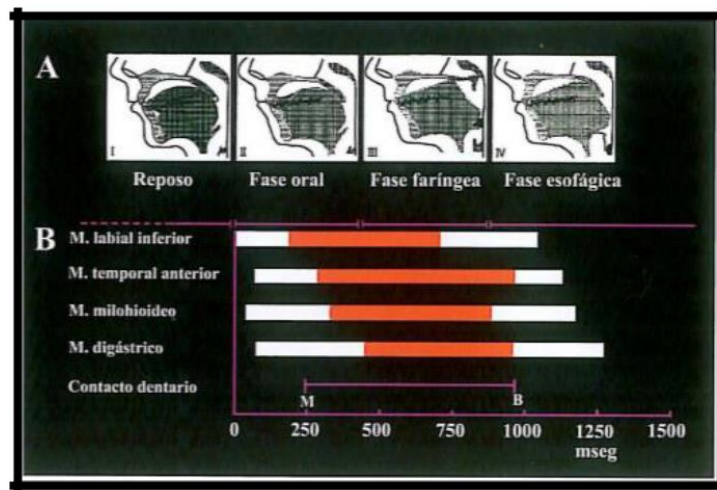


Figura 26. Fases de la deglución, los músculos mandibulares que estabilizan la mandíbula en oclusión.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.2.3 Fonación

Se realiza por medio de movimientos excursivos con precisión y rapidez, los músculos mandibulares correlacionada al sistema nervioso central participa en la sucesión de sonidos emitidos a través de las cuerdas vocales. Los labios y lengua también intervienen puede producirse una retroacción acústica cuando la lengua y labios alcanzan puntos finales. ⁽¹⁷⁾

La voz es producida en los pulmones de ahí pasaran a las cuerdas vocales, la voz es modulada y producirá vocales y consonantes que estratégicamente combinadas forman palabras. La emisión de la voz y lo relacionado a la formación de las palabras se denominará fonoarticulación. Es una actividad motriz adquirida compleja donde intervienen la inteligencia la memoria, y los estímulos adquiridos esto implica un adecuado desarrollo y postura de las estructuras anatómicas que intervienen en la fonoarticulación. ⁽¹⁸⁾ La fonoarticulación está clasificado debido a su acción coordinada en 5 sistemas y son: ⁽¹⁸⁾

A) Sistema de fuelle respiratorio o sople aéreo: el sistema respiratorio comprende dos partes las vías aéreas superiores: boca, nariz, faringe y las vías inferiores pulmones, tráquea, laringe y bronquios. Para la pronunciación de las palabras, la inspiración debe ser profunda y larga para emitir los sonidos. ⁽¹⁸⁾

B) Sistema de emisión: lo constituye la laringe y las cuerdas vocales, produce el sonido depende del sistema del fuelle o sople aéreo. ⁽¹⁸⁾

C) Sistema de resonancia: compuesto por la faringe cavidades nasales, senos maxilares y cavidad bucal varían el sonido y le dan un timbre característico, se produce la impedancia son ondas producidas por la cavidad supraglótica, la resonancia puede ser hipernasal, hiponasal, hiperfaríngea. ⁽¹⁸⁾

D) Sistema de articulación: el sonido lo va amplificar las cavidades de resonancia que llegan a un sistema de válvulas, formado por la lengua, dientes, labios, el paladar blando, movimientos mandibulares. Combina los sonidos acústicos formando palabras. ⁽¹⁸⁾

E) Sistema nervioso: los mecanismos neuromusculares y periféricos van a realizar la fotomodulación en las motoneuronas. ⁽¹⁸⁾

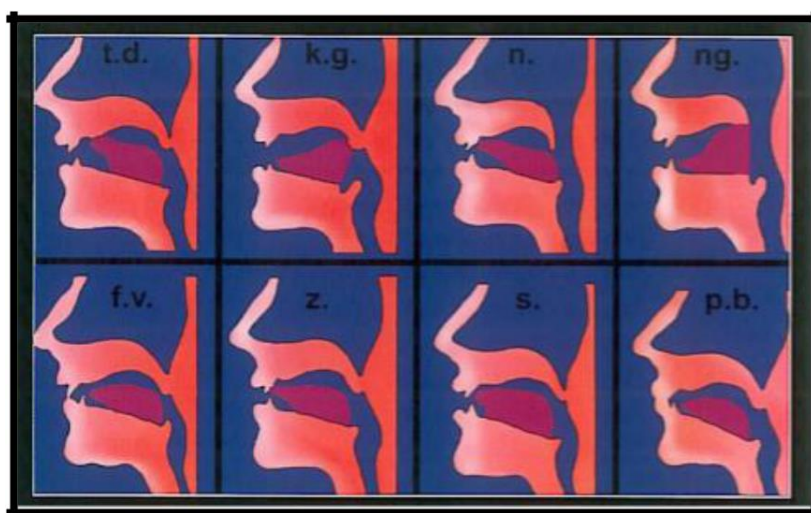


Figura 27. Fonoarticulación en la que se observa la posición lingual y mandibular en la emisión de diferentes sonidos.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.2.4 Respiración

La mandíbula varía de posición hacia un desplazamiento inferior, cuando se obstruye la cavidad nasal (adenoides) y como consecuencia se produce una respiración bucal crónica. El SNC controla de manera equilibrada y óptima los músculos mandibulares de tal manera que mantienen despejadas las vías aéreas para la correcta respiración. ⁽⁹⁾

La respiración bucal se manifiesta cuando el conducto nasal está obstruido, para el intercambio de la respiración, existen causas que pueden ser: ⁽¹⁸⁾

- Obstructivas por presencia de un obstáculo que impide el flujo del aire por la nariz o nasofaringe (ejemplo: adenoides hipertróficas, amígdalas palatinas hipertróficas). ⁽¹⁸⁾
- Funcionales cuando se establece el hábito de utilizar la vía oral, aunque se ha quitado la obstrucción. ⁽¹⁸⁾

Estos dos factores alterarán el desarrollo del sistema estomatognático, existiendo el patrón de respiración bucal el individuo tratará de compensar las funciones alteradas producto de los estímulos negativos que se presentan, la función la suplirán con parafunciones, las cuales generarán un desequilibrio de los tejidos blandos, produciendo alteraciones a nivel del cráneo, en las arcadas dentarias y modificaciones en el esqueleto corporal. ⁽¹⁸⁾

La respiración bucal va a afectar la postura, se encontrarán escápulas aladas, hundimiento del esternón y pronunciamiento costal. Se altera la biomecánica del sistema cabeza-cuello, los pies se vuelven hacia adentro por la posición de la columna. La respiración oral introduce aire frío, seco y cargado de polvo, por lo que se pierde la capacidad de calentamiento, humidificación y filtración del aire que se otorga la nariz. La respiración es una de las funciones del sistema estomatognático que si se altera causa una disfunción de respirador bucal. ⁽¹⁹⁾

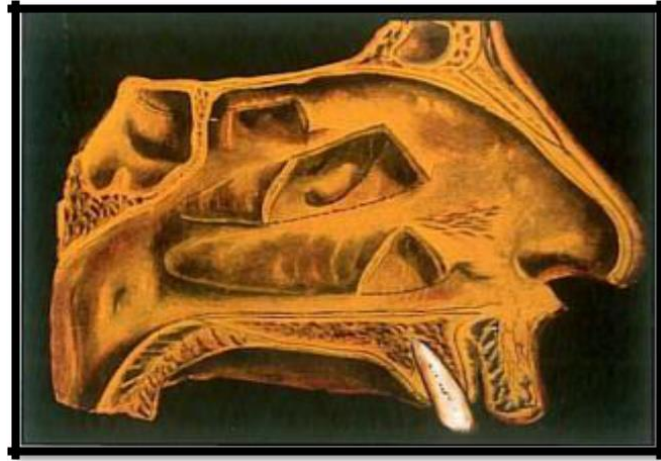


Figura 28. Respiración se observa la relación existente entre el tabique nasal y la cavidad oral.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.3 Dinámica Mandibular

Movimientos mandibulares/relaciones dinámicas de la oclusión

Las funciones estomatognáticas involucran aspectos de la dinámica mandibular, que se despliegan a partir de la posición postural mandibular produciéndose movimientos mandibulares con o sin contacto dentario. Los movimientos mandibulares están constituidos por el ATM, la guía anterior y el sistema neuromuscular. Estos movimientos se van a producir entre planos del espacio. ⁽¹⁹⁾

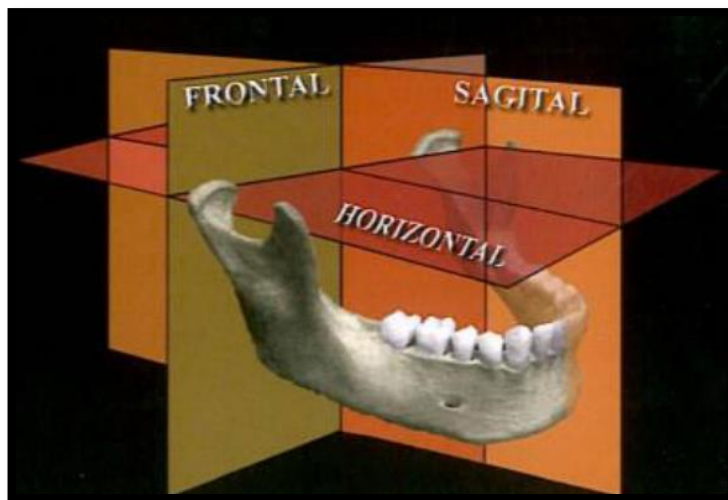


Figura 29. Representación de los tres planos en el espacio para el análisis de los movimientos mandibulares.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

La oclusión debe de ser estudiada desde un punto de vista estático. Las relaciones estáticas de la oclusión corresponden a relaciones de contacto dentarios en máxima intercuspidad en el área céntrica. Y las relaciones dinámicas de la oclusión son más bien relaciones al contacto dentario durante los movimientos exclusivos de la mandíbula. ⁽¹⁹⁾

Movimientos mandibulares y relaciones estáticas de la oclusión

Analizará las posiciones estáticas mandibulares que se establecen en el área céntrica de la oclusión dentaria a excepción de la posición postural mandibular. Se pueden estudiar desde los distintos planos del espacio: ⁽¹⁹⁾

a) Posición postural mandibular

Es la posición inicial de los movimientos mandibulares, es donde se inicia y terminan todos los movimientos mandibulares, por lo tanto, es una posición de reposo fisiológica. La posición normal de la mandíbula, corresponde a la relación de la mandíbula con respecto al maxilar superior cuando el individuo esta sentado en posición erguida u ortostática. Los labios no estarán en contacto, la estructura dentaria estará en desoclusión, lo que origina un espacio interoclusal fisiológico, los cóndilos están posicionados de manera neutral dentro de las fosas articulares. ⁽¹⁹⁾

Es también denominada posición de reposo mandibular. Debido a que esta posición que adopta la mandíbula permite mantener un espacio interoclusal fisiológico entre las arcadas dentarias de 1-3 mm básicamente por la actividad tónica muscular, oponiéndose a la fuerza de gravedad que tiende a deprimir la mandíbula, por eso se le denomina posición postural mandibular. En esta posición los cóndilos están ligeramente rotados hacia adelante o ligeramente protruidos con respecto a su posición de relación céntrica fisiológica. ⁽¹⁹⁾

Scharnweber hizo un estudio donde dio como resultado que la influencia de la oclusión dental no tiene correlación con la postura corporal. ⁽²⁰⁾

b) Posición de máxima intercuspidad

La máxima intercuspidad es una posición anatómica dentaria en céntrica, es la relación entre el maxilar superior y la mandíbula en la cual las estructuras dentarias entran en su totalidad es una especie de engrane o acoplamiento de máxima contactación entre cúspides de soporte contra fosas centrales y crestas marginales estableciéndose el máximo de puntos de contactos oclusales. Es la relación fisiológica de la oclusión durante las funciones del sistema estomatognático, la masticación y la deglución. ⁽²⁰⁾

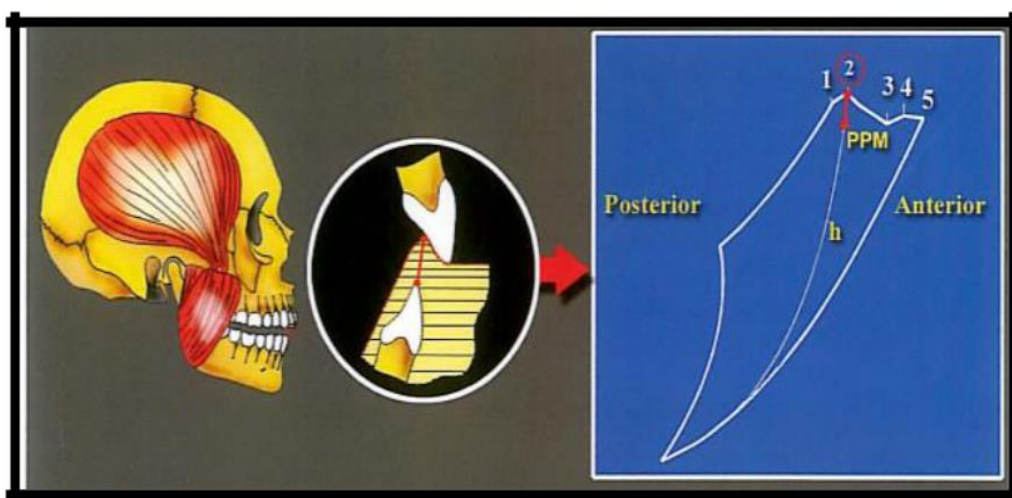


Figura 30. Posición muscular en máxima intercuspidad, Diagrama de Posselt en el plano sagital.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.3.1 Relación céntrica

Es utilizada tanto como posición de referencia articular en céntrica para el estudio instrumental de la oclusión dentaria, así como también para determinar la relación de contacto dentario cierre céntrico con los cóndilos en esta posición de estabilidad músculo esquelética. Ayudará a establecer un diagnóstico y tratamiento correcto para el paciente. La relación céntrica fisiológica o relación céntrica (RC), es una posición articular en céntrica que puede ser definida por lo menos desde los siguiente tres puntos de vista: anatómico-esquelético, músculo-esquelético y clínico-operacional. ⁽²⁰⁾

Definición anatómica-esquelética

La relación céntrica es una relación máxilar-mandibular en céntrica estable, donde los cóndilos están localizados en su posición fisiológicamente más superior anterior y media dentro de sus cavidades articulares. ⁽²⁰⁾

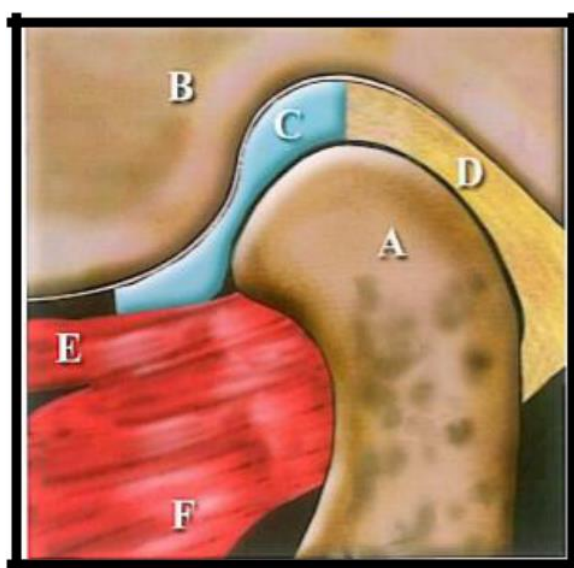


Figura 31. ATM en su relación céntrica fisiológica. A) Cóndilo mandibular, B) Eminencia articular temporal, C) Disco articular, D) Zona retrodiscal o bilaminar, E) haz Superior del Pterigoideo lateral, F) Haz inferior del pterigoideo lateral.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Definición músculo-esquelética

