

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
TERAPIA FÍSICA**

**ABORDAJE DEL TERAPEUTA FÍSICO EN PACIENTES CON
TRASTORNOS DE LA BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR.**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA.**

**ELABORADO POR
NELSI ALEJANDRA CASTILLO BÁEZ**

QUITO, 2011.

AGRADECIMIENTO:

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Al Personal Docente y Administrativo de la Facultad de Enfermería.

y en especial a:

Los Docentes de la Carrera de Terapia Física.

Kinesióloga Gisela Todelo.

por su apoyo y guía para la culminación de este trabajo.

DEDICATORIA:

A la dadora de vida.

A la tellus.

A la dualidad.

A la contadora de sueños y recuerdos, de amores y desamores.

A la que tiene respuestas para todas mis preguntas, pero también miles de interrogantes.

A la heroína del ejército luchador.

A la matrona, compañera, cómplice, amiga y confidente.

A mi MADRE.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	vii
JUSTIFICACIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	4
METODOLOGÍA.....	5
CAPITULO I.....	6
1. APARATO MASTICATORIO.....	6
1.1 Dentadura y Estructuras de Sostén.....	6
1.2 Componentes Esqueléticos.....	9
1.2.1 Maxilar Superior.....	9
1.2.2 Mandíbula.....	11
1.2.3 Temporal.....	14
1.3. Miología del Sistema Masticador.....	16
1.3.1. Músculos Masticadores.....	16
1.3.2. Músculos Suprahioideos.....	20
1.3.3. Músculos Infrahioideos.....	21
1.3.4. Músculos de la Lengua.....	22
1.4. Articulación Temporomandibular (ATM).....	22
1.5. Regulación Neuromuscular del Sistema Masticatorio.....	22
1.5.1. Sistema Neurosensorial.....	24
1.5.2. Reflejos del Aparato Masticador.....	25
1.6. Fisiología del Aparato Masticador.....	28
1.6.1. Masticación.....	28

1.6.1.1.	Ciclos de la Masticación	28
1.6.2.	Deglución.....	30
1.6.3.	Fonación	31
1.7.	Oclusión Dentaria	31
1.7.1	Posición Articular Funcional Óptima o Relación Céntrica	32
1.7.2.	Alineación y Oclusión de los Dientes.....	33
1.7.3.	Posiciones en Oclusión.....	34
1.7.4.	Clasificación de Angle o de Oclusión	35
CAPITULO II.....		37
2.	ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	37
2.1.	Artrología y Fisiología de la Articulación Temporomandibular	37
2.1.1.	Cóndilo Temporal	38
2.1.2.	Disco Articular.....	38
2.1.3.	Cóndilo Mandibular.....	40
2.1.4.	Medios de unión	41
2.1.5.	Sistema Sinovial	44
2.1.5.2.	Líquido sinovial.....	46
2.1.5.3.	Lubricación de ATM	46
2.1.6.	Sistema neurovascular	47
2.2.	Biomecánica de la ATM.....	49
2.2.1.	Dinámica de la ATM.....	49
2.2.2.	Dinámica mandibular	51
2.2.2.1.	Movimientos Mandibulares Combinados	51
2.3.	Relación de la ATM con los Dientes	55
2.4.	Relación de la ATM con la Postura	57

CAPITULO III	61
3. DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR.....	61
3.1. Historia y Epidemiología de las Disfunciones Temporomandibulares.....	62
3.2. Etiología de las Disfunciones Temporomandibulares	64
3.3. Agentes Causantes	65
3.3.1. Causas Locales	66
3.3.1.1. Traumatismos Directos e Indirectos.....	66
3.3.1.2. Bacterianas	68
3.3.1.3. Maloclusiones.....	68
3.3.1.4. Alteración de la Postura Cefálica.....	72
3.3.2. Causas Generales con Repercusión Local	75
3.3.2.1. Hiperlaxitud Sistémica Generalizada.....	75
3.3.2.2. Estrés	75
3.3.2.3. Enfermedades Sistémicas.....	76
3.4. Disfunciones Temporomandibulares	76
3.4.1. Trastornos Congénitos del Desarrollo	77
3.4.1.1. Agenesia Condilar	77
3.4.1.2. Hipoplasia Condilar.....	78
3.4.1.3. Hiperplasia del Cóndilo Mandibular.....	78
3.4.2. Trastornos Musculares.....	79
3.4.2.1. Co-contracción Protectora.....	80
3.4.2.2. Dolor Muscular Local	80
3.4.2.3. Mioespasmos.....	80
3.4.2.4. Síndrome Miofacial por Punto Gatillo	81
3.4.3. Trastornos Articulares	88

3.4.3.1.	Trastornos de interferencia discal	88
3.4.3.2.	Trastornos Articulares Inflamatorios	93
3.4.4.	Trastornos Traumáticos	95
3.4.5.	Lesiones Secundarias a la ATM	96
3.4.5.1.	Cervicalgias.....	96
3.4.5.2.	Dolor neurálgico.....	98
CAPÍTULO IV.	101
4.	PLAN DE ABORDAJE DEL TERAPISTA FÍSICO EN LA DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR	101
4.1.	Diagnóstico de la Disfunción Temporomandibular.....	102
4.1.2.	Historia Clínica.....	102
4.1.3.	Examen. Clínico	104
4.1.3.1	Inspección.....	105
4.1.4.	Estudio de la Dinámica Mandibular	109
4.1.4.1.	Medición de la amplitud articular (movimiento activo).....	109
4.1.5.	Palpación	112
4.1.5.1	Articulación Temporomandibular	112
4.1.5.2.	Palpación de los cóndilos	115
4.1.5.4.	Palpación Muscular	117
4.1.6.	Pruebas Clínicas de Evaluación.....	124
4.1.6.1.	Prueba de Krogh – Poulsen	124
4.1.6.2.	Prueba de Resiliencia Articular.....	126
4.1.6.3.	Evaluación del juego articular.....	126
4.1.6.4.	Test Muscular.....	129
4.1.7.	Exploración de Estructuras ajenas al Sistema Masticatorio	131

4.1.8. Ayudas Diagnósticas	133
CAPÍTULO V.....	134
5. TRATAMIENTO DE LAS DISFUNCIONES TEMPOROMANDIBULARES.....	134
5.1. Terapia Física en las Disfunciones de la Articulación Temporomandibular.....	135
5.1.1. Técnicas de Masaje.....	135
5.1.2. Técnicas Neuromusculares (TNM)	136
5.1.2.1. Liberación del PG según Travell.....	137
5.1.2.2. Técnica de Spray and Strech según Travell	138
5.1.2.3. Técnicas osteopáticas para la ATM según François Ricard.....	139
5.1.3. Técnicas de movilización articular	143
5.1.3.1. Movilización articular según Kaltenborn.....	144
5.1.3.2. Técnica articularia de coaptación de la ATM según Francois Richard ..	146
5.1.3.3. Manipulación de la ATM según Raymond Broome	147
5.1.4. Técnicas de estiramiento	150
5.1.4.1. Estiramiento del trapecio superior.....	151
5.1.4.2. Estiramiento del ECOM.....	151
5.1.4.3. Estiramiento de los espinales cervicales	151
5.1.4.4. Estiramiento para los maseteros, temporales y pterigoideos externos	151
5.1.5. Utilización de Agentes Físicos	152
5.1.6. Ejercicios fisioterapéuticos hacia el trabajo muscular estomatognático	153
5.1.6.1. Ejercicios activos con un cilindro para la ATM.....	154
5.2. Tratamientos complementarios a las DTM.....	154
5.2.1. Tratamiento Oclusal	154
5.2.2. Tratamiento Quirúrgico	156
CONCLUSIONES.....	157

RECOMENDACIONES	160
BIBLIOGRAFÍA	162
ANEXOS	167

INTRODUCCIÓN.

La articulación temporomandibular (ATM), tiene en el organismo una importancia preponderante, por su ubicación anatómica y por las múltiples funciones en la que se encuentra comprometida; es considerada como la unidad funcional de la cabeza y cuello responsable de la masticación, deglución y fonación. Es además, una de las estructuras anatómicas más complejas de nuestro cuerpo, una de las más usadas, que debe trabajar de forma equilibrada y simétrica para lograr una correcta función.

La finalidad de este trabajo ha sido la recopilación de los aspectos más importantes sobre la ATM, sus disfunciones y repercusiones en el sistema cráneo cervico mandibular, con el objetivo de mejorar el abordaje del terapeuta físico sobre estos trastornos.

Para conocer desarrollar un buen trabajo preventivo y de rehabilitación sobre las patologías de la ATM, la presente investigación inicia con los capítulos I y II referentes a un recuento anatómico y fisiológico del sistema masticatorio y de las ATM.

La causa de las disfunciones temporomandibulares (DTM) suele ser compleja y multifactorial, dentro de estos encontramos las alteraciones sistémicas como el estrés, la falta de alineación en la postura corporal, y las alteraciones locales como la desarmonía en la oclusión y hábitos masticatorios parafuncionales; en el capítulo III se hace énfasis a todos estos factores y se presenta una posible clasificación de las DTM.

El terapeuta físico cumple un papel vital en el tratamiento de estas alteraciones al buscar mantener, optimizar y potencializar el movimiento de la articulación temporomandibular por medio de técnicas para modular el dolor, aumentar la movilidad articular, reequilibrar la fuerza

de los músculos, pero principalmente para recuperar la funcionalidad de las personas afectadas, optimizando de esta forma su estilo de vida. Por ello, en los capítulos finales IV y V se detalla la valoración, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con DTM y también sobre las diferentes estructuras del sistema involucradas.