La relación céntrica articular es cuando la posición músculo-esquelética estable es una posición que debe desarrollarse sin contacto oclusal, donde ambos cóndilos son equilibrados contra las vertientes posteriores de las dos eminencias articulares, por el tono muscular y la fuerza direccionada anterosuperior del grupo muscular supramandibular. ⁽²⁰⁾

1.3.2 Oclusión en relación céntrica

La relación de contacto oclusal que se establece al cerrar la mandíbula en torno un arco de cierre mandibular en relación céntrica, se denomina genéricamente como oclusión en relación céntrica. En esta relación de cierre oclusal retruida no forzada, pueden ocurrir dos diferentes situaciones de posiciones de contacto oclusal: ⁽²⁰⁾

Esta posición oclusal mandibular coincide entre posición máxima intercuspidadación y la relación céntrica es la oclusión ideal en la que todas las estructuras dentarias están en armonía los dientes, el ATM y los músculos. Al cierre dentario existirá la máxima intercuspidadación. ⁽²⁰⁾

Al cerrar las arcadas dentarias en relación céntrica condilar no coincide con la posición de máxima intercuspidadación puesto que un primer contacto entre las estructuras dentarias existe una traba a esto se le denominara contactos prematuros o interferencias en céntrica. ⁽²⁰⁾

El deslizamiento en céntrica es aquel movimiento que va de oclusión céntrica a oclusión habitual, existe un contacto prematuro, el deslizamiento en céntrica mayor a dos mm es un factor de riesgo para la oclusión. ⁽²⁰⁾

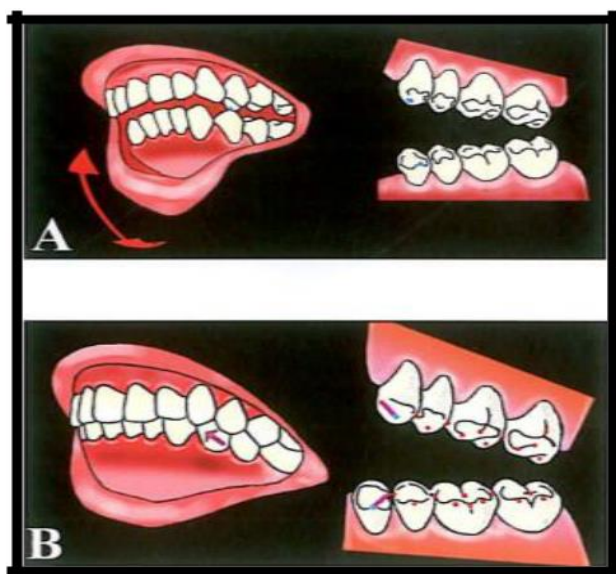


Figura 32. A) Cierre mandibular en un arco rotacional eje de bisagra en relación céntrica fisiológica. B) Deslizamiento en céntrica anterosuperior.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Dinámica oclusal mandibular

La dinámica oclusal mandibular se da con los movimientos o posiciones mandibulares contactantes fuera del área céntrica de la oclusión dentaria. ⁽²⁰⁾

Tipo, dirección y grado del movimiento mandibular

a) Tipo de movimiento: se va desarrollar a nivel de los cóndilos mandibulares, el ATM es una articulación bicondílea doble, con una superficie funcional supradiscal y otra infradiscal. Esta división permite identificar dos tipos de movimientos: ⁽²⁰⁾

- El movimiento de rotación que se realizará en el área infradiscal. ⁽²⁰⁾
- El movimiento de traslación que se realizará en el área supradiscal. ⁽²⁰⁾
- El movimiento de roto- traslación, producto de la acción de ambos. ⁽²⁰⁾

Los movimientos que realiza la mandíbula, se encuentran determinados por las estructuras mandibulares asociadas: el ATM, que relaciona a la mandíbula con el cráneo, la guía anterior, representada por la relación de contacto de los dientes anteriores superiores e inferiores donde intervienen en los movimientos mandibulares de protrusión y lateralidad. Los músculos mandibulares permitirán los movimientos excursivos de apertura y cierre. ⁽²⁰⁾

En el ATM se encuentran las guías condíleas están se desarrollarán en dos: ⁽²⁰⁾

a) La guía condílea sagital

Va determinar la guía mandibular originada por la traslación del cóndilo junto a su disco articular a lo largo del trayecto de la vertiente posterior de la eminencia articular esta trayectoria curvilínea esta muy influenciada por la inclinación de la eminencia articular. ⁽²⁰⁾

b) La guía condílea lateral

Es la representación clínica del ángulo de Bennett, el cual se origina durante una lateralidad mandibular por el movimiento del cóndilo del lado de balance o contralateral al movimiento realizado hacia medial con respecto al plano sagital. ⁽²⁰⁾

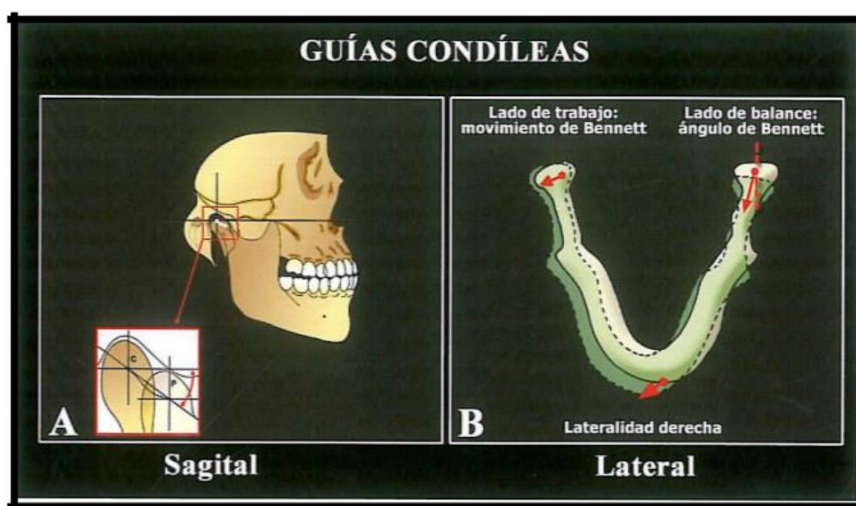


Figura 33. Guías condíleas: A) Sagital B) Lateral, la guía condílea lateral representa clínicamente al ángulo de Bennet.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

En la teoría morfofuncional de la oclusión dentaria se entiende que las articulaciones temporomandibulares guían tanto por la forma ósea de su cavidad articular, así como también por la forma que ofrece la cápsula los ligamentos colaterales o de refuerzo y el disco articular a los movimientos mandibulares. En una lateralidad mandibular, debido a la dirección que sigue la mandíbula con respecto a la línea media, se identifican dos patrones de movimiento para el ATM. Estos pueden clasificarse como: ⁽²⁰⁾

- **Movimiento de Trabajo o Laterotrusivo:** El cóndilo del lado de trabajo se aleja lateralmente de la línea media del cráneo al igual que de la línea media dentaria establecido entre los incisivos. El cóndilo del lado de trabajo realizará reducidos movimientos laterales con una dirección hacia delante o atrás y arriba o abajo donde se describe el movimiento de Bennett, el lado laterotrusivo siempre corresponderá al lado izquierdo. ⁽²⁰⁾
- **Movimiento de Balance o Mediotrusivo:** El cóndilo de balance se acerca a la línea media del cráneo y realizará movimientos laterales de descenso y aproximación hacia la línea media dentaria describiendo el ángulo de Bennett ya mencionado con respecto al plano sagital. El movimiento mediotrusivo será siempre el lado derecho. ⁽²⁰⁾

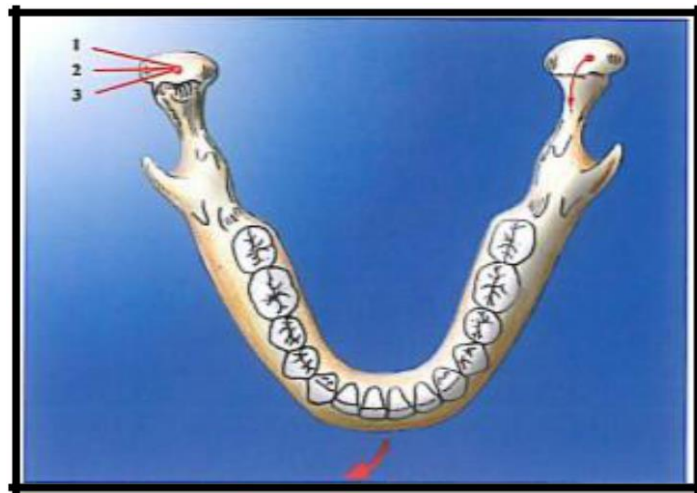


Figura 34. Movimiento de Bennet: 1. Laterosuperior, 2. Lateral puro, 3. Latero inferior.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Rotación, traslación y roto-traslación

La mandíbula tiene la propiedad de realizar movimientos de rotación en los tres planos del espacio: frontal, sagital y horizontal. ⁽²⁰⁾

a) Movimiento de rotación mandibular: es el movimiento sobre plano sagital durante la apertura mandibular que se produce a nivel condilar estrictamente alrededor de los primeros 10 mm de apertura. En el plano frontal se evidencia la trascendencia de este movimiento, donde el cuerpo mandibular rota en torno a un eje, lo que permite que el movimiento que se hace en el cóndilo sea muy pequeño, pero a nivel de las piezas dentarias anteriores se recorre una gran distancia generando una gran separación entre los maxilares. ⁽²⁰⁾

b) Movimiento de traslación: es el movimiento de un cuerpo en el cual intervienen todas sus partes, se mueven al mismo tiempo y en la misma dirección. Este movimiento puede ser de dos tipos: rectilíneo o alrededor de un eje, este eje deberá estar fuera del cuerpo que se traslada, determinando de este modo un movimiento o forma de segmento de arco. ⁽²⁰⁾

La mandíbula puede realizar movimientos de rotación y traslación, sus movimientos traslacionales se realizan alrededor de un eje que está dentro de cóndilo mandibular, la mandíbula tiene una combinación de ambos movimientos, de rotación-traslación, que

significa que al mismo tiempo que rota sobre un eje interno, rota también sobre un eje externo en forma rectilíneo. El ATM en su constitución anatómica esta compuesta por cuatro articulaciones dos supradiscales son responsables de la traslación mandibular y dos infradiscales encargada de la rotación mandibular. ⁽²⁰⁾

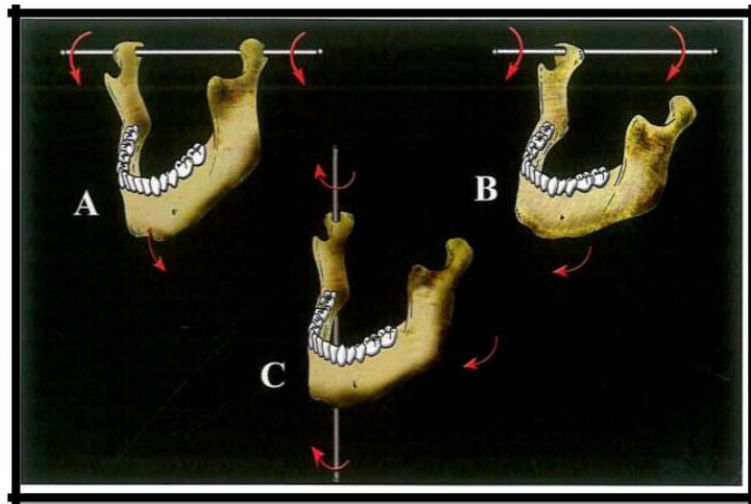


Figura 35. Rotación mandibular en los tres planos. A) Sagital B) Frontal, C) Horizontal.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Significado clínico del movimiento

Analizando los movimientos mandibulares podemos ver dos diferentes tipos de movimientos: ⁽²⁰⁾

a) Movimientos bordeantes: son aquellos que la mandíbula realiza en el extremo de su capacidad excéntrica, limitada por los tejidos blandos. Los movimientos bordeantes describen en los tres planos del espacio polígonos, donde se verán los movimientos bordeantes como el cierre y apertura mandibular. Lo más representativo es el diagrama de Posselt donde se describirá los movimientos mandibulares en los tres planos: sagital, frontal y horizontal. ⁽²⁰⁾

b) Movimientos Intrabordeantes: son todos los movimientos que se producen al interior del área delimitada por los bordeantes. Estos últimos están representados por los ciclos masticatorios durante la masticación o las trayectorias mandibulares como de la fonarticulación. ⁽²⁰⁾

Los movimientos bordeantes e intrabordeantes de la mandíbula registrados en conjunto constituye el poliedro de Posselt. Es una figura tridimensional los límites externos son los movimientos bordeantes, espacio interior representa todos los movimientos intrabordeantes. ⁽²⁰⁾

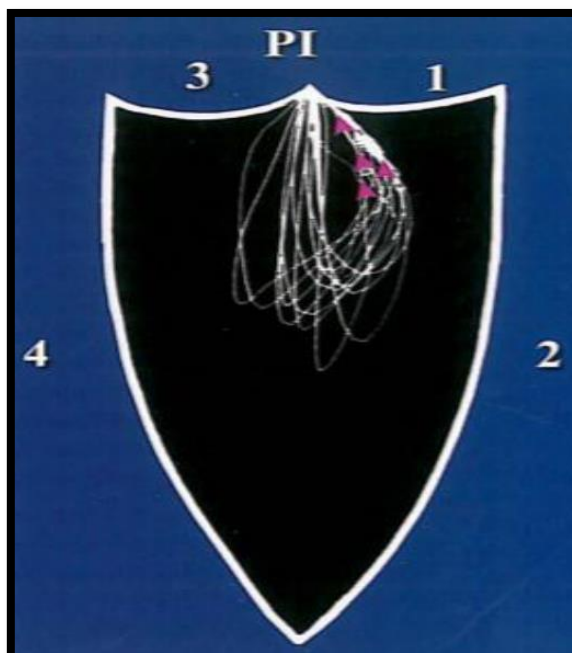


Figura 36. Movimientos bordeantes e intrabordiantes en el plano frontal; PI (máxima intercuspidad), 1: lateralidad izquierda; 2-4: apertura y cierre; 3: lateralidad derecha.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Diagramas de los movimientos mandibulares

Poliedro de Posselt en el plano horizontal: es un rombo de lados curvos donde confluyen para dar su forma, dos arcos góticos unidos por sus bases; uno anterior protrusivo y uno posterior retrusivo a partir de la máxima lateralidad derecha e izquierda.⁽²⁰⁾

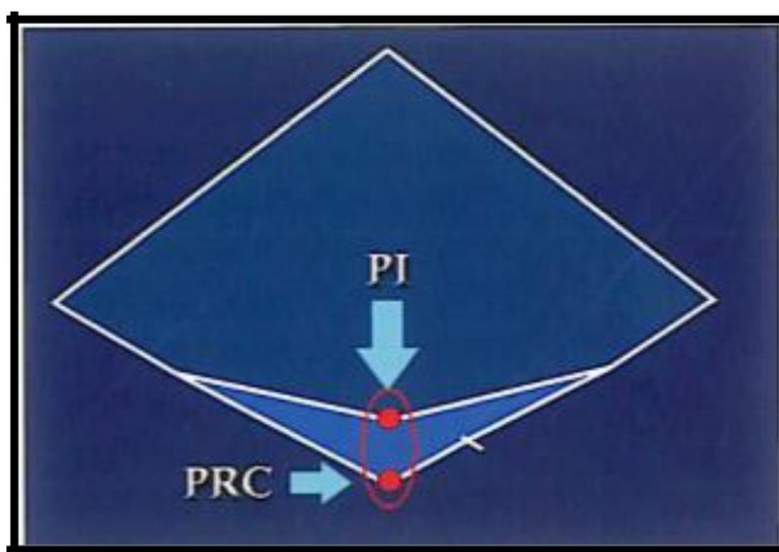


Figura 37. Poliedro de Posselt en el sentido horizontal.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Poliedro de Posselt en el plano frontal: los movimientos bordeantes originan un escudo, donde un arco gótico invertido se localiza por su base con dos arcadas en el punto máximo lateralidad derecha e izquierda. Estas arcadas parten a ambos lados de la línea media desde la posición intercuspil, estando en todo momento las piezas dentarias en contacto dentario trasapando el borde a borde o Bis a Bis hasta la máxima lateralidad. El ápice del arco gótico invertido corresponde a la apertura máxima, cuando la mandíbula se mueve en apertura bucal desde la máxima lateralidad derecha e izquierda. ⁽²⁰⁾

Poliedro de Posselt en el plano sagital: el polígono es más complejo presentando tres bordes; se caracteriza en su borde superior por cambios de dirección es decir tiene una trayectoria recta, cuando la mandíbula se desplaza en máxima intercuspilación, desde la posición retruida céntrica hasta máxima protrusión. Este cambio de sentido descrito desde el punto de máxima intercuspilación a Bis a Bis protrusivo. Llama la atención que en el punto más alto de recorrido posteroanterior de la mandíbula con contacto dentario que forma el borde superior, se encuentra en máxima intercuspilación. El borde posterior de este polígono está caracterizado por el diseño de dos curvas, que, al seguir la trayectoria de descenso desde relación céntrica, se unen en un punto en que cambia el predominio de rotación articular por el de traslación articular cuando la mandíbula se mueve en apertura bucal. Desde este último punto de máxima apertura bucal, la trayectoria de cierre en el movimiento mandibular hasta máxima protrusión describe un arco único de concavidad posterior que forma el borde anterior del polígono. ⁽²⁰⁾

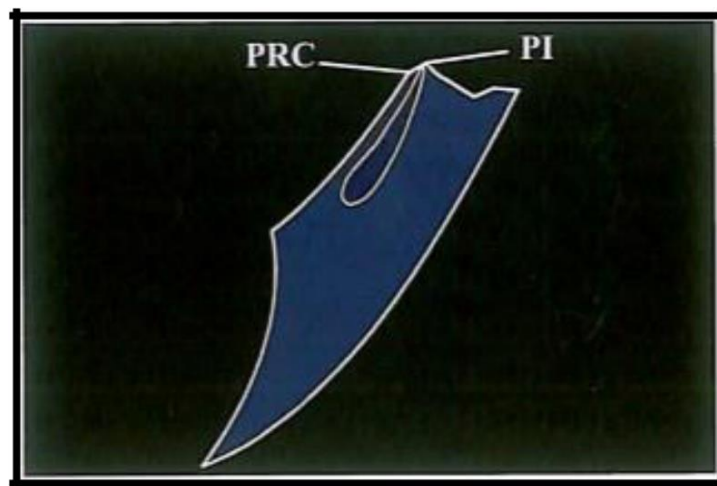


Figura 38. Esquema de Posselt en el plano sagital.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

Los movimientos intrabordeantes que se dan en el plano frontal han sido descritos durante los ciclos masticatorios como regulares y bilaterales, manteniendo una amplitud constante y en directa relación con la dureza del alimento. También se han caracterizado cuando la masticación se hace unilateral como fenómeno adaptativo frente a una maloclusión anatómica o funcional. ⁽⁴⁾

Con el transcurso de los años nació la escuela gnatológica donde se estudia el movimiento mandibular y el resultado de estos, también evaluaban la restauración dentaria y la terapéutica de trastornos funcionales. ⁽⁴⁾

En la década de 1970 surgió la teoría de una oclusión dinámica e individual donde la oclusión no solo se relacionaba con las estructuras dentarias, sino era todo el componente anatómico que se relacionaba con ella: ATM, músculos masticatorios y la estructura dentaria. Para tener un criterio de relación estable debemos de tener ciertas características: ⁽⁴⁾

- La ATM tiene que estar en relación céntrica es decir al cerrar la boca los cóndilos se encontraran en su posición superior y anterior, apoyándose en las eminencias articulares, en esta posición los dientes contactarían simultáneamente. Los anteriores también ocluirán, pero con menor fuerza.⁽⁴⁾
- Los contactos dentarios ocasionan una carga axial de las fuerzas oclusales.⁽⁴⁾
- La mandíbula hace movimientos laterales y existe contacto oclusal en el lado de trabajo y se desocluirá en el lado de no trabajo, la guía más deseable es la guía canina.⁽⁴⁾
- Cuando la mandíbula se guía a protrusiva, los contactos posteriores se desocluirán, no hay contacto dental.⁽⁴⁾
- En la masticación las molares ejercen más fuerza para dicho proceso, los dientes anteriores tienen contacto con menor intensidad.⁽⁴⁾

Un concepto clásico de la oclusión, la define como la relación de contacto funcional entre las estructuras dentarias superiores e inferiores, la acción de cierre de ambos maxilares con sus respectivos arcos dentarios como resultado de la actividad neuromuscular mandibular.⁽⁷⁾

Otra definición comúnmente utilizada, es la que describe a la oclusión dentaria como la relación estática y dinámica entre las superficies incisales u oclusales de las piezas dentarias superiores e inferiores, principalmente como resultado de la actividad neuromuscular mandibular.⁽⁷⁾

La oclusión dentaria corresponde a las relaciones de contacto estático y dinámico entre las arcadas del maxilar superior e inferior que deben mantener una interrelación morfológica y funcional de las estructuras dentarias con sus tejidos de sostén, el ATM, así como la neuromusculatura.⁽⁷⁾

Es la relación morfológica y funcional dinámica entre todos los componentes del sistema estomatognático; incluyendo las estructuras dentarias, los tejidos de soporte, las ATM, el sistema neuromuscular y el sistema músculo-esquelético cráneo facial. El posicionamiento adecuado de las estructuras dentales es fundamental para una oclusión funcional.⁽⁵⁾

Oclusión equilibrada concepto desarrollado para definir la oclusión funcional, los contactos dentarios bilaterales y equilibrados durante los movimientos laterales y de protrusión.⁽⁵⁾

1.4 Oclusión

1.4.1. Tipos de Oclusión

1.4.1.1 Oclusión Ideal

Es la relación estable y armónica donde los cuatro componentes del sistema estomatognático, están en óptimo funcionamiento y bien relacionadas entre sí, cumplen las funciones de masticación, deglución, respiración, fonación sin ninguna disfunción. Se dice que la oclusión ideal es subjetiva. La oclusión ideal coincide con la oclusión céntrica. También esta presente la oclusión mutuamente protegida, hay una relación estable de la estructura dentaria con la base del cráneo, existe axialidad de las fuerzas oclusales, el periodonto esta sano, los dientes no presentan desgaste, el espacio interoclusal debe estar en posición mandibular postural y debe de ser el adecuado.⁽⁹⁾

1.4.1.2 Oclusión fisiológica o normal

Spear define la posición condilar relacionada con la oclusión funcional, en estática. Existe ausencia de enfermedad y si hubiera alguna disfunción se adapta fisiológicamente, la estabilidad oclusal es equilibrada y la función masticatoria también, no presenta cuadros de disfunción a nivel, periodontal, oclusal, de ATM y tampoco en los músculos. La oclusión normal

o fisiológica no coincide muchas veces en máxima intercuspidad con la relación céntrica. Si existiera deslizamiento en céntrica no será mayor a 1mm. ⁽²¹⁾

1.4.1.3 Oclusión dinámica individual

Se ocupa de la salud y la función del sistema estomatognático y no de una configuración oclusal específico. Si las estructuras del sistema masticatorio funcionan eficientemente la configuración oclusal se considera fisiológico y aceptable. ⁽²¹⁾

1.4.1.4 Oclusión Patológica

Es la desarmonía oclusal severa, donde la alteración de las estructuras anatómicas repercute en la estabilidad del sistema estomatognático y aparecen signos y síntomas de la enfermedad, por la inestabilidad dentaria. ⁽⁹⁾

La oclusión patológica es cuando el paciente refiere alguna disfunción o dolor. Los signos y síntomas que se producen se manifiestan a nivel del periodonto producidas por las cargas funcionales, se pueden presentar por la presencia de hábitos parafuncionales como el bruxismo. Se denomina oclusión patológica también a todo lo relacionado con las disfunciones temporomandibulares. El deslizamiento en céntrica es mayor a 2mm, sus causas son pérdidas de piezas dentales, interferencias dentarias. Según Rosenberg clínicamente la oclusión patológica presenta ciertas características clínicas. Pueden ser leves, moderadas o severas. ⁽⁹⁾

- **A nivel periodontal:** pérdida de inserción, recesión gingival. ⁽⁹⁾
- **A nivel dentario:** atrición, abstracción, abrasión, pérdida de piezas dentarias, mal posición dentaria. ⁽⁹⁾
- **A nivel articular:** deformación estructural e inflamación. ⁽⁹⁾
- **A nivel muscular:** espasmo. ⁽⁹⁾

1.4.1.5 Oclusión terapéutica

Es la oclusión en la que el odontólogo ya intervino para poder solucionar algún problema de funcionabilidad en la oclusión dentaria. El odontólogo establecerá de acuerdo a su trabajo de rehabilitación que la relación céntrica coincida con la máxima intercuspidad o con la oclusión habitual, no debe presentar patologías, el maxilar inferior debe tener la libertad de movimiento sin que exista ninguna interferencia dental al llevarla a la relación céntrica. Es decir, debe ser una oclusión equilibrada y estable. ⁽⁹⁾

Para poder diagnosticar una alteración a nivel oclusal tenemos que partir de las definiciones de oclusión normal referidos por la literatura de los diversos autores. Como son la oclusión orgánica u oclusión funcional, donde se describe que todas las estructuras del sistema estomatognático están en equilibrio. Se debe tener en cuenta la integridad dental, donde el posicionamiento de las estructuras dentarias dentro del arco este en buen posicionamiento con respecto al plano oclusal, donde se permita movimientos de lateralidad y de protrusiva sin causar ninguna patología. Se debe cumplir la función de grupo, guía canina y oclusión mutuamente protegida para un adecuado funcionamiento mandibular y una correcta posición condilar, si los dientes están ubicados de manera adecuada los contactos oclusales son bilaterales y simultáneos permitiendo que las cargas axiales sean absorbidas y no dañen el tejido periodontal si las piezas dentarias se mantienen en armonía y buen funcionamiento no se presentarán alteraciones en el ATM. ⁽⁹⁾

1.5 Diagnóstico de la Oclusión

De acuerdo al último consenso de la especialidad de rehabilitación oral de la UPCH (2015) los diagnósticos en oclusión son: ⁽⁹⁾

1.5.1 Desorden Funcional Oclusal

- a) Disarmonía oclusal: ⁽⁹⁾
 - Alteración en la guía anterior. Alteración en el plano oclusal. ⁽⁹⁾
 - Interferencias en céntrica, lateralidades y protrusiva. Edéntulo parcial superior e inferior. ⁽⁹⁾
- b) Oclusión Traumática: ⁽⁹⁾
 - Trauma oclusal primario. ⁽⁹⁾
 - Trauma oclusal secundario. ⁽⁹⁾
- c) Síndrome de combinación: ⁽⁹⁾
 - Pérdida de hueso de la parte anterior de la cresta maxilar. ⁽⁹⁾ Sobrecrecimiento de las tuberosidades. ⁽⁹⁾
 - Hiperplasia papilar de la mucosa en el paladar duro. ⁽⁹⁾
 - Extrusión de los dientes anteriores inferiores. ⁽⁹⁾
 - Pérdida del hueso inferior en extremo libre. ⁽⁹⁾
- d) Colapso posterior de Mordida: ⁽⁹⁾
 - Pérdida o disminución de soporte posterior. ⁽⁹⁾
 - Sobrecarga anterior. ⁽⁹⁾
 - Alteración de la dimensión vertical (disminución). ⁽⁹⁾
- e) Oclusión Colapsada: ⁽⁹⁾
 - Pérdida de soporte posterior. ⁽⁹⁾
 - Alteración de la dimensión vertical (disminuída). ⁽⁹⁾
 - Ausencia de contacto dentario en oclusión habitual contacto con la mucosa. ⁽⁹⁾
- f) Edéntulo total superior e inferior: ⁽⁹⁾
 - Ausencia de la estructura dentaria superior e inferior. ⁽⁹⁾

1.5.2 Desorden funcional muscular

- Co –contracción protectora Dolor muscular local. ⁽⁹⁾
- Dolor miofacial. Mioespasmo. ⁽⁹⁾
- Miositis. ⁽⁹⁾

1.5.3 Desorden funcional articular

- a) Alteración del complejo cóndilo disco: ⁽⁹⁾
 - Desplazamiento anterior del disco. ⁽⁹⁾
 - Dislocamiento del disco con reducción. ⁽⁹⁾
 - Dislocamiento anterior del disco sin reducción. ⁽⁹⁾
- b) Incompatibilidad estructural de las superficies articulares: ⁽⁹⁾
 - Alteración morfológica cóndilo, disco y fosa. ⁽⁹⁾
 - Adherencias: De disco a cóndilo de disco a fosa. ⁽⁹⁾
 - Luxación espontánea. ⁽⁹⁾
- c) Transtornos inflamatorios de la articulación: ⁽⁹⁾
 - Sinovitis. ⁽⁹⁾
 - Capsulitis. ⁽⁹⁾
 - Retrodisquitis. ⁽⁹⁾
 - Artritis: Osteoartritis, osteoartrosis, poliartritis. ⁽⁹⁾
 - Transtornos inflamatorios de estructuras asociadas. ⁽⁹⁾
- d) Hipomovilidad mandibular crónica: ⁽⁹⁾

- Anquilosis: Fibrosa, ósea. ⁽⁹⁾
 - Contractura muscular: miostática, miofibrótica. ⁽⁹⁾
- e) Transtornos del crecimiento: ⁽⁹⁾
- Transtornos óseos congénitos de desarrollo. ⁽⁹⁾
 - Transtornos musculares congénitos de desarrollo. ⁽⁹⁾