Esta investigación proporciona importantes pautas al trabajo del terapeuta físico y demás profesionales de la salud para que prevengan las posibles patologías de la ATM, se detecten a tiempo en estadios iniciales y los pacientes puedan recibir un tratamiento conservador, con el mínimo de efectos secundarios.

JUSTIFICACIÓN.

El Sistema cráneo cervico mandibular está formado por un conjunto heterogéneo de componentes anatómicos, de diferente constitución histológica y distinto origen embrionario, que están interrelacionados fisiológicamente. Esta unidad morfofuncional, establece relaciones muy precisas e importantes con los sistemas digestivo, respiratorio, fonológico, con los sentidos del gusto, tacto, oído y de orientación para desarrollar las funciones de succión, masticación, digestión oral, comunicación verbal, respiración, esenciales para la supervivencia del individuo.

La articulación temporomandibular (ATM) es una de las estructuras faciales más complejas, constituyendo una parte fundamental del sistema cráneo cervico mandibular. Esta articulación, cuya estructura básica es el disco o menisco articular, se emplea de forma permanente, es móvil, resistente y posee la especial característica de ser única en su estructura anatómica, fisiológica y mecánica, las mismas que la diferencian de otras articulaciones del cuerpo humano y por ende presenta mayores riesgos de alteraciones con un alto grado de complejidad en su diagnóstico y tratamiento.

Los desajustes Temporo-mandibulares encierran una amplia serie de condiciones cráneomandibulares que se pueden derivar de muchas causas, enmascarando una gran variedad de signos y síntomas que se refieren a la ATM. Es así que muchos trastornos tales como; cefaleas, migrañas, bruxismo, pérdidas óseas, odontalgia sin causa aparente, otitis, vértigo, artritis degenerativa de la columna cervical han dejado un sin número de secuelas y trastornos físicos y psicológicos en las personas que los padecen, obligando al paciente a ocultar su dolor; ya que el diagnóstico y tratamiento no fueron integrales, al no determinar que las afecciones reflejadas en el sistema tienen una íntima relación con los cambios en la posición de ATM. Es por ello que se debe buscar un equilibrio entre todas las estructuras tanto del cráneo como de la mandíbula y la columna cervical.

Los estudios epidemiológicos en relación con la prevalencia de alteraciones funcionales de la ATM no son muy exactos, no obstante, ellos indican que un grupo grande de la población las padecen, señalando que los trastornos disfuncionales son muy frecuentes en adolescentes y existe la suposición actual de que son más comunes en personas jóvenes.

Para Okeson (1998), no existen datos precisos sobre el número de personas afectadas por trastornos temporomandibulares, pero en los estudios realizados en los EE.UU., se determina que aproximadamente el 75% de la población tiene al menos un síntoma común de la disfunción y el 33% de un trastorno muscular.

Nuestra profesión está cada vez más consciente de haber desatendido e ignorado durante muchos años los trastornos funcionales y morfológicos de la ATM dentro del sistema cráneo cervico mandibular, esto ha constituido una de las motivaciones para la realización del trabajo de investigación, en el que se propone el estudio encaminado hacia la resolución real de las disfunciones de ATM.

Hay que tener en cuenta que el manejo del síndrome doloroso de ATM se basa en una adecuada impresión clínica y en teoría la mayoría de los pacientes consiguen aliviar el dolor con métodos simples, reversibles y no invasivos; la presente investigación está encaminada a la prevención de los trastornos de ATM, procurando un trabajo multidisciplinario, conservador, analítico y de algún modo menos dogmático frente a esta patología.

La ATM, su biomecánica y disfunciones desde tiempos inmemorables ha despertado interés, provocando una evolución en su manejo y estudio, como consta en la literatura internacional, sin embargo, nacionalmente se ha encontrado pocos adeptos; el conocimiento y abordaje de esta patología no ha sido la deseada a pesar de las repercusiones presentadas en el funcionamiento del sistema cráneo cervico mandibular y psicológico de las personas. Indiscutiblemente entre las posibles causas de la falta de motivación, está la poca divulgación e importancia que se ha dado en nuestro país, por ello es de interés, que esta investigación sirva como medio de apoyo y consulta para los estudiantes y profesionales de las diferentes áreas de salud interesados en conocer sobre el tema; con el fin de promover la investigación y profundización científico técnica, para el buen ejercicio de nuestra labor dentro de la sociedad propiciando así salud integral.

El objetivo de este trabajo busca ayudar al terapeuta físico tanto en el diagnóstico como tratamiento de los trastornos de ATM, y así difundir las bases de un cambio, para dejar a un lado los protocolos y estándares de atención mecánicos e ir más allá, enfocándose en la parte del ser humano individual, que permita su evaluación física y psicosocial, especialmente cuando se haga referencia a las variadas alternativas que existen y que se podrían seguir creando, para el abordaje de estas disfunciones.

Conviene enfatizar que el ser humano es una unidad integral en cuyo funcionamiento todos y cada uno de los órganos, que por razones didácticas han sido agrupados en los llamados "sistemas", repercuten en el funcionamiento de los otros y no sólo en los aspectos morfofuncionales sino también en aspectos psiconeurales y psicosomáticos. Es así que al ser parte del cuerpo médico que presta atención al paciente tenemos que aplicar un enfoque integrador encaminado a la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del paciente como un todo, mejorando su calidad de vida.

OBJETIVOS.

GENERAL:

Establecer el abordaje del terapeuta físico en los pacientes con disfunción temporomandibular.

ESPECÍFICOS:

1. Identificar las bases anatómicas y fisiológicas del sistema cráneo mandibular.
2. Describir la anatomía y fisiología de la articulación temporomandibular.
3. Analizar las causas que pueden provocar las disfunciones en la articulación temporomandibular.
4. Detallar las disfunciones de la articulación temporomandibular y sus repercusiones en el paciente.
5. Describir el proceso de evaluación clínica del terapeuta físico en las disfunciones temporomandibulares.
6. Proponer un plan de tratamiento para los pacientes con disfunción en la articulación temporomandibular.

METODOLOGÍA.

La metodología que se utilizó en la elaboración de este trabajo, es la investigación documental bibliográfica actualizada, que consiste en una amplia revisión de literatura especializada sobre el tema; los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias como libros, revistas, folletos, manuales científicos, tesis y trabajos publicados por el Internet. Además, se utilizó como fuente bibliográfica las memorias de los cursos teórico- prácticos recibidos sobre Sistema cráneo cervico mandibular en el 2009, desarrollado en Bogotá (Roth William Center) y sobre Evaluación del Dolor orofacial en el 2010, impartido en el Congreso de la Federación Ecuatoriana de Fisioterapia. Fuentes en las que se realizó un análisis y selección del tipo de información respecto al tema planteado para la investigación propuesta.

Los estudios revisados de fuentes secundarias hacen referencia a la importancia del conocimiento sólido que deben tener los profesionales de terapia física, para asegurar la calidad de atención que reciben los pacientes y la optimización del tratamiento, para de esta manera lograr que el paciente tenga un mejor pronóstico.

La información bibliográfica fue recogida de una manera discreta y crítica eminentemente constructiva, orientada al perfeccionamiento del conocimiento sobre los problemas que se investigan, tomando aquella información que efectivamente sirva a los propósitos de la investigación y se encuentre enmarcada en la línea de pensamiento de estudio, contrastando la posición del autor con la del lector o investigador.

CAPITULO I.

1. APARATO MASTICATORIO.

Para poder realizar un análisis de la Articulación temporomandibular (ATM), entender su fisiología, pero más que todo para diagnosticar y tratar correctamente sus patologías; es necesario hacer un estudio general de las partes que integran el sistema masticatorio.

El aparato masticatorio o aparato estomatognático, es una unidad funcional, compleja y sofisticada, encargada fundamentalmente de la masticación, el habla, la deglución, pero también desempeña un papel importante en el sentido del gusto y la respiración.

Consta de varias estructuras anatómicas, cada una cumple diferentes funciones, pero todas ellas se correlacionan íntimamente entre sí y con el resto del organismo. Estos elementos son: dientes, sus estructuras de soporte, componentes óseos, articulación temporomandibular con su correspondiente musculatura, labios, lengua; regulados y coordinados por un gran sistema de control neuromuscular. Ninguno de los componentes de este sistema se considera más o menos importante; constituyen una unidad funcional.

1.1 Dentadura y Estructuras de Sostén.

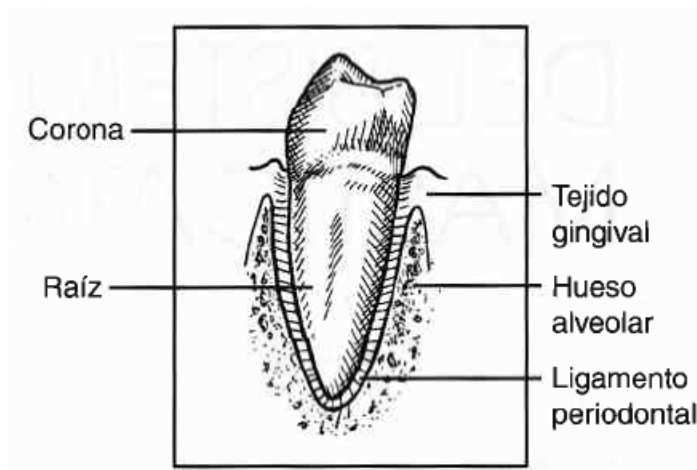
Según Alonso (2003), la dentición humana está compuesta por 32 dientes permanentes; cada uno de ellos puede dividirse en dos partes básicas: la corona, visible por encima del tejido gingival, la raíz que se encuentra sumergida en el hueso alveolar y unida a este mediante numerosas fibras de tejido conjuntivo que se extienden desde la superficie del cemento dentario hasta el hueso. (Gráfico N° 1). “El conjunto de estas fibras se conoce como ligamento periodontal, en su mayoría

siguen un trayecto oblicuo a partir del cemento, con una dirección en sentido vertical hasta el hueso”.¹ Su función no solo es fijar el diente al alveolo, sino también ayuda a disipar las fuerzas aplicadas al hueso durante el contacto funcional de éstos, es decir es un absorbente natural de impactos.