1.5.4 Hábitos parafuncionales

- a) Posturales: ⁽⁹⁾
- Ocupacional. ⁽⁹⁾
 - No ocupacional. ⁽⁹⁾
- b) Orales: ⁽⁹⁾
- Externos. ⁽⁹⁾
 - Onicofagia. ⁽⁹⁾
 - Morder objetos. ⁽⁹⁾
 - Consumo de bebidas carbonatadas. ⁽⁹⁾
 - Internos: ⁽⁹⁾
 1. Bruxismo: ⁽⁹⁾
 - Primario: en vigilia y/o no vigilia: ⁽⁹⁾
 - Céntrico. ⁽⁹⁾
 - Excéntrico. ⁽⁹⁾
 - Céntrico –excéntrico. ⁽⁹⁾
 - Secundario: trastornos neurológicos o psiquiátricos en vigilia y/o no vigilia. ⁽⁹⁾
 - Céntrico. ⁽⁹⁾
 - Excéntrico. ⁽⁹⁾
 - Céntrico –Excéntrico. ⁽⁹⁾
 2. Posiciones no funcionales que comprometen a la mandíbula y/o labios: ⁽⁹⁾
 - Respirador bucal. ⁽⁹⁾
 - Deglución atípica. ⁽⁹⁾
 - Morderse los labios. ⁽⁹⁾
 - Posiciones funcionales que comprometan una o todas las partes. ⁽⁹⁾

1.6 Oclusión traumática

La relación entre fuerzas oclusales y la pérdida de la inserción, es un tema complejo y controvertido, aun se sigue debatiendo los temas si la oclusión traumática puede ejercer daño al periodonto. El trauma oclusal u oclusión traumática es una palabra que determina y describe las alteraciones patológicas y los procesos adaptativos que se producen en el periodonto, como consecuencia de una fuerza indebida producto de los músculos de la masticación, además de dañar los tejidos periodontales, la excesiva fuerza o carga oclusal puede dañar también el ATM, el tejido pulpar y los músculos masticatorios. ⁽²²⁾ Rizman define a la oclusión traumática como el daño producido al periodonto producto de la sobrecarga causada por la oclusión. ⁽²³⁾

Existen evidencias que asocian a las fuerzas oclusales traumáticas, con agravar un cuadro severo de periodontitis, la aceleración de la pérdida el hueso alveolar, pero los estudios no son concluyentes se necesita más evidencias para saber si el trauma oclusal también está relacionada con la recesión gingival o lesiones cervicales no cariosas. ⁽²⁴⁾

1.6.1 Concepto

Fuerzas oclusales patológicas o traumáticas son fuerzas anormales en magnitud, dirección, frecuencia y duración, como las que se producen durante las parafunciones como el bruxismo, podrían afectar la inserción periodontal de la estructura dental. El periodonto de inserción es capaz de adaptarse frente a los cambios funcionales, se producen modificaciones a nivel de tejido en la zona del periodonto, cemento y hueso alveolar que se consideran funcionales, estos cambios se denomina hiperfunción. ⁽¹⁰⁾ Las fuerzas oclusales traumáticas provocan una lesión de los dientes y su aparato de inserción periodontal van a exceder a las fuerzas adaptativas del periodonto. ⁽²⁴⁾

Las fuerzas oclusales excesivas sobrepasan la capacidad adaptativa del periodonto de inserción, ocurrirán alteraciones patológicas y fisiológicas en los tejidos que lo componen lo que produciría la inestabilidad dentaria y presencia de movilidad patológica. El incremento, de la movilidad dentaria, puede ser reversible, es el signo más claro y preciso del trauma oclusal o también conocido como trauma periodontal, se puede presentar frente a dos situaciones fisiológicas: ⁽²⁵⁾

- **Sobrecargas oclusales:** actúan sobre el periodonto de inserción sano y que origina una lesión degenerativa de los tejidos que los componen: Es denominada trauma oclusal primario. El trauma oclusal primario es la movilidad que presenta una pieza dentaria que no presenta enfermedad periodontal, después de la colocación de una restauración oclusal "alta". ⁽¹⁰⁾
- **Cargas oclusales normales y excesivas:** superan la capacidad adaptativa de un periodonto de inserción enfermo, consecuencia de la enfermedad periodontal que ha originado una disminución de los tejidos que constituyen el aparato de sostén dentario denominado trauma oclusal secundario. ⁽¹⁰⁾

Los términos, trauma oclusal y oclusión traumática se utilizan para determinar la causa, mientras que el trauma de la oclusión y traumatismo oclusal definen el efecto. ⁽¹⁰⁾

ETIOLOGIA

Factores predisponentes al trauma de oclusión

a) Intrínsecos: ⁽²⁶⁾

- Orientación axial del diente. ⁽²⁶⁾
- Morfología dental y radicular. ⁽²⁶⁾
- Cantidad y calidad del hueso. ⁽²⁶⁾

b) Extrínsecos: ⁽²⁶⁾

- Acumulación de placa dental. ⁽²⁶⁾
- Impacto alimenticio. ⁽²⁶⁾
- Maloclusión. ⁽²⁶⁾

Factores desencadenantes

- Magnitud de la fuerza. ⁽²⁶⁾
- Duración de la fuerza. ⁽²⁶⁾
- Dirección de la fuerza. ⁽²⁶⁾
- Frecuencia de la fuerza aplicada. ⁽²⁶⁾

1.6.2 Clasificación

La Academia Americana de Periodoncia incluye las siguientes definiciones de acuerdo a la naturaleza de su causa para el trauma oclusal que son críticas para la evaluación, diagnóstico y tratamiento clínico de la oclusión enfermedad periodontal. Fan & Caton la clasificaron en: ⁽²⁷⁾

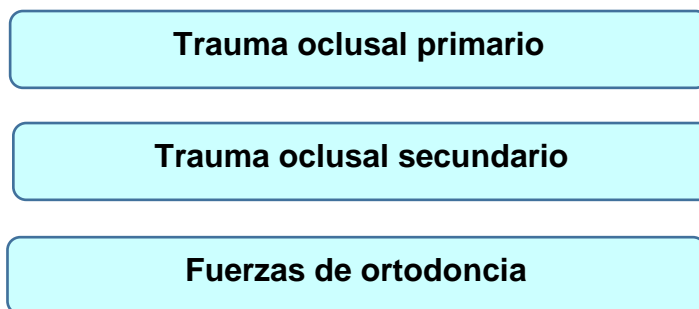


Tabla 1. Clasificación del traumatismo oclusal.

Fuente: Jepsen S, Caton J, Albandar J, Bissada N, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and periimplant diseases and conditions. J Clin Periodontol 2018; 45(1):219-229.

Trauma oclusal

Daño producido en los tejidos que sostienen a la estructura dentaria dentaria producidas por una fuerza oclusal. Es una lesión que produce cambios tisulares dentro del aparato de inserción, del diente como resultante de las fuerzas oclusales. ⁽²⁷⁾

Las fuerzas oclusales de duración prolongada o parafuncional, afectan el periodonto, este tejido puede modificarse, adaptarse o simplemente sufrir una alteración fisiopatológica a este proceso se denomina "trauma oclusal" en el periodonto. ⁽²⁸⁾

1.6.2.1 Trauma oclusal primario

Es el daño producido en los tejidos sostén, que ocasionara cambios a nivel tisular, a causa de fuerzas oclusales excesivas aplicadas sobre un diente o dientes con soporte periodontal normal. Ocurre en presencia de: niveles óseos normales, niveles normales del aparato de sostén y cargas oclusales excesivas. ^(26,27)

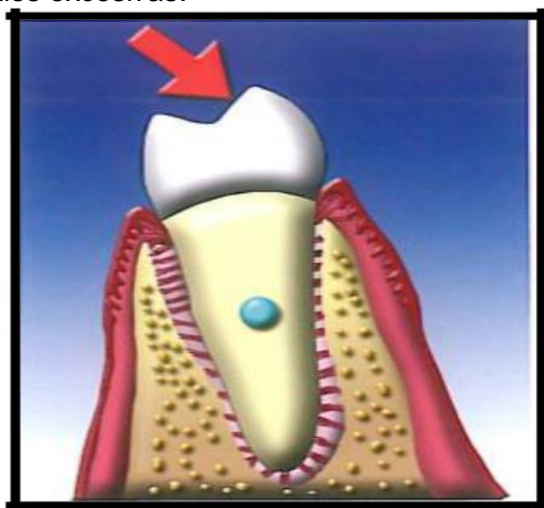


Figura 39. Trauma oclusal primario.

Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

1.6.2.2 Trauma oclusal secundario

Daño que produce cambios tisulares del aparato de sostén dentario causado por fuerzas oclusales o normales excesivas aplicadas sobre un diente o dientes con soporte periodontal reducido o disminuido. Ocurre en presencia de: pérdida de los niveles normales del aparato de sostén y cargas oclusales normales/excesivas. ^(26,27)

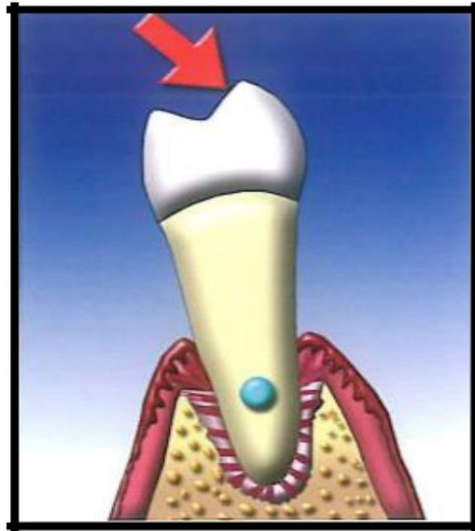


Figura 40. Trauma oclusal secundario.
Fuente: Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2da ed. Chile: Editorial Amolca; 2006.

De acuerdo al comportamiento fisiológico de las fuerzas traumáticas en la estructura dentaria determinaremos su fisiopatología: ^(26,27)

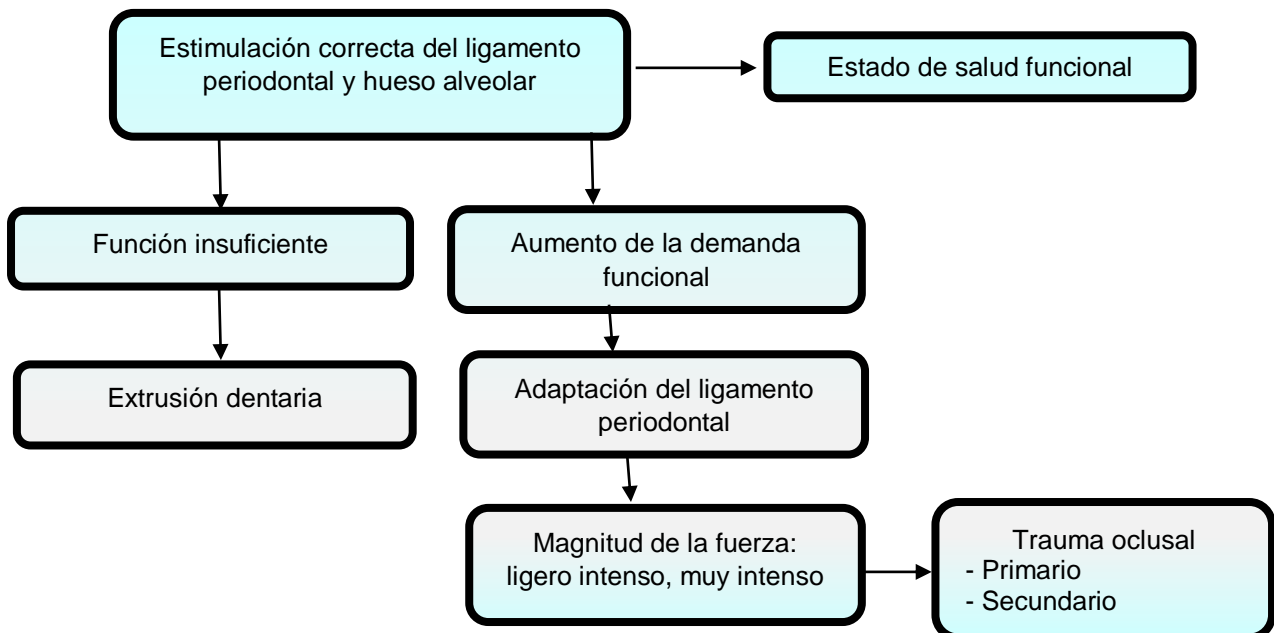


Tabla 2. Fisiopatología del traumatismo oclusal.

Fuente: Palao D, Albertini M, Cabezas M, Jimenez D, Blasi G, Nart J. Trauma Oclusal. Literatura clásica frente a la literatura más actual. Diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes con enfermedad periodontal. Revista Científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2019; 5(12):96-112.

1.6.2.3 Traumatismo oclusal por fuerzas ortodónticas

Los efectos de la fuerza que se emplea en el tratamiento de ortodoncia se ven a largo plazo, se relaciona la recesión gingival, la pérdida del hueso alveolar, y aumento en la profundidad del sondaje, los estudios dicen que con una buena terapia periodontal con un periodonto sano se podría soportar los movimientos dentarios sin necesidad de dañar al periodonto, una fuerza ortodóntica no controlada puede ocasionar, reabsorción radicular, reabsorción del hueso alveolar y alteraciones pulpares, en general se resume que el tratamiento de ortodoncia tiene daños perjudiciales mínimos en el periodonto. ⁽²⁹⁾

El trauma oclusal es conceptualizado y diagnosticado en base a los cambios histológicos de las estructuras de soporte periodontal, un diagnóstico de trauma oclusal solo se podría realizar de manera precisa y efectiva a través de un análisis histopatológico periodontal. Debido a que esto es difícil realizarlo en la práctica clínica de la periodoncia, el odontólogo diagnosticará en base a los signos del trauma oclusal en potencia. El trauma por oclusión puede ocurrir en un periodonto sano o un periodonto con enfermedad periodontal. ⁽³⁰⁾

La lesión a nivel del tejido del periodonto puede ocurrir en tres etapas: ⁽²⁵⁾

- a) **Lesión:** se inicia reabsorción ósea y aposición, estiramiento y compresión de fibras periodontales. ⁽²⁵⁾
- b) **Reparación:** reforzamiento de trabéculas óseas. ⁽²⁵⁾
- c) **Remodelación adaptativa del periodonto:** movilidad, defectos angulares aumento de vascularización. ⁽²⁵⁾

Glickman de acuerdo a su intensidad y duración los clasificó: ⁽³¹⁾

Agudos: impactos oclusales repentinos, obturaciones o prótesis que alteran la armonía oclusal. Los signos y síntomas que presenta son dolor, movilidad, sensibilidad, se identifica que esta produciendo la alteración oclusal, y se elimina el factor causante y la sintomatología desaparecerá, generalmente un dolor agudo se relaciona con un trauma oclusal primario. ⁽²⁹⁾

Crónicos: generalmente las manifestaciones clínicas se dan con el tiempo, existe desgaste dentario, bruxismo y presencia de maloclusión. Los signos y síntomas son: atricción, afracción, alteraciones a nivel muscular y articular, movilidad, sensibilidad y dolor. Un dolor crónico se relaciona con un trauma oclusal secundario. ⁽²⁹⁾

Los signos clínicos de trauma oclusal pueden incluir uno o más de los siguientes signos: ⁽²⁹⁾

1. Fremitus	5. Migración dental	9. Ensanchamiento del espacio periodontal
2. Movilidad	6. Fractura dental	10. Reabsorción Radicular
3. Discrepancias oclusales	7. Sensibilidad térmica	11. Desgarro del cemento
4. Faceta de desgaste	8. Malestar dolor a la masticación	

Tabla 3. Signos clínicos y radiográficos del trauma oclusal.

Fuente: Fan J. Caton J. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: narrative review, case definitions and diagnostic considerations. J Clin Periodontol 2018; 45(1):199-206.