Por ello, las fuerzas de presión generadas durante los movimientos de la masticación son distribuidas y reducidas por el ligamento periodontal hacia las diferentes estructuras dentarias, con el fin de preservar la función de guía del movimiento artrocinemático de las ATM.

Okenson (2008) menciona que los 32 dientes están distribuidos por igual en la extensión alveolar de los arcos maxilar y mandibular. El arco maxilar es algo más grande que el mandibular, lo cual facilita que los dientes maxilares queden superpuestos a los mandibulares, tanto vertical como horizontalmente, en la oclusión. La diferencia de tamaño se debe a que los dientes maxilares anteriores son más anchos que los mandibulares, lo que crea mayor extensión en el arco; además presentan una angulación facial mayor que los dientes mandibulares anteriores, provocando la superposición horizontal y vertical.

Gráfico N° 1.



Nombre: El diente y su estructura de soporte periodontal.

Fuente: Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.

Retomando al autor anterior esta diferencia entre las dos arcadas dentarias es importante, porque determinan uno de los parámetros necesarios para una oclusión óptima

¹ Okenson, P, Jeffrey. (2008), Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, España, Ed. Elsevier, p 4.

y además, la dirección de las fuerzas de presión generadas en los movimientos de la masticación cumplirán con su línea de acción específica hacia todas las estructuras orales involucradas; por ende las ATM están libres de factores predisponentes a causar un desequilibrio intraarticular o en los tejidos blandos aledaños.

Los dientes se agrupan de acuerdo a la morfología de sus coronas en los cuatro tipos siguientes:

1.1.1 Incisivos.

Situados en la parte más anterior de los arcos, tienen forma de pala con un borde incisal, hay cuatro maxilares y cuatro mandibulares. Su función principal es cortar el alimento durante la masticación.

1.1.2 Caninos.

Ocupan las esquinas de las arcadas dentarias, son mucho más voluminosos, carecen de bordes cortantes, poseen una raíz y una cúspide única, que los asemeja a las de los animales caninos y por ello llevan su nombre. Son cuatro, dos maxilares y dos mandibulares. Su acción, durante la masticación, es desgarrar los alimentos, sin embargo en la dentadura humana ha sido relegada y actúan como incisivos.

1.1.3 Premolares.

Estos ocho dientes poseen dos cúspides, con ello se incrementa la superficie de mordida y ocluyen de tal manera que el alimento es capturado y aplastado entre ellos. Su principal función es iniciar la ruptura eficaz de las sustancias alimentarias para producir partículas de menor tamaño.

1.1.4 Molares.

Ubicados por detrás de los anteriores, son seis maxilares y seis mandibulares, presentan de cuatro a cinco cúspides donde se produce el desmenuzamiento de los alimentos. Actúan sobre todo en las fases posteriores de la masticación, donde el alimento

se rompe en partículas suficientemente pequeñas para ser deglutidas con facilidad. “La función que sobresale en ellos es que, con las numerosas raíces que poseen (casi siempre tres) protegen la articulación temporomandibular, al periodonto e incluso al hueso de soporte, ya que en esta zona hay mayor eficacia muscular”.²

1.2 Componentes Esqueléticos.

Hay tres componentes esqueléticos principales: el maxilar superior, la mandíbula y el hueso temporal.

1.2.1 Maxilar Superior.

Rouviere (2004), describe que el maxilar superior constituye la mayor parte del esqueleto facial superior. Está formando el suelo de la cavidad nasal así como el de las órbitas. En la parte inferior, los huesos maxilares, forman el paladar y las crestas alveolares, que sostienen los dientes. Dado que los huesos maxilares están fusionados de manera compleja con los componentes óseos que circundan el cráneo, se considera a los dientes maxilares una parte fija del cráneo y constituyen, por tanto, el componente estacionario del sistema masticatorio. Así presenta:

1.2.1.1 Cara anteroexterna.

Cuadrilátera y cóncava. Presenta a lo largo de su borde inferior eminencias alveolares verticales que corresponden a las raíces de los dientes. El rodete más sobresaliente constituye la eminencia canina, en el centro se observa la fosa canina. Por arriba de la fosa se encuentra el orificio infraorbitario, que se prolonga por una corredera vertical para el nervio maxilar superior. “Presenta la inserción del mirtiforme y encima del agujero infraorbitario, del elevador propio del labio superior y del orbicular de los párpados”.³

² Rubiano. C Mauricio, 2005, Tratamiento con placas y corrección oclusal por tallado selectivo, Colombia, Editorial Amolca, Primera edición, p 2.

³ L. Testud, A, Latarjet, (2004), Compendio de Anatomía Descriptiva, Barcelona, Editorial Masson, Tomo I, p 40.

1.2.1.2 Cara posteroexterna.

Es triangular, con cúspide inferior; forma la pared anterior de la fosa pterigomaxilar y presenta: una corredera para el nervio maxilar superior y los canales dentales posteriores para los vasos y nervios dentales posteriores. En su parte inferointerna se va a articular con la cara anterior de la apófisis piramidal del palatino. Donde se insertan: pterigoideo interno, externo, y bucinador.

1.2.1.3 Cara superior.

Está formando la mayor parte del suelo de la órbita. Su cara superior se articula con el malar y presenta la corredera infraorbitaria, que da nacimiento al agujero infraorbitario, por donde pasan el nervio maxilar superior y los vasos infraorbitarios.

1.2.1.4 Cara interna o nasal.

Está dividida en dos segmentos por la apófisis palatina, presenta correderas para el paso de la arteria palatina ascendente, el nervio palatino anterior y las venas palatinas, también se articula con el borde anterior de la lámina horizontal del palatino.

1.2.1.5 Apófisis ascendente o frontal.

Lámina ósea cuadrilátera aplanada transversalmente, su cara externa está dividida por la cresta lacrimal anterior, que en su parte posterior contribuye a formar el saco del canal lacrimal. Da inserción: al orbicular de los párpados, elevador del labio superior y del ala de la nariz. Por su parte la cara interna se relaciona, con la cara anterior del etmoides (masas laterales). Su borde anterior se articula con el borde externo de los huesos propios de la nariz, el posterior con el unguis y el superior con la escotadura nasal del frontal.

1.2.1.6 El seno maxilar.

Gran cavidad voluminosa, de forma piramidal, se ubica en el centro del hueso, ocupando casi la totalidad del maxilar superior.

1.2.2 Mandíbula.

La mandíbula es un hueso en forma de U (único móvil del cráneo), que sostiene los dientes inferiores y constituye el esqueleto facial inferior, no dispone fijaciones óseas al cráneo, además presenta un cuerpo y dos ramas ascendentes unidas casi en un ángulo recto. Suspendida y unida al maxilar mediante músculos, ligamentos y otros tejidos blandos, que le proporcionan la movilidad necesaria para su función en el sistema masticatorio.⁴

1.2.2.1 Cuerpo de la mandíbula: tiene la forma de una herradura, cuya concavidad mira hacia atrás y presenta (Rouviere, 2004):

a. Cara anterior: en su parte media presenta: la sínfisis mentoniana, cresta vertical, que es el indicio de la soldadura de las dos hemimandíbulas, esta línea en forma de surco, termina por abajo en la eminencia mentoniana. Testut (2004), señala que a cada lado de la eminencia, parte una línea saliente, la línea oblicua externa del maxilar, que cruza la cara anterior del hueso diagonalmente hasta terminar en el borde anterior de la rama prestando inserción a los músculos, triangular de los labios, cuadrado de la barba y cutáneo. Ligeramente arriba de la línea oblicua externa y a nivel del segundo premolar, se encuentra el orificio mentoniano, para dar paso al nervio y vasos mentonianos.

b. Cara posterior: tiene cuatro pequeñas eminencias sobre la línea media, denominadas apófisis geni, están dispuestas dos a dos y prestan inserción a los músculos genioglosos y geniohioideos. Se encuentra también la línea oblicua interna o milohioidea a lo largo del segmento lateral, donde se inserta el músculo milohioideo; formando el diafragma bucal, además regula la abertura del arco mandibular, al constrictor superior de la faringe y al ligamento pterigomandibular. Por debajo de la línea milohioidea, se encuentra la fosa sublingual, que aloja a la glándula del mismo nombre.

c. Borde superior o alveolar: tiene a cada lado ocho alvéolos que reciben las raíces de las piezas dentales.

d. Borde inferior: redondeado y obtuso presenta a cada lado de la sínfisis una depresión oval rugosa, llamada fosita oval, donde se inserta el vientre anterior del músculo

⁴ Okenson, P, Jeffrey. (2008), Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, España, Ed. Elsevier, p 7.

digástrico.

1.2.2.2. Ramas ascendentes: García (2005), detalla que dichas ramas son cuadriláteras, más altas que anchas, llevan una dirección oblicua de abajo arriba y de delante atrás; constan de:

a. Cara externa: esta recorrida en diagonal por una cresta rugosa, por arriba y delante de esta se va a insertar el haz profundo del masetero; mientras que por debajo y hacia atrás presta inserción al haz superficial del masetero.

b. Cara interna: mas accidentada, presenta en su centro al orificio de entrada del canal dental inferior. Por su borde anterior, delante y debajo de este orificio se encuentra la espina de Spix, donde se inserta el ligamento esfenomandibular. De la parte inferior y posterior de este mismo orificio se desprende el canal milohioideo, recorrido por el nervio y vasos milohioideos. La porción de la cara interna, por detrás de este canal, presenta rugosidades para la inserción inferior del músculo pterigoideo interno.

c. Borde posterior: ligeramente contorneado en S itálica, es redondo y liso; esta en relación con la parótida y aporta la inserción de ligamento estilomandibular.

d. Borde inferior: este se continúa sin ninguna línea de demarcación con el borde inferior del cuerpo. El punto saliente donde se encuentra, hacia atrás, con el borde posterior, constituye el ángulo inferior de la mandíbula.

e. Borde superior: dirigido de adelante atrás, lo forman dos apófisis voluminosas: hacia adelante la apófisis coronoides, y el cóndilo hacia atrás, separadas por la escotadura sigmoidea.

- **Apófisis coronoides:** lámina ósea vertical, aplanada en sentido transversal y tiene la forma de un triángulo. Está localizada en el ángulo antero superior de la rama ascendente, presta inserción al músculo temporal.

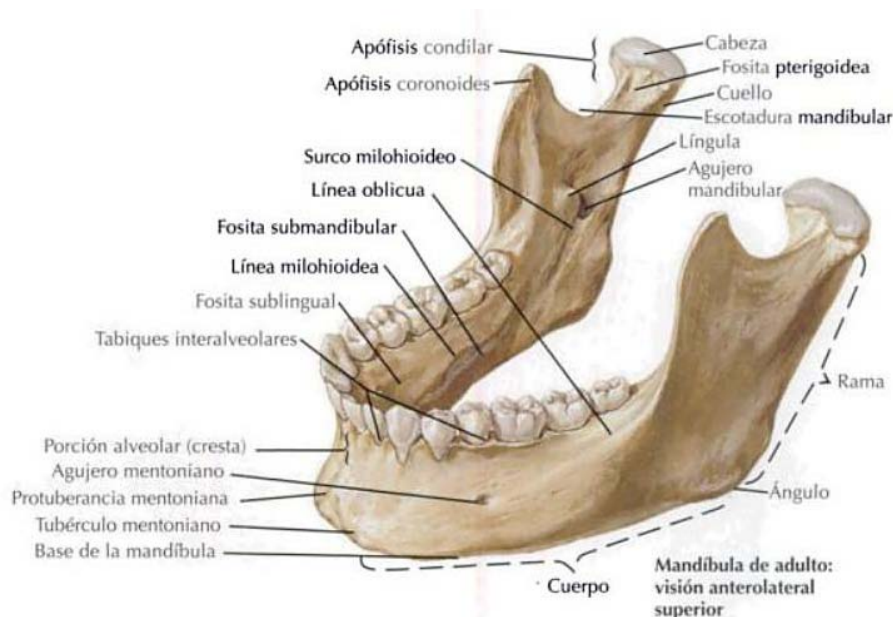
- **Cóndilo:** es una eminencia elipsoide, aplanada en sentido antero posterior, cuyo eje mayor se dirige oblicuamente de afuera a dentro y de delante atrás. Sensiblemente

inclinado hacia adentro sobresale un centímetro del plano interno de la rama ascendente, se articula con la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal

El cóndilo, visto desde delante, tiene una proyección medial y otra lateral que se denominan polos, siendo el medial más prominente que el lateral. Su longitud medio lateral total es de 15 a 20 mm y la anchura antero posterior va entre 8 y 10 mm. Esta unido a la rama del maxilar por una porción estrechada, el cuello del cóndilo, el cual en su cara anterior da inserción al músculo pterigoideo externo y a la aponeurosis pterigotemporomandibular. Su cara externa, presta inserción al ligamento lateral externo; su cara interna al ligamento lateral interno.⁵

- **Escotadura sigmoidea:** cóncava hacia arriba, separa una de otra las dos eminencias ya descritas, comunica las regiones maseterina y pterigomandibular. Por esta escotadura pasa la arteria maseterina, el nervio maseterino, nacido del nervio mandibular y la tercera rama del nervio trigémino (gráfico N° 2).

Grafico N° 2.



Nombre: Visión anterolateral superior de la Mandíbula

Fuente: Netter, Anatomía de Cabeza y Cuello para Odontólogos.

⁵ Lipert, Herbert. (2005), Anatomía con orientación clínica, Madrid, Ed Marban Libros, p 551.

1.2.3 Temporal.

Según Sencherman, el temporal es un hueso par, que ocupa a cada lado de la caja craneal el espacio comprendido entre el occipital, el parietal y el esfenoides. Contiene los órganos esenciales para la audición y es el único hueso realmente articulado con la mandíbula, por medio de su cavidad glenoidea y cóndilo. Está constituido por tres partes: la escama, la apófisis mastoideas y el peñasco.

1.2.3.1. Escama.

Es de origen membranoso. De la parte inferior de su cara externa, parte la apófisis cigomática. Esta separa tres partes: una porción superior vertical, una porción inferior horizontal y una porción posterior o retromeática.

a. Porción vertical: aplanada y delgada en la región media e irregularmente circular; presenta dos caras, externa e interna y una circunferencia. La cara externa o exocraneal, es convexa, está cubierta por el músculo temporal, forma parte de la fosa temporal y da paso a la arteria temporal profunda.

b. Porción horizontal: distinguiremos, dos caras, una superior e inferior, dos bordes, anterior e interno y un vértice. La cara superior, se continúa con la porción vertical de la concha, es atravesada por la arteria meníngea y se prolonga por la base del cráneo hasta el agujero redondo menor. La cara inferior, es muy irregular, muestra de adelante atrás, el cóndilo del temporal, convexo de adelante hacia atrás y cóncavo transversalmente, forma parte de la articulación temporomandibular; la cavidad glenoidea, destinada a articularse con el cóndilo del maxilar inferior; la cresta transversal o timpánica, que forma el techo de la bóveda del conducto auditivo externo.

c. Porción retromeática: corresponde exteriormente a la pared posterior de conducto auditivo externo y a la porción anterior de la región mastoidea. Su cara externa, presenta por arriba la cresta supra mastoidea (continúa al borde superior de arco cigomático), por detrás, un borde soldado al peñasco constituyendo con este la cisura petroescamosa externa, en la proximidad postero superior del marco del orificio externo del conducto

auditivo presenta, la espina de Henle, por detrás de esta, se percibe la zona cribosa retromeática.

d. Apófisis cigomática: se origina en la unión de las porciones vertical y horizontal, se dirige hacia adelante para articularse con el hueso malar. En su base se describen dos raíces, la transversa, que es el cóndilo del temporal; la longitudinal, donde se deslizan las fibras posteriores del músculo temporal. Por su cara inferior, forma el polo externo de la cavidad glenoidea, por detrás y delante se evidencian los tubérculos cigomáticos anterior y posterior.

1.2.3.2. Peñasco.

Porción petrosa del temporal, en forma de pirámide cuadrangular, presenta, dos caras superiores, dos inferiores, un vértice interno y su base externa.

a. Caras superiores: cara cerebral, anterior y en relación al cerebro; en su parte interna descansa el ganglio de Gasser (fosita gasseriana), precedido por una depresión que corresponde al tronco del trigémino.

b. Caras inferiores: convergen una hacia la otra; la cara anteroinferior, forma el lecho de la porción cartilaginosa de la trompa de Eustaquio, y en su parte media se halla el borde o tegmen tympani.

1.2.3.3. Apófisis mastoides.

En su cara interna se halla la ranura digástrica para la inserción del músculo del mismo nombre. En forma de aguja, hacia delante y adentro se desprende la apófisis estiloides, de la que se desprenden, los ligamentos estilomaxilares y estilohioideo, los músculos estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo. Entre las apófisis estiloides y mastoides, tenemos el agujero estiloides recorrido por el nervio facial y la arteria estilomastoidea. La base corresponde a la región posterior de la apófisis mastoides destinada a la inserción del esternocleidomastoideo, esplenio, complejo menor y digástrico.

1.3. Miología del Sistema Masticador.

La literatura menciona como principal aspecto a considerar la función muscular masticatoria, ya que, se debe tener en cuenta que es el factor etiológico de varias patologías existentes en la mecánica del funcionamiento de las ATM y el sistema masticatorio, que se verá más adelante.

Son músculos potentes, aunque mucho menos que los animales; los principales son el masetero, temporal, el pterigoideo medial y lateral. "Hay que destacar antes de mencionar la fisiología de cada uno de los grupos musculares, que no se puede atribuir una función específica a cada músculo, dado que los estudios actuales muestran una interacción sumamente compleja en cada uno de los movimientos ejecutados por la mandíbula."⁶

Este concepto de interacción muscular es reafirmado por Richard Francois (2002), quien manifiesta, que lo primero que llama la atención cuando se realiza una disección en esta región es la sensación de enmarañamiento e interdependencia muscular. La mandíbula está encerrada en un ovillo de músculos; cuando se desplaza en un cadáver, se observa el movimiento de todos los músculos a la vez. Si traccionamos un músculo, los demás se mueven igualmente.