Estos signos pueden estar relacionados con otros factores etiológicos, y será necesario hacer un diagnóstico diferencial, la movilidad dentaria puede ser producto de la pérdida de inserción clínica y las facetas de desgaste producto del bruxismo. ⁽²⁶⁾

Fremitus

Es la vibración dentaria, producido por un cierre forzado en máxima intercuspidación, presionado de manera táctil con el pulpejo del dedo sobre la cara bucal de diente afectado. ^(10,30) Esta movilidad funcional visual y palpable, es un signo de mucha significancia en el trauma por oclusión. Movimiento de los dientes al contacto oclusal. ⁽³²⁾

Movilidad dentaria

Se define la movilidad dentaria como el movimiento visualmente percibido cuando se aplica una fuerza ligera en la superficie del diente, es uno de los primeros signos del trauma por oclusión, los dientes con una movilidad en aumento pueden migrar y presentar dolor y con el tiempo necesitarán ferulizarse para mejorar la función. ⁽²⁴⁾

Kenry la describió como el grado de debilidad de un diente, va depender de la altura del hueso alveolar, el ancho del ligamento periodontal, la forma y cantidad de las raíces presentes. La movilidad dental ocurre en respuesta a la fuerza aplicada en la estructura dentaria resultado de su dirección, magnitud y distribución. ⁽²⁷⁾

En un periodonto sano se observa dos tipos de movilidad: ⁽²²⁾

- a) **Movilidad fisiológica:** es la movilidad que no aumenta de un intervalo a otro, el ligamento puede estar ensanchado, pero su composición es normal. ⁽²²⁾
- b) **Movilidad Patológica:** se caracteriza por la reabsorción ósea progresiva, y presenta inflamación del ligamento periodontal. Una movilidad progresiva no influye en el desarrollo de la periodontitis. La movilidad dentaria se puede medir a través de “perio-test” que determina la reacción del periodonto mediante una aplicación de fuerza sobre el diente mediante un dispositivo, menor es el valor nos determina una estabilidad en el diente. Miller clasifico la movilidad en: ⁽²²⁾

1	Movilidad del diente perceptible mayor a 1 mm.
2	Movimiento del diente hasta 1 mm desde su posición normal (horizontal).
3	Movimiento del diente menor a 1 mm en dirección horizontal y vertical.

Tabla 4. Índice de movilidad de Miller.

Fuente: Palao D, Albertini M, Cabezas M, Jimenez D, Blasi G, Nart J. Trauma Oclusal. Literatura clásica frente a la literatura más actual. Diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes con enfermedad periodontal. Revista Científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2019; 5(12):96-112.

La movilidad dental alterada producto de la interferencia dental, determina que la estructura del periodonto se adaptó a una demanda funcional alterada. ⁽²⁷⁾ El trauma oclusal secundario presenta mayor compromiso de movilidad dental, retención dental y pérdida de inserción clínica severa es importante planificar el tratamiento periodontal. ⁽³³⁾

Discrepancias oclusales

Es la oclusión que se produce en el maxilar superior e inferior que no están en armonía entre sí, se dice que la oclusión céntrica no está en armonía, es decir la relación céntrica no coincide con la máxima intercuspidad, los contactos de trabajo y balance en los movimientos excursivos también están alterados. ⁽²⁷⁾

Facetas de desgaste

Pérdida de estructura dentaria producida por el contacto de dos superficies dentarias, es un proceso mecánico anormal, que se produce durante la masticación. ⁽²⁷⁾

Migración dental

Cambio de la posición dentaria, cuando hay un exceso de fuerzas oclusales, y rompen la funcionalidad de los dientes dentro del arco dentario, la posición de los dientes depende de la salud del periodonto y de las fuerzas ejercida sobre la estructura dentaria. Es un problema funcional y estético. ⁽²⁷⁾

Fractura Dentaria

Grietas a nivel estructural de origen multifactorial que es el resultado de fuerzas oclusales excesivas en dientes sanos o de fuerzas fisiológicas normales en dientes debilitados. ⁽³²⁾ Los dientes agrietados son frecuentes en adultos de 30 a 50 años de edad. Se describió cinco tipos de grietas en las estructuras dentarias: ⁽³²⁾

- a) **Líneas de manía:** es asintomática la fractura esta a nivel de esmalte. ⁽³²⁾
- b) **Cúspide fracturada:** completa o fractura incompleta se extiende desde el tercio cervical hasta la superficie de la raíz. La pulpa esta vital y tiene sintomatología al morder. ⁽³²⁾
- c) **Diente agrietado:** fractura en sentido mesio distal o buco lingual en molares mandibulares. ⁽³²⁾
- d) **Diente partido:** el resultado final de una grieta en el diente, tiene mal pronóstico, el paciente se manifiesta con dolor a la masticación en la cúspide dentaria que se encuentra fracturada. ⁽³²⁾
- e) **Fractura vertical de la raíz:** Fractura iniciada a nivel de la raíz, generalmente la fractura es bucolingual. ⁽³²⁾

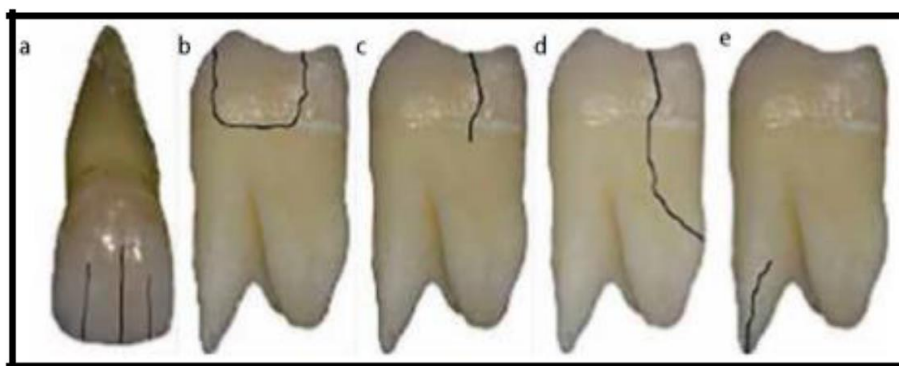


Figura 41. Clasificación de las líneas de fractura.

Fuente: Torres Y, Chavez B, Manrique J. Periodontal clinical features of teeth with secondary trauma of occlusion. Revista Estomatológica Herediana 2016; 26 (1):13-19.

Sensibilidad térmica

La alteración producida a nivel de esmalte y dentina, relacionada con trauma oclusal o caries dentales aumenta y altera la fisiología de la dentina produciéndose la hipersensibilidad dentinaria, causada por el proceso de osmosis a nivel del líquido dentinario en respuesta a señales térmicas mecánicas o químicas que estimula la pulpa dental. ⁽³⁴⁾

Malestar o dolor a la masticación

La presión que ocurre a nivel periodontal causa dolor, inflamación, e isquemia existe diversos factores que contribuyen a este malestar. ⁽³⁴⁾

Ensanchamiento del espacio periodontal (signo radiográfico)

Este signo se observa radiográficamente, existe elongación de las fibras periodontales, hialinización o necrosis como respuesta a la fuerza oclusal ejercida sobre la estructura dentaria. ⁽²⁴⁾ Condensación y radio lucidez de la reabsorción del hueso o raíz. ⁽³²⁾ Rizman señala que radiográficamente se observara engrosamiento de la lámina dura en la región apical, destrucción del tabique interdentario, radiolucidez y condensación del hueso alveolar, ensanchamiento del espacio periodontal y reabsorción de raíces. ⁽²³⁾ Alteración de la densidad ósea a nivel de las furcas y defectos óseos verticales. ⁽²²⁾

Reabsorción radicular:

Proceso fisiológico que establece la remodelación a nivel del cemento y dentina, la reabsorción radicular es un proceso patológico con signos clínicos y radiográficos que causan la destrucción de la raíz de la estructura dentaria. ⁽²²⁾

Desgarros del cemento:

Es un tipo de fractura radicular que ocurre a nivel de cemento y dentina se produce la formación de una bolsa periodontal que retiene placa dental y cálculos dentales ocasionando a la pieza dental periodontitis, generalmente no es fácil de diagnosticar, sus causas son hábitos parafuncionales, trauma oclusal carga oclusal severa y fuerza tensional excesiva. ⁽²⁴⁾

Otras condiciones clínicas relacionadas con el trauma oclusal son: ⁽²⁴⁾

- a) **Lesiones Cervicales no cariosas:** se produce en la zona del tercio cervical de la corona y en la superficie radicular subyacente a través de procesos no relacionados con caries, son de origen multifactorial y son el resultado de la abrasión, corrosión o erosión. Uno de los factores desencadenantes esta relacionado a la carga oclusal, los ácidos de la dieta, la abrasión del cepillado, suele estar acompañado de recesión gingival. ⁽³⁵⁾ Otros factores relacionados son el sexo es de frecuencia mayoritaria en hombres, de edad entre 35 a 60 años. ⁽³⁶⁾ Álvarez hizo un estudio para ver la relación de lesiones cervicales no cariosas con el trauma oclusal y concluyo que no existe una relación significativa entre la carga oclusal y las lesiones no cariosas, pero si se reportó diferencias a la oclusión dinámica en los movimientos de protrusiva y lateralidad especialmente en el lado de trabajo. ⁽³⁷⁾ Un ensayo clínico prospectivo estudio que las lesiones no cariosas cervicales se relacionaban con fuerzas oclusales en máxima intercuspidad, pero no con la dieta, ni el cepillado, ni facetas de desgaste y hábitos parafuncionales. ⁽³⁸⁾ También se relacionó la desoclusión lateral con las lesiones cervicales no cariosas, dentro de los parámetros oclusales dinámicos. ⁽³⁹⁾

La abfracción es un defecto de cuña a nivel del esmalte es una característica clínica de las lesiones no cervicales cariosas es el resultado de la flexión fatiga del esmalte y dentina. ⁽²⁶⁾ Es una lesión originada por fuerzas oclusales traumáticas, acompañado de la recesión

gingival, erosión, abrasión y corrosión se encuentran dentro de la etiología de las lesiones no cariosas. ⁽³⁰⁾

Las abfracciones se encuentran en la población sin distinción de sexo y edad, en un estudio concluyeron que, si existe relación entre la oclusión traumática y las abfracciones, combinada con otros factores podrían desencadenar daños a nivel pulpar, si las abfracciones no son diagnosticadas a tiempo y tratadas, probablemente la oclusión traumática podría causar hipersensibilidad dentaria u otro tipo de patología a nivel pulpar. ⁽⁴⁰⁾ En un estudio de aplicación de fuerzas oclusales en dientes con el periodonto sano analizado por elementos finitos se concluyó que la mayor concentración de stress estaba a nivel cervical en los dientes anteriores, en comparación con las premolares y molares, se observó el daño al aumentar la fuerza en Newton que iba de un rango de 150 N a 750N. ⁽⁴¹⁾

- b) **Ajuste oclusal orgánico:** remodelación de las estructuras oclusales dentarias mediante el desgaste durante la masticación o la sobrecarga oclusal, pero de manera armónica. ⁽³⁰⁾
- c) **Pulpa dentaria:** el trauma oclusal puede producir alteración a nivel de la pulpa ocasionando la formación de hipercementosis ó calcificaciones difusas las fibras colágenas que aumentan en número y espesor formando fascículos a nivel de los vasos sanguíneos. ⁽⁴²⁾
- d) **Recesión gingival o Hendidura de Stillman:** se dice que las fuerzas oclusales traumáticas originan la recesión gingival, solo se basa en observaciones clínicas no controladas. en un estudio retrospectivo no se llegó a relacionar la presencia de fuerzas oclusales traumáticas con el ancho de la encía gingival, no hay evidencia explícita para determinar que la oclusión traumática produzca recesión gingival o hendidura de Stillman. ⁽²⁴⁾

Katarzina et al estudio la relación de la carga oclusal y la formación de recesión gingival, los movimientos laterales excursivos pueden ser destructivos para el periodonto sano y si existe ausencia de la oclusión mutuamente protegida puede contribuir a la formación de recesión gingival en las piezas dentarias, la autora manifiesta que el traumatismo oclusal presenta signos clínicos visibles al cual lo denomino triada de síntomas: facetas de desgaste, abfracción y recesiones gingivales. ⁽⁴³⁾

El trauma oclusal no produce pérdida de inserción si no está asociado a la placa bacteriana, igualmente un diente con periodontitis si es sometido a fuerzas oclusales traumáticas su destrucción periodontal aumenta. ^(22,27) Un diente con trauma de oclusión presenta zonas de tensión y presión en el periodonto, la lesión va ser de acuerdo a la magnitud de la fuerza y dirección de la fuerza aplicada en el lado de presión, se incrementa la vascularización y la permeabilidad hemorragia, reabsorción ósea, en el lado de tensión habrá elongación de las fibras periodontales y aposición del hueso alveolar. ⁽²⁴⁾

Las relaciones de las cúspides dentarias son importantes porque son transmisores de las fuerzas oclusales traumáticas al periodonto. En un estudio analítico descriptivo se reportó que la profundidad al sondaje es mayor en dientes que tienen carga oclusal y están relacionados a un cuadro de periodontitis, la lesión en el periodonto es severa existe una codestrucción del periodonto por presencia de placa bacteriana. ⁽⁴⁴⁾

La estructura dentaria que presente signos de trauma oclusal, tiene fremitus y ensanchamiento del ligamento periodontal que se observa al examen radiográfico existe mayor profundidad al sondaje pérdida de inserción clínica y ósea, no existe las suficiente evidencia para relacionar que el trauma por oclusión agrave la enfermedad periodontal, el trauma oclusal actúa como agravante de la enfermedad periodontal, debido a que altera la permeabilidad del tejido y la reacción inflamatoria de las estructuras de soporte periodontal. ⁽⁴⁵⁾

Meynard dice que el trauma oclusal es un factor primario importante en la etiología de la enfermedad periodontal, la periodontitis no solo esta relacionada a la placa bacteriana, las fuerzas traumáticas oclusales también dañan el periodonto y esto ocasiona un síndrome de

disfunción biomecánica, lo cual produce una sobrecarga disfuncional crónica, lo cual obliga al periodonto a generar una reacción inflamatoria adaptativa. El tratamiento que realizó en el paciente consistió en eliminar las fuerzas oclusales traumáticas y rehabilitar al paciente en máxima intercuspidad, este enfoque funcional lo siguió de Ugo Pasqualini, luego siguió el protocolo de terapia periodontal y el análisis histológico del exudado periodontal, para que el tratamiento sea efectivo, en un mes se logró oclusión adecuada en el lado de trabajo, los dientes anteriores al movimiento de protrusión no encontraron ningún contacto prematuro a nivel posterior, el seguimiento duro casi dos años. ⁽⁴⁶⁾

Passanezi, dice que las fuerzas oclusales traumáticas pueden agravar el cuadro periodontal de una estructura dentaria diseminando la placa bacteriana hacia apical, profundizando la bolsa periodontal, produciendo la pérdida e inserción ósea, pero concluye que el trauma oclusal no tiene un rol importante en la enfermedad periodontal. ⁽⁴⁷⁾

Las fuerzas oclusales traumáticas repercuten también a nivel del sistema neuromuscular tiene efecto sobre la sensibilidad y el modo de conducción de los impulsos neuronales desde el componente dentoalveolar, las terminaciones nerviosas inducen a los impulsos nerviosos producidos por la presión de la oclusión. ⁽⁴⁸⁾

Zhou hizo un estudio para determinar si el traumatismo oclusal afectaba a los pacientes periodontalmente, el análisis de elementos finitos demostró que el estrés generado por los contactos oclusales es perjudicial para el periodonto, el sugiere el monitoreo de fuerzas oclusales y contactos. ⁽⁴⁹⁾