1.3.1. Músculos Masticadores.

Son cuatro pares de músculos: masetero, temporal, pterigoideo medial y pterigoideo lateral. Los digástricos, aunque no son considerados masticatorios, también desempeñan un papel importante en la función mandibular. Este grupo de músculos intervienen en los movimientos funcionales del aparato estomatognático (masticación, fonación y deglución), movilizándolo y estabilizando el hueso hioides, el cráneo o la columna vertebral. A continuación, se describirá en detalle cada músculo según Testud (2004).

⁶ Shencherman, G. Echeverría, E. (1997). Neurofisiología de la oclusión. (2^{da} ed.). Bogotá. Ediciones Monserrate, p 16.

1.3.1.1. Masetero.

Músculo corto, grueso, de forma cuadrilátera, constituido por dos fascículos o vientres: el superficial con sus fibras siguiendo un trayecto descendente y ligeramente hacia atrás; el profundo con fibras que transcurren en dirección vertical. Su función principal es elevar la mandíbula.

El fascículo superficial se inserta por arriba, en los dos tercios anteriores del borde inferior de arco cigomático, por medio de una aponeurosis muy gruesa y resistente, que se extiende sobre la cara externa del músculo hasta su parte media, donde termina en forma de lengüetas. Las fibras constitutivas del fascículo se dirigen oblicuamente de arriba abajo y de delante atrás para terminar en el ángulo del maxilar inferior y la porción inferior de la cara externa de la rama ascendente.

El fascículo profundo, nace del borde inferior y cara interna del arco cigomático, se dirige oblicuamente abajo y adelante para ocultarse por debajo de las fibras del fascículo superficial, finalmente van a insertarse en la cara externa de la rama del maxilar inferior desde la zona del fascículo superficial a la base de la apófisis coronoides.

Para Estrella (2006), la actividad funcional de este músculo es compleja, las fibras y tendones de los fascículos divergen entre sí con una angulación de 50°. Esta orientación causa gran confusión cuando el músculo esta en contracción total, ya que la componente de la fuerza que presenta no es la prevista y algunas fibras están relajadas y otras contraídas; esto nos indica que el músculo actúa por haces y no en conjunto. Los haces anteriores están destinados a triturar y masticar los alimentos (posición de oclusión céntrica) y en estado de reposo mandibular suelen estar tensos. Los haces posteriores son menos eficientes en los movimientos masticatorios, pero intervienen más durante la elevación mandibular (movimientos rápidos).

Su porción superficial facilita los movimientos protrusivos de la mandíbula, pero en este caso el grado de actividad es selectivo, sólo cuando es necesario. Cuando hay protrusión y además se aplica una fuerza de masticación, las fibras de la porción profunda estabilizan el cóndilo frente a la eminencia articular.

Esta inervado por el nervio maseterino, rama el maxilar inferior. Este nervio, acompañado de los vasos maseterino, pasa por la escotadura sigmoidea del maxilar inferior, se desliza entre los fascículos profundos y superficiales y abandona al músculo en numerosos filetes.

1.3.1.2 Temporal.

Este es un músculo grande en forma de abanico, se origina en la fosa temporal (comprende una franja estrecha del hueso parietal, una gran parte del hueso temporal y parte de los huesos frontal y esfenoides), sus fibras se reúnen en el trayecto hacia abajo, entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo, para terminar sobre la apófisis coronoides de la mandíbula. Puede dividirse en tres zonas distintas según la dirección de las fibras y su función final.

La porción anterior, formada por fibras en dirección casi vertical, están activas en la fase de cierre del ciclo masticatorio (triturar alimentos), en el descenso mandibular no se detecta actividad alguna, excepto durante la apertura máxima o contra resistencia, acción que evita el dislocamiento de los cóndilos de sus fosas articulares si la resistencia es eliminada súbitamente. Además interviene en la deglución y posición de reposo mandibular.

El haz posterior posee fibras con orientación horizontal, se deslizan a lo largo de la corredera cigomática hacia adelante y por encima del oído para unirse a otras fibras del temporal en su paso por debajo del arco cigomático. Funcionan principalmente como retractoras o posicionadoras mandibulares e inactivas en los movimientos de descenso y protrusión.

La porción media contiene fibras con un trayecto oblicuo por la cara lateral del cráneo. Actúa en los movimientos protrusivos principalmente, además produce elevación y retracción mandibular.

Su inervación está dada por tres ramas del nervio temporal, ramas del nervio maxilar inferior e irrigado por tres arterias de la maxilar interna.

1.3.1.3. Pterigoideo Medial.

Presenta una forma cuadrilátera. Toma origen por arriba en toda la extensión de la fosa pterigoidea, en la cara externa del ala interna de la apófisis pterigoides, en la cara interna de su ala externa, debajo de la fosita escafoidea y por último en la cara posterior de la apófisis piramidal del palatino y tuberosidad del maxilar. Desde estos puntos baja oblicuamente hacia atrás y afuera para insertarse en el ángulo del maxilar inferior (parte interna) y la cara interna de la rama ascendente. Es también elevador del maxilar inferior, a causa de su oblicuidad imprime a este hueso ligeros movimientos de lateralidad.

Esta inervado por el nervio del pterigoideo interno, rama del maxilar inferior, que penetra en el músculo por su cara interna, acompañado de la arteria pterigoidea.

1.3.1.4. Pterigoideo Lateral.

Continuado con la descripción dada por Testut (2004), el pterigoideo lateral está situado por fuera del precedente, se aloja en la fosa cigomática. Representa un cono cuya base corresponde a la base del cráneo y cuyo vértice ocupa la parte interna de la articulación temporomandibular. Este músculo tiene dos fascículos de origen en la base del cráneo: uno superior o esfenoidal y otro inferior o pterigoideo.

El fascículo superior esfenoidal se inserta en la porción del ala mayor del esfenoides que forma la bóveda de la fosa cigomática, accesoriamente se inserta por fuera en la cresta temporal del esfenoides y en el tubérculo esfenoidal por delante, se extiende casi horizontalmente hacia atrás y afuera hasta su inserción en la cápsula articular, en el disco (30 a 40 % de las fibras) y en el cuello del cóndilo. Su actividad se observa durante los movimientos de cierre de la masticación y apretamiento dentario, esta porción actúa como músculo antigravitatorio durante ciertos movimientos de la deglución y su fuerza estabilizadora es usada para evitar la dislocación de la mandíbula durante la masticación.

El fascículo inferior nace en la cara externa de la apófisis pterigoides, en la porción externa de la apófisis piramidal del palatino extendiéndose hacia atrás, arriba y afuera para insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando estos fascículos derecho e izquierdo se contraen

simultáneamente los cóndilos son traccionados desde las eminencias articulares hacia abajo y se produce una protrusión de la mandíbula; además en una contracción unilateral crean un movimiento lateral del maxilar inferior hacia el lado contrario. Tiene acción sinérgica con la musculatura suprahioidea durante la protrusión y apertura, mientras que durante el cierre y deglución no se observa actividad.

Varios estudios se han ocupado de discernir la acción de estos dos haces que resulta difícil por su localización profunda en la fosa cigomática, sin embargo algunos autores coinciden que los haces pterigoideos trabajan durante las excursiones laterales y protrusivas del maxilar inferior como ya se mencionó, pero coinciden que su función primaria es desplazar el disco y la cabeza condílea (complejo cóndilo menisco) hacia adelante, ubicando así los cóndilos en posición favorable cuando el maxilar inferior va descendiendo.

Esta inervado por una rama procedente del nervio temporobucal, rama del maxilar inferior e irrigado por la arteria maxilar interna.

1.3.2. Músculos Suprahioideos.

Según Ricard Francois (2002), existe una noción importante de las cadenas musculares que unen a la articulación temporomandibular con el resto del cuerpo, por ello resulta imposible no estudiar las relaciones músculo – aponeuróticas que la unen al hueso hioides, así como las existentes entre ella y la cintura escapular mediante este hueso.

El siguiente grupo de músculos responsables de las funciones de la mandíbula y sus estructuras relacionadas son: digástrico, milohioideo, genihiioideo (deprime y retrae la mandíbula con punto fijo en el hioides) y estilohioideo (eleva el hioides).

Santos (2000), menciona al músculo digástrico, como el más importante del sistema hioideo; se compone de dos vientres unidos por un tendón; mediante su vientre anterior se inserta en la fosa digástrica, sobre la cara interna de la mandíbula detrás de la sínfisis mentoniana; su tendón intermedio se inserta en el hueso hioides y finalmente le sigue su vientre posterior que va hacia la ranura digástrica, dentro de la apófisis mastoides del temporal.

Su acción puede ser en conjunto o pueden actuar los dos haces separadamente, cuando actúan los dos vientres se produce la elevación del hueso hioides y la base de la lengua. Al contraerse el vientre anterior, tomando como punto fijo el hioides, actúa deprimiendo y retrayendo la mandíbula, se considera que su acción más importante está al final de la depresión. Cuando se contrae el haz posterior eleva el hioides, si la inserción superior es fija; si la inserción inferior es la móvil, lleva la cabeza hacia atrás.

El vientre anterior esta innervado por una rama del nervio milohioideo; el vientre posterior por un rama del nervio facial y otra por el glossofaríngeo.

La acción de la musculatura suprahiodea suele ser evidente durante la elevación mandibular, en la fase de cierre, colaborando en la fase de la deglución con el ascenso del hioides, además es probablemente un mecanismo protector para evitar el cierre descontrolado y rápido de la mandíbula. Este grupo es activo en casi todos los movimientos mandibulares, como hemos visto, tanto como para estabilizar al hueso hioides cuanto para brindar movimientos suaves durante la función masticatoria.

1.3.3. Músculos Infrahioides.

Relacionados directamente a los suprahioides a través del hueso hioides, por ende están involucrados en el funcionamiento y estabilización de la mandíbula. En número de cuatro, dos de cada lado, están dispuestos en dos planos: esternotiroideo y tirohiideo en el plano profundo; el omohioideo y el esternocleidohioideo en el superficial.

Este grupo muscular tracciona el hueso hioides hacia arriba atrás y afuera, para permitir el trabajo de los suprahioides al deprimir la mandíbula, motivo por el cual se los considera músculos accesorios de la masticación.

Están innervados por el asa del hipogloso y su irrigación dada por ramas de la arteria tiroidea superior.

1.3.4. Músculos de la Lengua.

La lengua ocupa la mayor parte de la cavidad bucal dentro de la arcada dental mandibular e interviene en la deglución, masticación, succión y fonación. Constituye un elemento importante para el equilibrio del sistema estomatognático en su conjunto, particularmente para el sistema suprahioideo, la mandíbula y para la equilibración de las articulaciones temporomandibulares. Está rodeada por mucosa que incluye órganos sensoriales, gustativos y táctiles.

En conjunto la lengua contiene 17 músculos dispuestos simétricamente a cada lado de la línea media, uno impar el lingual superior y ocho pares que son: geniogloso, lingual inferior, hiogloso, estilogloso, palatogloso, amigdalogloso, faringogloso (intrínsecos) y transverso (extrínseco)

1.4. Articulación Temporomandibular (ATM).

La ATM es una articulación diartrodial, singular respecto al resto de las articulaciones sinoviales del organismo. Sus superficies articulares están recubiertas por fibrocartílago (no hialino), presenta un aparato discal único y existe una estrecha interrelación entre las dos articulaciones de ambos lados.

La estructura básica de estas articulaciones está formada por la cápsula articular, el cartílago articular, el hueso subcondral, el disco, la membrana sinovial y el líquido sinovial. En el capítulo siguiente se describirá minuciosamente estructura y fisiología de la ATM.

1.5. Regulación Neuromuscular del Sistema Masticatorio.

La función del aparato masticatorio es compleja, es necesaria una contracción coordinada de los diversos músculos de la cabeza y el cuello para mover la mandíbula con precisión y permitir un funcionamiento eficaz. Los movimientos de la mandíbula y su posición en el espacio están regulados por un complejo sistema sensorial y motor que engloba los centros nerviosos centrales (corteza y tronco encefálico), nervio trigémino, los

receptores sensoriales periféricos y músculos (Santos 2000).

Por todo el cuerpo las neuronas aferentes primarias hacen sinapsis con las neuronas de segundo orden en el asta dorsal de la médula espinal. Sin embargo, Okenson (1998) señala, que la información aferente de la cara y estructuras faciales no entran en la medula a través de nervios espinales, es decir, la aferencias sensitivas de cara y boca viajan por el quinto nervio craneal, los cuerpos celulares de las neuronas aferentes de este nervio se localizan en el Ganglio de Gasser. Los impulsos conducidos por este entran directamente en el tronco del encéfalo, a nivel de la protuberancia, haciendo sinapsis en el núcleo medular del trigémino, estructuralmente esta región del tronco se puede considerar como una prolongación del asta dorsal de la médula.

El complejo del núcleo trigeminal troncoencefálico está formado por: un núcleo trigémino sensitivo, un haz espinal (sus subnúcleos intervienen en los mecanismos nociceptores), y el núcleo motor, región que interviene en la interpretación de los impulsos dirigidos a producir respuestas motoras. En este último núcleo se inicia la actividad refleja motora de la cara, de forma muy parecida a como lo hace la actividad refleja espinal en el resto del organismo.

El tronco del encéfalo además de mantener la homeostasia y controlar las funciones corporales subconscientes, posee un grupo de neuronas que van a intervenir en las actividades musculares rítmicas como la respiración, la deambulación y la masticación, este grupo de células nerviosas reciben el nombre de generador de patrones central (GPC).

El GPC se encarga de sincronizar con exactitud la actividad entre músculos antagonistas para desarrollar determinadas actividades, por ejemplo, durante la masticación el GPC inicia la contracción de los músculos supra e infrahioideos en el momento que estimula la relajación de los músculos elevadores, de este modo se puede abrir la boca y aceptar los alimentos, a continuación inicia la contracción de los músculos elevadores y relaja los músculos infra y suprahioideos cerrando la boca sobre los alimentos.⁷

Para que el GPC pueda determinar la fuerza de masticación adecuada y eficiente necesita de la información sensorial de las estructuras masticatorias (labios, dientes ligamentos periodontales). Una vez que se logra alcanzar un patrón de masticación

⁷ Okenson, P, Jeffrey. (2008), Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, España, Ed. Elsevier, p 4.

fisiológico, se aprende y se repite, este patrón ya aprendido se denomina engrama muscular; por ello la masticación es una actividad refleja complejísima controlada por el GPC mediante la información aferente de numerosos receptores sensitivos.

1.5.1. Sistema Neurosensorial.

Como se explica, el equilibrio dinámico de los músculos de la cabeza, cuello y demás estructuras durante la masticación es posible gracias a la información que proporcionan los centros sensitivos. Todos estos receptores sensoriales están enviando información constantemente al SNC (tronco del encéfalo y tálamo), que se encargan de regular y controlar las actividades corporales. Entre los receptores del sistema masticatorio tenemos:

El nervio trigémino, es un nervio mixto, sensitivo y motor. La porción sensitiva del trigémino se encarga de la sensibilidad de la cara, dientes y mucosa bucal. El componente motor inerva la mayor parte de los músculos masticadores. Además de cumplir estas funciones, llega al vientre posterior del músculo digástrico, que muchas veces se hace sintomático en las afecciones cráneomandibulares; también inerva el músculo tensor del tímpano, encargado de mantener la tonicidad de la membrana timpánica, posible explicación de los dolores de oído en las disfunciones de la ATM.

Los receptores sensoriales son estructuras neurológicas distribuidas en todos los tejidos corporales, proporcionan información sobre el estado de esos tejidos al SNC por medio de neuronas aferentes. Al igual que en otras áreas del cuerpo existen varios tipos de receptores sensitivos en los tejidos del aparato masticatorio, están situados en el sistema músculo – tendinoso, la ATM y los tejidos paradentales. Distinguimos dos tipos: los propioceptores, que van a transmitir información sobre la posición y movimiento mandibular y los nociceptores que informan esencialmente del dolor.

Los propioceptores comprenden los husos neuromusculares (situados en las fibras neuromusculares), los órganos tendinosos de Golgi (presentes en el tendón muscular), los corpúsculos de Pacini (situados en el periostio, tejidos articulares) y los propioceptores del desmodonto o ligamento alveolodentario. Los husos neuromusculares son sensibles al estiramiento muscular, los órganos tendinosos de Golgi a la tensión, los corpúsculos de Pacini a la presión y movimiento, y los propioceptores del desmodonto a la intensidad,

velocidad y dirección de las fuerzas fisiológicas que se aplican sobre los dientes.

Las terminaciones libres o nociceptores son específicos para la transmisión del dolor que conducen a posturas antiálgicas. Se encuentran en un número muy importante, repartidos por todos los tejidos del sistema estomatognático, en especial a nivel de las fascias musculares, tejidos periarticulares, en particular en la zona posterior de la ATM y en el órgano pulpo - dentario dental.

1.5.2. Reflejos del Aparato Masticador.

El control funcional del sistema estomatognático se realiza principalmente por medio de cinco reflejos musculares. El núcleo motor del quinto par craneal va recibir, de una parte, fibras procedentes de la corteza motora primaria, y de otra, fibras procedentes de los núcleos sensitivos del trigémino, los que van a permitir la constitución de arcos reflejos mono o polisinápticos

La acción refleja es la respuesta que resulta de un estímulo transmitido desde una neurona aferente hacia una raíz nerviosa dorsal o a su equivalente craneal, desde donde hace sinapsis con una neurona eferente encargada de transmitirlo hasta el músculo esquelético para una acción motora. Esta respuesta es independiente a la voluntad y se produce sin que ella influya sobre la corteza ni el tronco encefálico.

Una acción refleja puede ser monosináptica o polisináptica. En los reflejos monosinápticos la fibra aferente estimula directamente la fibra eferente situada en el sistema nervioso central. En los polisinápticos la fibra aferente estimula una o varias interneuronas del sistema nervioso central, las que van a estimular las fibras eferentes.

1.5.2.1. Reflejo Miotático o de Distensión.

Se trata de un reflejo monosináptico que obtiene una respuesta automática de cierre. Al distenderse los músculos elevadores se estimulan los husos neuromusculares saliendo la información a través de la neurona aferente (Ia), hasta hacer sinapsis en el núcleo mesencefálico del V nervio, una primera conexión colateral se dirige hacia los núcleos de los músculos elevadores, esta sinapsis permite, mediante la motoneurona gama, la contracción de las fibras musculares. Una segunda sinapsis con el núcleo motor del trigémino, en los cuerpos celulares de los músculos de la abertura, provocará la

inhibición de su contracción (vía de reflejo de inhibición antagonista).⁸

Okeson (2008) señala que, la corteza cerebral y el tronco encefálico pueden aumentar la actividad gamaeferente dirigidas a las fibras intrafusales de los husos. Un aumento de esta actividad incrementa la sensibilidad del reflejo miotático, las fibras de los husos musculares se contraen y se necesitará un menor grado de distensión para desencadenar el reflejo; por el contrario una disminución de la actividad gamaeferente reducirá la sensibilidad de los husos neuromusculares. Este mecanismo permite el control fino de los movimientos articulares, base fundamental para la adaptación de la potencia muscular ante la diferente consistencia de los alimentos y es muy importante para determinar la posición de reposo de la mandíbula y es el principal determinante del tono muscular de los músculos elevadores

1.5.2.2. Reflejo Miotático Inverso.

Se trata de un reflejo polisináptico que produce el relajamiento muscular en el momento que un músculo está muy estirado con el fin de evitar la rotura tendinosa.