Campiño concluiría en que una fuerza oclusal excesiva produce inflamación en el ligamento periodontal por lo tanto movilidad, la reabsorción ósea alveolar es el resultado de la respuesta adaptativa ante la fuerza oclusal ejercida, una fuerza oclusal excesiva no produce pérdida de la inserción del diente en el periodonto sano, una fuerza oclusal excesiva, podría agravar la profundidad de la bolsa periodontal, inducido por placa bacteriana dependiendo de los irritantes locales e inflamación, si se elimina la fuerza oclusal dañina, no se detendría el proceso periodontal inducido por la acumulación de placa bacteriana, si la fuerza oclusal la eliminamos y se controla la placa bacteriana los tejidos periodontales se regeneran y sanan sin complicaciones. ⁽⁵⁰⁾

En la actualidad la reabsorción ósea en la enfermedad periodontal es un signo radiográfico visible causado por el trauma oclusal, se hicieron estudios con el resveratrol, que es un polifenol que posee características antiinflamatorias y un efecto supresor sobre la osteoclastogénesis, la administración de este polifenol suprime la formación de osteoclastos y es eficaz porque previene cuadros inflamatorios y la reabsorción del hueso alveolar inducida por stress mecánico. ⁽⁵¹⁾

1.6.3 Causas

1.6.3.1 Contacto prematuro

Es el primer contacto dentario inicial que se establece durante el cierre mandibular, en posición de relación céntrica, que impide el cierre de la mandíbula. Se denomina también como obstáculos oclusales que se encuentran en la mandíbula en el movimiento de apertura y cierre. El contacto prematuro se produce cuando al cerrar la mandíbula, una parte de la estructura dental confronta con otra parte de la estructura dentaria antagonista, impidiendo el cierre oclusal. Al producirse el contacto entre las superficies dentarias, las posiciones condilares se modifican y el sistema neuromuscular se vuelve inestable. El contacto prematuro desvía a la mandíbula hacia una posición anormal, produciéndose alteraciones secundarias en las articulaciones y estructuras anatómicas adyacentes. Los síntomas de las alteraciones secundarias se hacen tan severos que la causa primaria es decir el contacto prematuro no se toma en cuenta y se enfoca más en las alteraciones secundarias que podrían ser a nivel articular y muscular, olvidando la causa inicial. ⁽⁵²⁾ Los contactos prematuros están asociados

al trauma oclusal primario se elimina la causa o la disminuimos y se volverá a encontrar el equilibrio oclusal. ⁽⁵³⁾

La oclusión céntrica, nos determina múltiples puntos de contacto uniforme y bilateralmente localizados entre ambas arcadas dentarias. Los contactos oclusales deben dirigir su trayectoria de las fuerzas en sentido axial de los dientes y posicionarse simultáneamente durante el cierre mandibular con mayor intensidad en la zona posterior y menor intensidad en la zona anterior, es el principio fundamental del concepto de oclusión mutuamente protegida, donde los dientes posteriores deben proteger a los dientes anteriores. La inestabilidad oclusal en céntrica se origina cuando se pierde el equilibrio oclusal determinado por los contactos bilaterales, simultáneos y uniformes. Se producen contactos unilaterales a nivel de los dientes posteriores, molares principalmente que se establecen primero durante el cierre oclusal al cual denominaremos contactos prematuros. Los contactos prematuros presentan palanca tipo I, cambia el eje del fulcro, los músculos tratan de que los cóndilos se posicionen fisiológicamente en la articulación. ⁽⁵⁴⁾

El deslizamiento en céntrica es el recorrido de la trayectoria anterosuperior que realiza la mandíbula desde su posición de relación céntrica hasta su oclusión habitual, a través de las facetas retrusivas de los dientes posteriores en contacto. Generalmente cuando el paciente encuentra su oclusión habitual, estará en máxima intercuspidad, pero los maxilares ya no estarán en relación céntrica. El deslizamiento en céntrica generalmente se produce por un contacto prematuro dentario y se da en el plano frontal de apertura y cierre mandibular, es dañino cuando es mayor a 2mm. El contacto prematuro normalmente va causar molestia y dolor. ⁽⁵⁴⁾

El deslizamiento en céntrica puede darse tanto en sentido frontal puede ser simétrico sin desviación lateral, o asimétrico con desviación lateral, es decir el paciente cierra la mandíbula y se desliza para el lado izquierdo o derecho es de 0.5 mm, esto puede ser también un factor de riesgo, el contacto prematuro con desviación lateral es el más dañino para la estructura anatómica articular, muscular y dentario. El deslizamiento en céntrica puede clasificarse como anterosuperior puro o anterosuperior con desviación lateral. ⁽⁵⁴⁾

- a) **Deslizamiento anterosuperior puro:** para analizar el deslizamiento anterior vamos a realizar unas marcas en la cara vestibular del premolar superior e inferior, luego el paciente llevara los maxilares a máxima intercuspidad y procederemos a medir las distancias de las marcas realizadas. ⁽⁵⁴⁾
- b) **Deslizamiento anterosuperior con desviación lateral:** el deslizamiento se origina a nivel de las vertientes internas y externas de las cúspides de las estructuras dentarias posteriores. La desviación lateral puede ser hacia el mismo lado o hacia el lado contrario de la localización del contacto prematuro, (Fenomeno de Thielemann). ⁽⁵⁴⁾

1.No presenta de contactos prematuros	Relacionados a un deslizamiento céntrico anterior simétrico y sin desviación lateral cercano a 2 mm
2.Contactos prematuros moderados	a. Contactos prematuros unilaterales en relación céntrica muy cerca de 2 mm de deslizamiento en céntrica anterior. b. Desviación lateral aproximadamente a 0.5 mm entre relación céntrica y máxima intercuspidad
3. Contactos prematuros severos con una o ambas características.	a. Deslizamiento en céntrica anterior mayor a 2 mm entre relación céntrica y máxima intercuspidad. b. Desviación lateral con más de 0.5 mm entre relación céntrica y máxima intercuspidad.

Tabla 5. Clasificación de los contactos prematuros según la magnitud del deslizamiento en céntrica anterosuperior.

Fuente: González E, Midobuche E, Castellanos J. Bruxism and tooth wear. Revista ADM 2015;72(2): 92-98.

Los contactos prematuros en relación céntrica, contactos posteriores en protrusiva, contactos combinados en el lado de trabajo y no trabajo, están relacionados con las fuerzas oclusales traumáticas esto repercutirá a nivel del periodonto ocasionando pérdida de hueso alveolar, mayor profundidad al sondaje periodontal. ⁽²⁴⁾

1.6.3.2 Interferencias Dentales

Son los contactos dentales que impiden o interfieren en los movimientos mandibulares excéntricos: movimientos de protrusión, movimientos de lateralidad que pueden ser derecha o izquierda, direccionados por la guía anterior y la guía canina. Es una traba que se presenta en el movimiento horizontal que no permite un movimiento estable y funcional. La interferencia dental altera el punto de fulcro este se modifica, se producen palancas de tipo llevan a funcionar los músculos del lado opuesto, la presión fisiológica puede dañar el tejido periodontal y la estructura dental articular, muscular. Las interferencias dentales pueden originarse por diferentes causas y son: ⁽⁵²⁾

A. Causas directas: Anormalidades de los dientes y las arcadas dentales: ⁽⁵²⁾

- Se debe al patrón de crecimiento de las estructuras craneofaciales óseas a veces el desarrollo del maxilar superior e inferior no son armoniosos y va repercutir en la alteración dentaria. ⁽⁵²⁾
- La discrepancia en el desarrollo de la estructura dentaria no permitirá las relaciones oclusales normales. ⁽⁵²⁾
- La ausencia de piezas dentarias altera el plano oclusal ocasionando extrusiones de los dientes antagonistas, inclinaciones, migraciones dentales, alterando la oclusión. ⁽⁵²⁾
- Las restauraciones oclusales sin un adecuado contacto fisiológico también ocasionan contactos oclusales inadecuados, se debe tener en cuenta el equilibrio muscular y articular. ⁽⁵²⁾
- Los procedimientos ortodónticos, que solo consideran a la estructura dentaria como resultado del tratamiento, presentan en el transcurso del tratamiento interferencias dentarias. ⁽⁵²⁾
- Los dientes supernumerarios; agenesias, exodoncia; dientes retenidos; la erupción tardía de los permanentes. ⁽⁵²⁾

B) Causas indirectas: Alteración que afecta a dientes y a sus arcadas. ⁽⁵²⁾

- Las causas indirectas son de tipo periodontal y periapical, se inicia con la movilidad dentaria. ⁽⁵²⁾
- Los distintos hábitos parafuncionales externos morder objetos, onicogagia, es decir todo lo relacionado que cause alteración en la estructura dentaria. ⁽⁵²⁾
- Quistes y tumoraciones, que causan una mala posición de la estructura dentaria por la presión interior ejercida en la formación fisiológica del germen dentario. ⁽⁵²⁾
- La tuberosidad del maxilar superior es muy voluminosa que obliga a que el paciente realice oclusiones excéntricas, para adoptar una oclusión habitual, ocurre también en pacientes con pericoronaritis, tratan de encontrar una oclusión estable pudiendo generar una oclusión traumática. ⁽⁵²⁾
- Los traumatismos o fracturas a nivel maxilar y mandibular, las malformaciones congénitas, las alteraciones del ATM, pueden ocasionar oclusiones traumáticas. ⁽⁵²⁾

Interferencias dentales en lado de Balance (mediotrusivo)

Las interferencias dentales en el lado de balance corresponden a los contactos de las superficies dentarias que se establecen en el lado de balance o mediotrusivo es decir del lado contrario del que se realiza el movimiento de lateralidad. Las interferencias en el lado de balance se encuentran en la zona de molares en las cúspides palatina superiores en las vertientes internas y en las cúspides vestibulares inferiores del lado opuesto en su vertiente interna. ⁽⁵⁴⁾

Interferencias oclusales en lado de trabajo(Laterotrusivo)

Las interferencias dentarias del lado de trabajo son contactos entre las superficies dentarias de las piezas posteriores, en el lado de trabajo o laterotrusivo, que evitan una adecuada guía anterior de desoclusión durante los movimientos de lateralidad. Se realizan entre las cúspides vestibulares de las molares superiores, y las cúspides vestibulares de las molares inferiores. ⁽⁵⁴⁾

Interferencias oclusales en protrusiva

Las interferencias dentales en protrusiva son posteriores y se establecen en los últimos molares que alteran la guía incisiva en los movimientos de protrusión mandibular. Se originan en las cúspides palatinas de las molares superiores, en las cúspides vestibulares de las molares inferiores en sus vertientes distales. La interferencia dentaria en protrusiva realiza una sobrecarga funcional en los músculos masetero y temporal, también en la articulación temporomandibular, produciéndose un desequilibrio en el lado de la interferencia dentaria. Existen también las interferencias protrusivas anteriores determinadas por una guía incisiva unilateral, es decir, que los incisivos de un solo lado de la línea media guían el movimiento de protrusión. Se origina entre la cara palatina de los dientes anterosuperiores y el borde incisal de los anteros inferiores. Este contacto único anterior a un lado de la línea media crea una inestabilidad mandibular en la protrusión. ⁽⁵⁴⁾

Las interferencias dentales en protrusión, en el lado de trabajo y lado de balance causan patologías y se clasifican en tres categorías: ⁽⁵⁴⁾

1. No presencia de interferencia oclusal	Ideal
2. Interferencia oclusales moderadas	a. Interferencias en el lado de trabajo: existe un contacto único en la molar a distal de los caninos superiores.
3. Interferencias oclusales severas	a. Contactos en el lado de balance. b. Interferencia en protrusiva: se presenta contacto en las molares puede ser unilateral o bilateral, que evita el contacto de las estructuras dentarias anteriores durante el movimiento de protrusión.

Tabla 6. Clasificación de interferencias oclusales durante los movimientos excursivos mandibulares.

Fuente: González E, Midobuche E, Castellanos J. Bruxism and tooth wear. Revista ADM 2015;72(2): 92-98.

Podemos determinar que: ⁽⁵²⁾

1. Los contactos prematuros son choques de las cúspides, que eliminando la causa se logra la armonía en la oclusión. ⁽⁵²⁾
2. Las interferencias dentales en los movimientos de mediotrusión ó balance, son las que provocan mayor daño. ⁽⁵²⁾
3. Las interferencias dentales en los movimientos de laterotrusión ó trabajo son menos dañinas que las de la mediotrusión. ⁽⁵²⁾
4. Las interferencias protrusivas son las que menos lesión traumática causan. ⁽⁵²⁾

Harrel y Num estudiaron que las discrepancias oclusales entre relación céntrica y contactos en máxima intercuspidad y las interferencias en movimientos de protrusión mandibular se asocian a profundidades de sondaje altas y el pronóstico es desfavorable, los autores recomiendan eliminar los contactos oclusales para iniciar un tratamiento. ⁽²⁷⁾

1.6.3.3 Hábitos Parafuncionales

El bruxismo, es una actividad repetitiva del músculo mandibular que se caracteriza por apretar, rechinar los dientes, avanzar y empujar la mandíbula. Tiene efecto sobre el ATM, los músculos masticatorios y los dientes, tiene dos manifestaciones circadianas bruxismo diurno o de vigilia y bruxismo nocturno o bruxismo del sueño.⁽⁵⁴⁾ Lobbezoo dice que agrupa un grupo de fenómenos motores, disfuncionales con múltiple etiología, manifestación circadiana, frecuencia y contracción muscular.⁽²⁷⁾ Otra definición se dice que es el apretamiento o rechinamiento dental, es una actividad oral parafuncional crónica, que se interpreta en el tiempo en facetas de desgaste parafuncionales.⁽⁵³⁾

El bruxismo no es sinónimo de trauma oclusal, pero puede ocurrir que el trauma oclusal sea el resultado del bruxismo. Es por eso que, los bruxómanos ejercen una fuerza oclusal repetitiva y constante, el bruxismo junto al trauma oclusal pueden ser factores agravantes para la enfermedad periodontal. Karoly relaciona el bruxismo con las fuerzas oclusales traumáticas dice que actúa en un grupo de dientes con contacto oclusal, generando una lesión en el periodonto a causa de una fuerza oclusal excesiva. El bruxismo debido a las fuerzas oclusales traumáticas que ejerce daña la estructura dentaria, clínicamente se observa desgaste a nivel incisal y de cúspides, abfracción, pérdida de dimensión vertical, todo esto produciría una oclusión traumática. Periodontalmente el bruxismo es un cofactor para que la enfermedad empeore, la prevalencia del bruxismo en la población es de un 25%. El bruxismo es clasificado en:⁽²⁷⁾

- a) **Bruxismo diurno:** disfunción neuromuscular de tipo isométrico que genera un apretamiento de la estructura dentaria continúa asociado con el stress.⁽⁵⁵⁾
- b) **Bruxismo nocturno:** es un desorden motor por modificación de la conducción nerviosa, se caracteriza por movimientos continuos y repetitivos con mínima actividad muscular lo acompaña el rechinamiento de dientes. El bruxismo nocturno se relaciona con un bruxismo excéntrico, ocurre a nivel del SNC y se agrava con cuadros de stress.⁽⁵⁵⁾

Clasificación del bruxismo nocturno

Bruxismo leve	<ul style="list-style-type: none"> - Es reversible. - Esta asociada a la ansiedad. - Su frecuencia es limitada. - No dolor muscular. - La parafunción no es notoria. - Desgaste en el borde incisal y cúspides a nivel de esmalte.
Bruxismo moderado	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento dental. - Se observa la dentina. - Esta asociada a la ansiedad. - Puede ser reversible. - A veces existe dolor muscular. - Presentan abfracciones. - Las cúspides son planas.
Bruxismo severo	<ul style="list-style-type: none"> - Hábito que se origina de manera inconsciente. - Dolor articular. - Pérdida agresiva de la estructura dentaria. - Dolor muscular. - Se observa la entrada del conducto radicular. - Pérdida de dimensión vertical.

Tabla 7. Clasificación del bruxismo nocturno.

Fuente: Jinxia Gao, Longjun Liu, Peng Gao, Yihuan Zheng, Wenxuan Hou, Junhui Wang. Intelligent occlusion stabilization splint with stress-sensor system for bruxism diagnosis and treatment. Journal Sensors 2020; 1(1)1-15.

La pérdida de la estructura dentaria puede ser de mayor o menor severidad, son producto del contacto dentario, se le conoce también como atricción dental. Las bruxofacetas constituyen probablemente el signo clínico más patognomónico para el bruxismo. Las facetas de desgaste no siempre, están relacionadas con el bruxismo estas facetas pueden ser de tipo funcional y se denominan facetas de desgaste fisiológico en una respuesta adaptativa funcional del sistema estomatognático. Las facetas de desgaste parafuncionales provocadas por el bruxismo, denominadas también como bruxofacetas, se clasifican en: ⁽⁵³⁾

A) Las bruxofacetas céntricas

Se denominan bruxofacetas céntricas a las atricciones dentarias que se originan dentro del área de oclusión céntrica o posición de máxima intercuspidad como resultante del hábito del bruxismo. Su característica principal son las facetas de desgaste en máxima intercuspidad o durante movimientos excéntricos donde el contacto oclusal y fricción es leve. Se van a encontrar con alta prevalencia en las molares posteriores a nivel de los vértices de las cúspides, en forma de planos de desgaste inclinados con respecto al eje axial del diente. ⁽⁵³⁾

B) Las bruxofacetas excéntricas

El desgaste por abfracción y atricción son los signos más importantes del bruxismo excéntrico, las facetas de desgaste se producen entre dos pares de estructuras dentarias antagonistas, confrontados en posición excéntrica: protrusiva, laterotrusiva, localizadas perpendicularmente al eje axial del diente. ^(53,55) Constituyen la forma de desgaste dentario más frecuente en la población, el desgaste se observa más en los dientes anteriores, a nivel de sus bordes incisales, la estructura dentaria la deja plana. Las bruxofacetas, según la severidad del desgaste en categorías o grados. ^(53,55)

- Grado 0: No presencia de facetas. ^(53,55)
- Grado 1: Facetas localizadas a nivel de esmalte. ^(53,55)
- Grado 2: Facetas localizadas en esmalte con islotes de dentina de hasta 1 mm. ^(53,55)
- Grado 3: Facetas localizadas en dentina de más de 1mm. ^(53,55)
- Grado 4: Facetas que afectan hasta un tercio de la corona dental. ^(53,55)
- Grado 5: Facetas que afectan más de un tercio de la corona dental. ^(53,55)

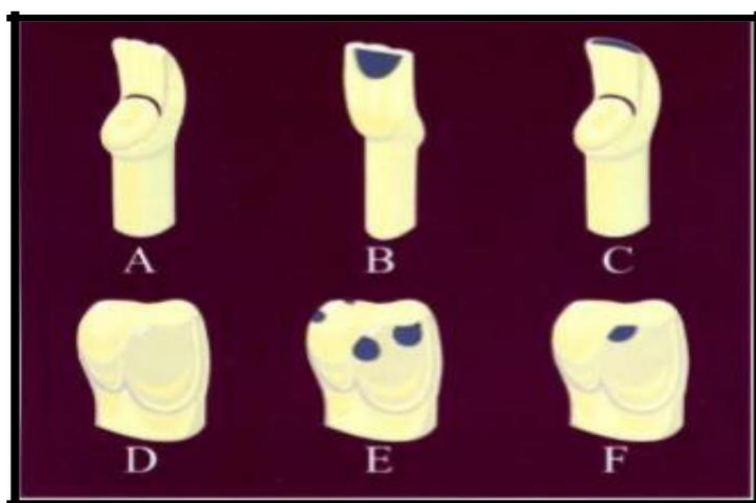


Figura 42. Clasificación de bruxofacetas céntricas y excéntricas. (A)(D) Superficies normales, (B)(E) Bruxofacetas céntricas, (C)(F) Bruxofacetas excéntricas

Fuente: Queiroz A, et al. Occlusion trauma: theoretical foundation and clinical correlations. *Salusvita* 2019; 38(3):755-766.

Jinxia Gao realizó un estudio de una férula inteligente de estabilización oclusal, un sistema de sensores de stress para el diagnóstico de bruxismo, pero aun no es relevante.^(56,57) El bruxismo no causa daño al periodonto por si solo tendría que estar asociado a la placa bacteriana en la actualidad no existe un tratamiento específico que dé solución a esta patología.⁽⁵⁴⁾

1.6.4 Tratamiento de oclusión traumática

La selección de la modalidad terapéutica para el tratamiento del trauma oclusal debe tener en cuenta la habilidad del operador y sus conocimientos frente al tallado oclusal selectivo, la presencia o ausencia de hábitos parafuncionales, las condiciones musculares y al estado psicológico del paciente.^(4,7) Las condiciones del tratamiento también incluirían, ajuste oclusal, manejo de los hábitos parafuncionales, estabilización de dientes con movilidad debido al traumatismo oclusal, ortodoncia, reconstrucción oclusal y extracción.⁽²³⁾

El tratamiento para la oclusión traumática o traumatismo oclusal debe comenzar por eliminar el agente causal que esta originando la lesión, para que la salud del periodonto vuelva a su normalidad. Algunos métodos en el tratamiento incluyen psiquiatra y psicoanalista para fortalecer principalmente cuando el traumatismo oclusal causa daño o disfunción temporomandibular.⁽⁵⁸⁾

1.6.4.1 Ajuste oclusal

El ajuste oclusal selectivo tiene como objetivos mejorar la distribución de cargas a nivel de la dentición, ligamentos, articulaciones y huesos, también proporcionar una mejor estabilidad posicional de las estructuras dentarias a largo plazo. Los cambios producidos por el ajuste oclusal ayudarían a reducir el riesgo de fractura dental y el deterioro de las restauraciones protésicas, así como evitar la aparición de problemas musculares y articulares. El ajuste oclusal se realizará en los movimientos de protrusión, céntrica y movimientos de lateralidad.⁽⁵⁹⁾

El ajuste oclusal nos va dar axialidad, estabilidad, no interferencia dentaria y una alineación tridimensional, es decir una oclusión funcional, lo primero que se realiza es encontrar la causa que puede ser interferencias en los movimientos mandibulares excéntricos, contactos prematuros en oclusión céntrica. Los objetivos del ajuste oclusal son:⁽⁶⁰⁾

- Conseguir estabilidad oclusal.⁽⁶⁰⁾
- La relación céntrica debe coincidir con (MIC) es decir darse la oclusión céntrica. Lograr contactos bilaterales en forma de puntos.⁽⁶⁰⁾
- Obtener tripoidismos por cúspidefuncional. Reestablecer la dimensión vertical.⁽⁶⁰⁾
- En el caso de movilidad dental, se elimina los puntos prematuros de contacto se armoniza la oclusión.⁽⁶⁰⁾

Tenemos dos tipos de Ajuste oclusal

a) Ajuste oclusal directo:^(7, 27)

Es la remodelación irreversible de la cara oclusal de la estructura dentaria, es el tallado selectivo, se tiene como ventaja minimizar las fuerzas oclusales, el tallado puede ser mínimo para lograr el contacto oclusal apropiado, solo se realizará a nivel de esmalte. Es necesario realizar el desgaste selectivo, en máxima intercuspidad, para eliminar todos los puntos de contacto anómalos, esto mantendría al diente estable y las probabilidades de recidivas son casi nulas.^(7,27) Cuando un diente presenta movilidad lo mejor es dejarlo sin contacto oclusal.^(7,27)

b) Ajuste Oclusal Indirecta:^(7, 27)

Es cuando las alteraciones oclusales son de mayor grado, se realizará una simulación de tallado para devolver una oclusión estable a través de montaje de modelos en articulador,

ahí se realiza el tallado respectivo para luego, proceder a reconstruir en la boca del paciente. (7, 27)

El ajuste oclusal se va realizar cuando existan discrepancias oclusales en la oclusión, interferencias en los movimientos excéntricos mandibulares, que causen lesión al periodonto, clínicamente se observa con movilidad dental a veces dolor e hipersensibilidad dentaria el ajuste oclusal ayudara en el tratamiento correctivo. (7, 27)

El ajuste oclusal ha sido relacionado como tratamiento adaptativo en la eliminación de contactos traumáticos, en la mejora periodontal de dientes con trauma oclusal, se observó mejora al sondaje periodontal. En un estudio de paciente con interferencia en la zona de la molar superior y un cuadro de fremitus en los dientes anteriores en máxima intercuspidad, se realizó un ajuste oclusal computarizado, y se mejoró la estabilidad oclusal con éxito, el contacto oclusal traumático de molares produce un reposicionamiento mandibular protector que afecta los dientes anteriores. (61)

Los contactos oclusales prematuros alteran la estabilidad de la oclusión, y la salud del sistema estomatognático, el ajuste dinámico oclusal es importancia para evaluar los contactos oclusales, se desarrolla un sistema de ajuste dinámico virtual para realizar la simulación de movimiento oclusal de 3D, determina la relación oclusal estable y el ajuste oclusal automático, y así se obtiene una oclusión más fisiológica y adaptativa, tanto en dientes naturales como en prótesis. (62)

1.6.4.2 Férulas

Las férulas son dispositivos removibles, es una estructura rígida, confeccionada de acrílico que se ajustan sobre las piezas dentarias del maxilar superior para recuperar la estabilidad oclusal, es un tratamiento no invasivo y reversible, tiene un efecto relajante y posicionador sobre el sistema estomatognático. Tenemos tipos de férulas y son: (62)

a) Las férulas oclusales

Ayudan a mejorar la posición condílea de manera temporal las articulaciones encuentran una posición más estable, la relación oclusal es óptima, reduce la actividad muscular patológica protegiendo a las estructuras dentarias de las fuerzas oclusales traumáticas. Se clasifican: (62)

Por su función: (62)

- Férulas para relajación Muscular. (62)
- Férulas reposicionadoras mandibulares. (62)
- Férulas reductoras. (62)
- Férulas Distractoras. (62)
- Férulas Protectoras. (62)

Por su terapéutica: (62)

- Férulas para posicionamiento condilar. (62)
- Férulas sin posicionamiento condilar. (62)

Por su cobertura: (62)

- Parciales. (62)
- Totales. (62)

Por su dureza: ⁽⁶²⁾

- Rígidas. ⁽⁶²⁾
- Semirígidas. ⁽⁶²⁾
- Resilientes. ⁽⁶²⁾

b) Las férulas permisivas

Son las que permiten el libre movimiento mandibular según los contactos oclusales antagonistas, su función es direccionar los cóndilos a una posición de relación céntrica. Se clasifican en: ⁽⁶²⁾

- Férulas blandas. ⁽⁶²⁾
- Férulas de dimensión vertical. ⁽⁶²⁾
- Férulas neuromiorelajantes. ⁽⁶²⁾
- Férulas miorelajantes o tipo michigan. ⁽⁶²⁾

Las férulas indicadas para el tratamiento de la oclusión traumática son dos: ⁽⁶²⁾

a) Férula de estabilización

La férula se va confeccionar y adaptar al maxilar superior y el objetivo es encontrar un equilibrio en la oclusión, a nivel articular los cóndilos estarán en relación céntrica, presentarán contactos oclusales simultáneos y uniformes, ayuda a tener estabilidad entre la oclusión y el ATM. Esta indicado en pacientes con hábitos parafuncionales como el bruxismo, ayuda a reducir la hiperactividad muscular en periodos de stress. ⁽⁶²⁾

b) Férula miorelajante o de tipo Michigan

Es la que se usa más porque no tiene contraindicaciones, es para pacientes bruxomanos y pacientes con disfunción muscular, se adapta al maxilar superior, reposiciona los cóndilos, disminuye la hiperactividad muscular, elimina los contactos prematuros e interferencias, la férula al tener espesor disminuye el daño al periodonto. ⁽⁶²⁾

La terapia con dispositivos oclusales removibles como la férula de Michigan, tiene como característica no cambiar las superficies oclusales, es reversible, es efectiva si el paciente usa la férula, es una alternativa para pacientes que no pueden llevar a cabo el tratamiento de ajuste oclusal, tratamiento ortodóntico, tratamiento de restauración o de prótesis fija. Las férulas también están indicadas como terapia oclusal inicial y de manera provisoria en casos de periodontitis avanzada con trauma oclusal asociado, la férula ayudara a controlar las fuerzas oclusales traumáticas y detener la movilidad dental progresiva, las férulas siempre se usan en la fase inicial del tratamiento. ⁽²⁷⁾



Figura 43: Férula de Michigan

Fuente: Mallat E. Decálogo de las férulas miorelajantes. 1º ed. España: Elsevier; 2018.