Según, Villareal y Junquera (2009) cuando un músculo es estirado violentamente se activan sus receptores de Golgi, produciendo impulsos que son transmitidos a las fibras Ib, hacen sinapsis en el núcleo principal del trigémino (ubicado en el ganglio de Gasser) con una interneurona, que se dirige hacia el núcleo motor del trigémino para realizar una segunda sinapsis con la moto neuronagama que gobierna la inhibición del mensaje motor, el resultado será una relajación del músculo.

1.5.2.3. Reflejo de Apertura bucal, Nociceptivo, Protector o Flexor.

La finalidad de este reflejo polisináptico protector e inhibitorio, es promover la apertura bucal cuando durante el cierre oral se produce un estímulo nociceptivo. Como lo menciona Villareal (2009), parte de los mecanorreceptores y terminaciones nociceptivas distribuidas por todo el aparato estomatognático, a través de las neuronas sensitivas aferentes (A, delta, C) hacen sinapsis con las neuronas de la formación reticular del tronco

⁸ Okenson, J. (1999). Anatomía funcional y biomecánica del sistema masticatorio. Madrid, Hartcourt Brace de España SA, p 28.

encefálico y los diferentes núcleos sensitivos del V par craneal. Estos, por medio de interneuronas hacen a su vez sinapsis con las motoneuronas del núcleo motor del trigémino. Existen interneuronas que producirán la activación de las motoneuronas de los músculos depresores de la mandíbula y otras que desactivan a los músculos elevadores.

La importancia de este reflejo está en la capacidad de prevenir la lesión de las diferentes estructuras del sistema al morder o masticar determinados objetos.

1.5.2.4. Reflejo de Inhibición Recíproco.

Su función es inhibir la actividad de un músculo o de un grupo muscular en el momento de contracción de un músculo o grupo muscular antagonista. La organización del reflejo es polisináptica, básicamente por medio de una interneurona colateral que hace sinápsis con los cuerpos celulares del músculo antagonista en el núcleo motor del trigémino inhibiendo su contracción.

1.5.2.5. Reflejo Paradójico del Pterigoideo Externo.

Es un reflejo polisináptico protector del cóndilo y de la ATM. El fascículo inferior se contrae durante la apertura oral en sinergia con los músculos depresores, por el contrario, el fascículo superior se contrae durante el cierre oral junto con los elevadores de la mandíbula pero no en sinergia con ellos.

La contracción del haz superior se produce solo al final del cierre pero sin contribuir al mismo, ya que su función es fijar el aparato discal sobre la cabeza condílea guiando y fijando su reposicionamiento en la fosa condílea.

Este reflejo, probablemente dependiente de vías extrapiramidales y cerebelosas, puede ser considerado como una extensión del reflejo de inhibición recíproco.

Por ello, es importante mencionar, que la actividad refleja actuará en función protectora de las estructuras articulares, dentarias, musculares y ligamentosas, frente a la

presencia de desequilibrios oclusales, movimientos mandibulares exagerados o ante actividades parafuncionales, mismas que producirán estímulos nociceptivos

1.6. Fisiología del Aparato Masticador.

El aparato masticador tiene tres funciones fundamentales: la masticación, la deglución y el habla; también interviene secundariamente en la respiración y expresión de las emociones. Su función está dada por los músculos y el sistema nervioso; los dientes, labios y lengua forman un papel pasivo.

1.6.1. Masticación.

La masticación es la acción oral más dinámica donde el alimento es fragmentado, triturado y molido, de ahí que su principal propósito es mecánico, porque inicia la fase de digestión, convirtiendo a los alimentos en partículas de pequeño tamaño para facilitar su deglución. Según Estrella (2006), se trata de una función lábil, en la que diferencias morfológicas del aparato masticador como la pérdida de dientes o una mala oclusión pueden ser compensadas por medio de alteraciones de movimientos y de fuerzas.

Esta actividad compleja utiliza no solo los músculos, dientes y estructuras de soporte periodontales, sino también los labios, mejillas, lengua, paladar y las glándulas salivales; es autónoma y casi involuntaria, no obstante cuando se desea fácilmente puede pasar a un control voluntario, pero también está controlada por la actividad refleja antes mencionada.

1.6.1.1. Ciclos de la Masticación.

Los movimientos de rodar y deslizar del cóndilo dan como resultado desplazamientos osteocinemáticos simples, que se combinan y producen un único movimiento mandibular denominado ciclo masticador, su tiempo es el empleado desde el inicio de la actividad hasta la finalización de dos mordidas sucesivas, siendo aproximadamente de dos tercios de segundo y dura un poco más la fase de abertura que la de cierre. (Rubiano 1999).

Durante todo el ciclo masticatorio se produce la siguiente secuencia:

a) **Fase de apertura:** la mandíbula se desplaza de arriba abajo desde la posición intercuspídea hasta un punto en que los bordes de los incisivos están separados de 16 a 18 mm, este movimiento de apertura en forma oblicua va a depender del tamaño del trozo de alimento que se va a ingerir, lo que se continúa con un desplazamiento en sentido lateral hasta unos 6 o 5 mm de la línea media que enfrentará ambos caninos y determinará cual será el lado de trabajo. Durante esta primera etapa los receptores envían la primera información respecto a la temperatura, dureza y consistencia que se va a masticar.

b) **Fase de cierre o aplastamiento:** una vez ingerido el alimento hay un ascenso de la mandíbula para atraparlo entre los dientes, en la que con movimientos rápidos y amplios comienza el aplastamiento y reducción del alimento. Esta etapa se realiza en los premolares con ciclos aún irregulares porque todavía se está analizando la presencia de partes duras o trozos que no han sido aplastados.

Cuando se va produciendo el cierre del ciclo, para Alonso (2003), el canino actúa como una guía propioceptiva para el movimiento, es decir, no hay necesidad que los caninos superiores e inferiores entren en contacto, su simple presencia guía el desplazamiento articular de la ATM, para que el ciclo termine en las proximidades de oclusión en relación céntrica.

c) **Fase de trituración:** una vez desmenuzado el alimento comienza la molienda o trituración (molares) destinada a la formación del bolo alimenticio. En esta tercera etapa los movimientos son regulares y pequeños, el alimento ya ha sido reconocido y la acción de los maseteros se vuelve mucho más intensa con un máximo de aproximación de ambas arcadas dentarias. Cuando la mandíbula se cierra hay un cese brusco en la actividad de los músculos elevadores, aproximadamente unos 100 mseg. Esta pequeña pausa antes de abrir la boca es atribuida al tiempo requerido para que los músculos elevadores se relajen lo suficiente y su tensión residual sea vencida por los depresores mandibulares.

Después de explicar el ciclo de la masticación es evidente recalcar que, la reducción del bolo alimenticio está asegurado por movimientos rítmicos complejos de la mandíbula, además de los desplazamientos elementales de cierre y abertura, hay otros anteroposteriores, propulsión, retropulsión y de lateralidad o diducción; los mismos que

actúan simultáneamente en conjunto todas las estructuras del sistema masticador; además esta actividad fisiológica se puede describir como un arco reflejo adquirido.

La cantidad de ciclos masticatorios que se produzcan en una boca sana en el momento de la masticación dependerá del tipo de alimento y de su tamaño, por ejemplo para un trozo de zanahoria los ciclos producidos serán aproximadamente 30, pero esta cifra es muy variable en las bocas carentes de oclusión organizada, en áreas desdentadas o con prótesis removibles pueden sufrir un aumento de más del 60%.

Okenson (1998) indica que la fuerza masticadora máxima que puede aplicarse a los dientes varía de un individuo a otro, en la mujer es de aproximadamente 35,8 y 44,9 kg y en los varones oscila entre 53,6 a 64,4 kg. La fuerza empleada en una masticación normal se aproxima a un tercio de la máxima que puede lograrse, del total de la misma, dos tercios la efectúan los molares y el tercio restante los premolares e incisivos. Varias investigaciones apuntan a que esta diferencia de fuerzas se debe a la mayor superficie de inserción de los molares y a su posición en relación con las inserciones de los músculos mandibulares.

1.6.2. Deglución.

La deglución consiste en una serie de contracciones musculares que desplazan el bolo hacia el estómago por medio del esófago. La decisión de deglutir depende de varios factores, del grado de finura del alimento, intensidad del sabor extraído y cantidad de lubricación del bolo. Durante este proceso, los labios están cerrados y sellan la cavidad oral, los dientes están en máxima intercuspidad y estabilizan la mandíbula. La mandíbula debe estar fija para que la contracción de los músculos suprahioides e infrahioides pueda controlar el movimiento del hueso hioides que es necesario para la deglución.

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

1.6.3. Fonación.

La fonación es la tercera función básica del sistema masticatorio. Se produce cuando se fuerza el paso de un volumen de aire de los pulmones a través de la laringe y cavidad oral por medio del diafragma.

La contracción y relajación controladas de las cuerdas bucales crean un sonido con el tono deseado, mientras que la forma exacta adoptada por la boca determina la resonancia y la articulación precisa del sonido.

En las primeras etapas de la vida nos enseñan la articulación adecuada de los sonidos, una vez que se aprende a hablar este pasa a tener un control casi por completo inconsciente del sistema neuromuscular (reflejo aprendido).