El trauma oclusal causa siempre lesiones a nivel periodontal, para definir un tratamiento específico tendríamos que evaluar si el periodonto está sano, si esta sano se realizara el ajuste oclusal, tallado selectivo y el uso de férulas nos ayudará a lograr un equilibrio en el sistema estomatognático. Las fuerzas oclusales traumáticas que ocasionan trauma oclusal es un cofactor de riesgo altísimo para la enfermedad periodontal inducida por placa bacteriana, junto con el tabaquismo y enfermedades sistémicas como la diabetes. Si la oclusión traumática lesiona al periodonto se tiene en primer lugar encontrar la causa y ejecutar un plan de tratamiento minucioso para devolver la funcionalidad y equilibrio a la oclusión. Se determina una opción de tratamiento para el trauma oclusal en paciente con periodonto sano: ⁽⁶²⁾

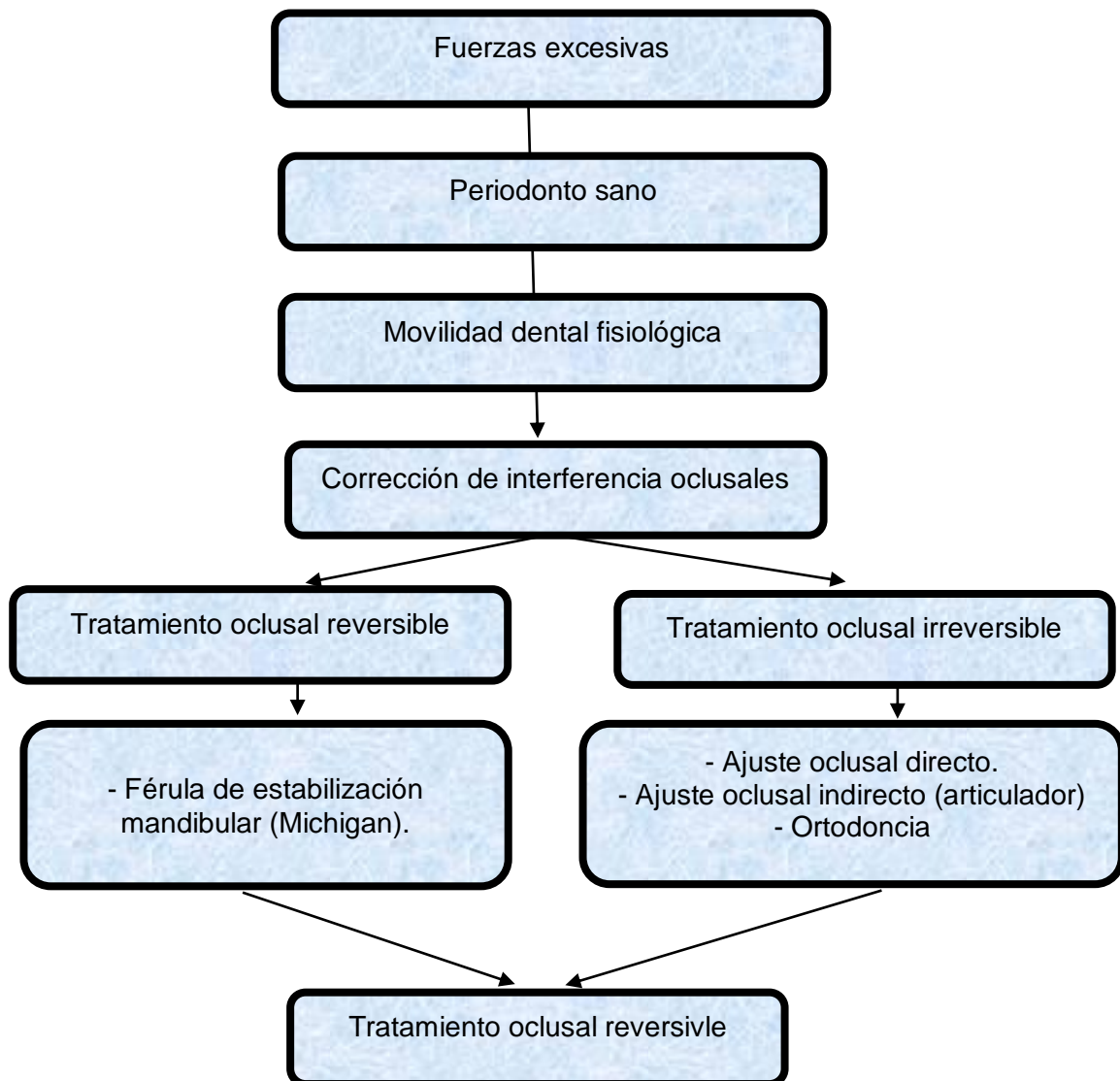


Tabla 8. Opciones de tratamiento oclusal en pacientes con trauma oclusal.

Fuente: Palao D, Alberttini M, Cabezas M, Jimenez D, Blasi G, Nart J. Literatura clásica frente a la literatura más actual. Diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes con enfermedad periodontal. Revista Científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2019; 5(12):96-112.

CONCLUSIONES

1. La oclusión traumática o trauma oclusal nos definen la causa que produce la patología, que puede ser contactos dentarios prematuros, interferencias dentales en los movimientos excéntricos de la mandíbula, hábitos parafuncionales, maloclusiones, falta de piezas dentarias, es decir cualquier alteración que ocasione una disfunción a nivel dentario, articular y muscular. Mientras que trauma de oclusión y traumatismo oclusal nos determina el efecto, que son trauma oclusal primario, secundario y todo un cuadro de signos y síntomas que determinan la enfermedad.
2. Las fuerzas oclusales traumáticas siempre van a originar una lesión a nivel del periodonto, esta puede ser reversible, es el caso del trauma oclusal primario, o puede ser irreversible en el caso de trauma oclusal secundario, todo dependerá de la salud periodontal de la estructura dentaria. La oclusión traumática predispone a una movilidad dentaria que puede ser adaptativa fisiológicamente por la estructura dentaria y puede ser patológicamente progresiva e ir en aumento si el periodonto presenta enfermedad periodontal. El trauma oclusal se relaciona con el bruxismo, las abfracciones, todo lo relacionado con fuerzas excesivas patológicas que alteren la salud del sistema estomatognático.
3. El traumatismo oclusal u oclusión traumática está relacionado con la salud del periodonto, al producirse fuerzas traumáticas excesivas, va causar lesión en el periodonto, este a su vez es un cofactor de gravedad si tiene cuadro de periodontal inducido por placa bacteriana, hay pérdida de hueso, mayor profundidad de sondaje periodontal es decir habrá una destrucción de estructuras de soporte del diente. Es por eso, que el traumatismo oclusal se debe diagnosticar a tiempo y darle el soporte y tratamiento adecuado.
4. En la actualidad muchos estudios tratan de relacionar la oclusión traumática con la enfermedad periodontal, si bien es cierto es un factor predisponente, que agrava el cuadro, en pacientes con enfermedad periodontal, no necesariamente el trauma oclusal es un iniciador de la enfermedad periodontal, aún falta estudios y evidencias para manejar dicha teoría.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso A, Albertini J. y Bechelli A. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 1ra ed. Buenos Aires (ARG): Panamericana; 2005.
2. Stuart C.E. y Golden I.B. The history of gnathology. 1ra ed. Ventura, Calif (EUA): Stuart Gnathological Instruments; 1984.
3. Costen, J. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997; 106(10):805-819.
4. Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. 1ra ed. Buenos Aires (ARG): Amolca; 2009.
5. Rosenberg E. Treatments of occlusion as an adjunct to periodontal therapy. *Soc Periodontal* 1967; 1(1):14-22.
6. Reynolds J. Occlusion and mandibular dysfunction. 3ra ed. Los Ángeles (EUA): Stuart Gnathological Instruments; 1996.
7. Okesson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7a ed. University of Kentucky (EUA): Editorial Mosby; 1999.
8. Jokstad A. Methodological challenges in the study of dental occlusion. *J Oral Rehabil* 2012; 39(7):480-488.
9. Guerrero C, Marín D, Galvis A. Evolución de la patología oclusal: una revisión de literatura. *J Oral Res* 2013; 2(2):77-85.
10. Manns M. Sistema estomatognático bases biológicas y correlaciones clínicas. España: Ripano; 2011.
11. Mow V, Ratcliffe A, Poole A. Cartilage and diarthrodial joints as paradigms for hierarchical materials and structures. *Biomaterials* 1991; 13(2):67-97.
12. Moffett B, Johnson L, McCabe J, et al. Articular remodelling in the adult human temporomandibular joint. *Am J Anat* 1964; 115(1):119-141.
13. Gibbs C, Mahan P, Lundeen H, Brehnan K, Walsh E, Holbrook W. Oclusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. *J Prosthet Dent* 1981; 46(1):443-449.
14. Graf H. Bruxism. *Dent Clin North Am* 1969; 13(1):659-655.
15. Bakke M, Michler L, Han K, Moller E. Clinical significance of isometric bite force vs electrical activity in temporal and masseter muscles. *Scand J Dent Res* 1989; 97(1):539-541.
16. Bernadette A, Stanimira K, Bas L, Marie H. Impact of tooth wear on masticatory performance. *J Dent* 2018; 76(1):98-101.
17. Proffit W, Linden I, James A, Ralf J, Pancherz H. Facial growth, dentition and function. *Dynamic of orthodontics*. 4ta ed. USA: Quintessence Publishing Group; 2007.
18. Segre R. Principios de la foniatría. 1era ed. Buenos Aires (ARG): Panamericana; 1981.
19. Cabeza R, Hernández C, Pérez J. Structural and functional alterations of the stomatognathic system: physiological management of the speech therapist. *Revista Arete* 2016; 1(1):1-17.
20. Scharnweber B, Adjami F, Schuster G, Kopp S, Natrup J, Erbe C, Ohlendorf D. Influence of dental occlusion on postural control and plantar distribution. *Epub* 2016; 35(6):358-366.

21. Spear F, Mathews D, Kokich V. Interdisciplinary management of single tooth implants. *Semin Orthod* 1997; 3(1):45-72.
22. Lindhe J, Lang N, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 6ta ed. Londres (ITL): Wiley Blackwell; 2015.
23. Rizman M, Laksha R, Susmita R, Jimit K. Role of trauma from occlusion in periodontal disease-a controversy. *IOSR J Dent Med Sci* 2016; 15(9):118-122.
24. Yibrin C, Rojas T, Lugo G, Davila L, Giménez X, Romero I, et al. Traumatic occlusal forces and its effect in the periodontium. *Revista Odontológica de los Andes* 2019; 14(2):156-171.
25. Bokadia G, Satish, Ariga P. Trauma due to occlusion-a review. *Research J Pharm and Tech* 2018; 11(8):1-10.
26. Jepsen S, Caton J, Albandar J, Bissada N, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Clin Periodontol* 2018; 45(1):219-229.
27. Palao D, Alberttini M, Cabezas M, Jimenez D, Blasi G, Nart J. Trauma occlusal. Literatura clásica frente a la literatura más actual. Diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes con enfermedad periodontal. *Revista Científica de la Sociedad Española de Periodoncia* 2019; 5(12):96-112.
28. Picton D. *The effect of external forces on the periodontium*. London (ITL): Academic Press; 1969.
29. Fan J, Caton J. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: narrative review, case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol* 2018; 45(1):199-206.
30. Sangeetha S, Mitra K, Yadalam U, Narayan S. Current concepts of trauma from occlusion - a review. *Journal of Advanced Clinical & Research Insights* 2019; 6(1):14-19.
31. Murchie, B. D. Complications of an ageing dentition part 1: occlusal trauma and cracked teeth. *Dental Update* 2017, 44(4):295-305.
32. Torres Y, Chavez B, Manrique J. Periodontal clinical features of teeth with secondary trauma of occlusion. *Revista Estomatológica Herediana* 2016; 26(1):13-19.
33. David M, Almeida C, Almeida M, Araújo T, Vanzella A, Zotarelli I, Bernardes V. Prevalence of noncarious cervical lesions and their relation to para-functional habits: original study. *Health Sci J* 2018; 12(2):557-564.
34. Teixeira D, Zeola L, Machado A, Gomes R, Souza P, Mendes D, et al. Relationship between noncarious cervical lesions, cervical dentin hypersensitivity, gingival recession, and associated risk factors: a cross-sectional study. *J Dent* 2018; 76: 93-97.
35. Alvarez A, Alvarez L, Gonzalez I, Jiménez E, Garcia M. The role of occlusal factors in the presence of noncarious cervical lesions in young people: a case-control study. *Oper Dent* 2019; 44(1):12-22.
36. Sawlani K, Lawson N, Burgess J, Lemons J, Kinderknecht K, Givan D, et al. Factors influencing the progression of noncarious cervical lesions: a 5 year prospective clinical evaluation. *J Prosthet Dent* 2016; 115(1):571-577.
37. Haralur S, Alqahtani A, AlMazni M, Alqahtani M. Association of non-carious cervical lesions with oral hygiene habits and dynamic occlusal parameters. *Diagnostics (Basel)* 2019; (2):12-19.
38. Mendiburu C, Carrillo J, Lugo P. Relationship between traumatic occlusal and abfractions; their role in pulp disease. *Revista ADM* 2017; 21(2):81-86.
39. Galvez M, Velosa J, Perez B. Effect of occlusal forces over periodontium analyzed through finite elements. *Univ Odontol* 2016; 35(74):85-92.

40. Caramizaru M. et al. Quantitative assessment of morphological changes of dental pulp components of teeth affected by occlusal trauma. *Rom J Morphol Embryol* 2018; 53(899(1)):729-740.
41. Meredyk K, Kostrzewa J, Nędzi M. The Influence of occlusal loading on the periodontal tissue. A literature review part II: occlusion and recession, occlusion and healthy periodontium. *Dent Med* 2016; 53(4):529–535.
42. Hutabarat I, Nasution R. Relationship of trauma from occlusion and severity of periodontitis on patients in periodontal clinic RSGMP FKG USU. *Advances in Health Science Research* 2018; 8(1):134-137.
43. Rodriguez M, Iturralde M, Vega J, Pinos X. Chronic periodontitis exacerbated by occlusal trauma: report of a case and revision of literature. *Dentistry* 2017; 7(5):2-4.
44. Meynardi F, Lauritano D, Pasqualini M, Rossi F, Grivet L, Comola G, et al. The importance of occlusal trauma in the primary etiology of periodontal disease. *J Bio Reg Hom Agen* 2016; 32(2):1-27.
45. Passanezi E. Role of occlusion in periodontal disease. *Periodontology* 2019; 79(1):129-150.
46. Ispas A, Crăciun A, Kui A, Lascu L, Constantiniuc M. Effects of occlusal trauma on the periodontium, alveolar bone, temporomandibular joint and central nervous system. *HVM Bioflux* 2018; 10(3):158-162.
47. Zhou S, Mahmood H, Cao C, Jin L. Teeth under high occlusal force may reflect occlusal trauma-associated periodontal conditions in subjects with untreated chronic periodontitis. *Chin J Dent Res* 2017; 20(1):19-26.
48. Campiño J, Rios C, Rodriguez C, Botero J. Association between traumatic occlusal forces and periodontitis: a systematic review. *Journal of the International Academy of Periodontology* 2019, 21(4):148-158.
49. Matsuda T, Minagawa, T, Okui K. Resveratrol suppresses the alveolar bone resorption induced by artificial trauma from occlusion in mice. *Oral Dis* 2018; 24(3):412-421.
50. Isberg A. Disfunción de la articulación temporo mandibular. Una guía práctica para el profesional. 2° ed. Sao Paulo (BRA): Artes Médicas Latinoamérica; 2006.
51. Goyeneche J. Elaboración para el protocolo para el diagnóstico de la patología oclusal leve, moderada, severa en la facultad de odontología de la universidad de Colombia [título para optar como cirujano dentista]. (COL) : Bogotá . Universidad Nacional de Colombia; 2015.
52. Manfredini D, Ahlberg J, Mura R, Lobbezoo F. Bruxism is unlikely to cause damage to the periodontium: findings from a systematic literature assessment. *Journal of Periodontology* 2015; 86(4):546-555.
53. González E, Midobuche E, Castellanos J. Bruxism and tooth wear. *Revista ADM* 2015; 72(2):92-98.
54. Manns A, Biotti J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2 ed. España: Amolca; 2006.
55. Jinxia G, Longjun L, Peng G, Yihuan Z, Wenxuan H, Junhui W. Intelligent occlusion stabilization splint with stress-sensor system for bruxism diagnosis and treatment. *Journal Sensors* 2020; 1(1):1-15.
56. Queiroz A, et al. Occlusion trauma: theoretical foundation and clinical correlations. *Salusvita* 2019; 38(3):755-766.
57. Rosentiel S, Land M, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 4ta ed. España: Elsevier; 2015.

- 58.Reyes J. Ajuste oclusal. *Odontólogo Moderno* 2016; 12(148):1-3.
- 59.Roger A. Clinical protocol for occlusal adjustment: rationale and application. *The Journal of Craneomandibular & Sleep Practice* 2017; 1(1):1-13
- 60.Sukun T, et al. Relative dynamic virtual occlusal adjustment based on relative trajectory for dental restorations. *Med Biol* 2019; 57(1)59-70.
- 61.Castañeda M, Ramon R. Use of occlusal splints in patients with temporomandibular disorders. *Medisan* 2016; 20(4):1-15.
- 62.Mallat E. *Decálogo de las férulas miorelajantes*. 1º ed. España: Elsevier; 2018.