1.7. Oclusión Dentaria.

Como la enfatizan Alonso, Okenson, Ricard, y Rocabado, la oclusión, es la relación de los dientes maxilares y mandibulares cuando se encuentran en contacto durante el movimiento mandibular, como resultado de la contracción sinérgica del cabestrillo muscular (masetero, pterigoideo interno y temporal) junto con la actividad simultánea del parodonto y las ATM; no solo es el acto de cerrar la boca, describe más que una relación estática de contacto morfológico dental o posición de las arcadas. Bajo este punto de vista el concepto de oclusión comprende todos los factores que contribuyen al desarrollo y estabilidad del sistema masticatorio tanto estáticos como dinámicos.

¿Pero cuál es la mejor relación funcional u oclusión de los dientes?, investigaciones recientes promueven el concepto de oclusión individual dinámica, éste busca la salud y actividad óptima del sistema masticatorio y no en una configuración oclusal específica, es decir si las estructuras masticatorias funcionan eficientemente sin ninguna patología y presentan el mayor número de contactos dentarios, la configuración oclusal se considera fisiológica y aceptable.

Las situaciones oclusales óptimas durante el cierre mandibular deben producir un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles, lo que proporcionará la máxima estabilidad de la mandíbula y reducirá al mínimo la cantidad de fuerza aplicada en cada diente durante la función.

Cuando los músculos masticadores entran en acción, su contracción eleva la mandíbula hasta que se efectúa el contacto dentario y se aplica una fuerza sobre el cráneo en tres zonas: las dos articulaciones temporomandibulares y los dientes. Dado que estos músculos generan fuerzas intensas, las posibilidades de producirse lesiones en estos tres lugares son altas; es así preciso examinar estas áreas para determinar una relación oclusal óptima que evite, reduzca y elimine las posibles alteraciones en el sistema.

1.7.1 Posición Articular Funcional Óptima o Relación Céntrica.

Las fuerzas direccionales de los músculos elevadores van a determinar la posición funcional óptima de la ATM.

La dirección de la fuerza aplicada por los músculos elevadores ubican a los cóndilos en diferentes posiciones, los maseteros y pterigoideos internos los colocan en dirección supero anterior, los músculos temporales los sitúan superior en las fosas articulares, mientras que los pterigoideos externos inferiores ubican a los cóndilos de atrás adelante contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares. Sin embargo, esta descripción no es completa hasta no considerar la posición de los discos articulares, indispensables para determinar la relación céntrica (RC) de ATM en la oclusión. La disposición de los discos en la articulación está influida por la morfología de los mismos, por las presiones interarticulares y el tono de los músculos pterigoideos externos superiores, que van a facilitar la rotación de los discos sobre los cóndilos. Así pues, la posición articular funcional óptima y musculoesquelética mas estable de la mandíbula es la de los cóndilos en su posición supero anterior máxima en las fosas articulares, cuando se apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos articulares interpuestos adecuadamente; así lo describen Dos Santos (2000) y Okenson (1986).

Esta localización ha sido determinada en relación a los factores articulares y musculares que intervienen en la articulación, pero el patrón de contacto oclusal también influye en gran manera. Cuando el cierre de la mandíbula (posición musculoesquelética estable) crea una situación oclusal inestable, el sistema neuromuscular rápidamente realiza una readaptación muscular para establecer una nueva posición mandibular que produzca una función oclusal más segura, es decir que la estabilidad de la ATM solo puede mantenerse cuando está en armonía con una situación oclusal estable y viceversa.

1.7.2. Alineación y Oclusión de los Dientes.

Okenson (2008) menciona que es importante tomar en cuenta que una función oclusal eficiente, que pueda aceptar fuerzas intensas durante estas funciones sin producir ningún daño ni desarreglo músculo articular, manteniendo la armonía del sistema masticatorio y sus componentes.

La alineación de los dientes en las arcadas dentarias dependerá de fuerzas multidireccionales complejas de la musculatura circundante, que actúan durante y después de su erupción. Vestibularmente, respecto a los dientes están los labios y mejillas, para producir fuerzas de dirección lingual. En el lado contrario de las arcadas se encuentra la lengua, misma que origina fuerzas hacia labial y bucal. Estas dos fuerzas antagonistas entre sí son lo suficientemente intensas y constantes como para lograr desplazar a los dientes, pero hay una sola posición dentro de la cavidad oral, donde estas fuerzas son iguales, denominada zona neutra, que produce la estabilidad de los dientes.

El juego de fuerzas bucolinguales y linguolabiales en la erupción de un diente, va a buscar el desplazamiento de este hacia la zona neutra, normalmente cuando hay espacio en la arcada dentaria; pero si no lo hay, la acción muscular no podrá situar en una alineación adecuada al diente siendo necesaria la intervención de fuerzas externas (ortodoncia).

Otro factor para poder mantener la alineación normal dentaria esta dado por el contacto proximal entre dientes adyacentes, hay una respuesta funcional del hueso alveolar y las fibras gingivales que rodean a los dientes, lo que da lugar a un desplazamiento de

estos a la línea media; con la pérdida de este contacto en una extracción, la pieza dental de alado sufrirá un deslizamiento mesial hacia el espacio vacío (inclinación marcada).

Shercherman (1997), recalca que la oclusión de los dientes maxilares y mandibulares se da de una manera precisa y exacta, para ello, las dos arcadas presentan una ligera diferencia en su longitud, la maxilar mide 128 mm y la mandibular 126 mm, esta diferencia se debe a que la distancia mesiodistal de los incisivos mandibulares es más estrecha que la de sus antagonistas y en consecuencia cada diente maxilar tiene una posición más facial que el correspondiente diente mandibular en la oclusión. Dado que los dientes maxilares presentan una inclinación más facial la relación oclusal de los dientes posteriores se va a dar entre las cúspides bucales mandibulares con las áreas de la fosa central de los dientes maxilares, de igual manera las cúspides linguales maxilares están en oclusión con las áreas de la fosa central de los dientes mandibulares.

Los dientes anteriores maxilares forman una sobre mordida con sus antagonistas mandibulares de casi la mitad de la longitud de las coronas mandibulares, con un ligero contacto de 2 a 5 mm aproximadamente en las fosas linguales de los incisivos maxilares. Para Okenson (1998), esta inclinación labial de los dientes anteriores tiene como función guiar la mandíbula en los movimientos laterales y de protrusión aumentando el tiempo de contacto oclusal durante la incisión y masticación.

1.7.3. Posiciones en Oclusión.

Desde el punto de vista clínico y experimental las posiciones en oclusión son la relación fisiológica dentaria, ósea y articular entre el maxilar superior e inferior; hay tomarlas muy en cuenta por que servirán como un referente importante para la evaluación y futuro tratamiento de las afecciones sobre la ATM.

A continuación se detallará la clasificación presentada por Dos Santos (2000):

1.7.3.1. Posición de reposo (PR): definida como aquella en la que los cóndilos mandibulares ocupan una posición central en la fosa glenoidea (sin tensión), con ausencia de contactos oclusales y el tono en los músculos de cierre y apertura está equilibrado

tomando en cuenta el peso de la mandíbula. Esta posición no es exacta, sino que varía en función de la localización de la cabeza y cuerpo, del contenido de aire intraoral y la actividad de la musculatura labial.

1.7.3.2. Posición de intercuspidadación máxima (PMI): está caracterizada por un máximo de contactos dentales simultáneos entre las dos arcadas, que se hallan bajo la dependencia del sistema neuromuscular. Esta posición puede estar centrada o no; en la intercuspídea centrada, los cóndilos mandibulares ocupan posiciones simétricas dentro de las cavidades glenoideas y en la posición intercuspídea de conveniencia o excéntrica, los cóndilos mandibulares estarán ubicados asimétricamente dentro de las cavidades glenoideas (patógena para los músculos).

1.7.3.3. Posición en relación céntrica (RC): los cóndilos se encuentran en su posición superoanterior máxima, apoyados sobre las pendientes posteriores de las eminencias articulares y efectúan un movimiento de rotación pura para llegar a la intercuspidadación con un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles.

1.7.3.4. Posición mioequilibrada de la mandíbula: posición de reposo de la mandíbula ligeramente anterior con una contracción tónica mínima para oponerse al peso de la misma. Las interferencias oclusales provocan contracturas musculares que van a modificar esta posición, especialmente del masetero.

1.7.3.5. Oclusión de conveniencia equilibrada: resulta de interferencias aparecidas progresivamente que permiten una adaptación funcional, sin presentar alguna disfunción.

1.7.4. Clasificación de Angle o de Oclusión.

Se tomara en cuenta la clasificación propuesta por Froncois (2002):

1.7.4. 1. Clase I: posición oclusal normal del maxilar superior y de la mandíbula en sobre mordida anterior, con la ATM en relación céntrica.

1.7.4. 2. Clase II: distooclusión (ocluye hacia distal) de los molares mandibulares por retroceso de la mandíbula. En algunos casos la arcada maxilar es grande o presenta un desplazamiento anterior o bien la arcada mandibular es pequeña o tiene una situación posterior. El cóndilo mandibular está más posterior y alto con cambios morfológicos en la ATM:

a) **División 1 o proalveolia superior:** los incisivos están orientados hacia adelante, se asocia la ausencia de contactos anteriores con disfunción lingual.

b) **División 2 o linguoversión superior:** los incisivos se orientan hacia atrás con presencia de supra-oclusión. Los trastornos de ATM son frecuentes en esta división.

1.7.4. 3. Clase III: mesiooclusión de los molares mandibulares respecto a los molares maxilares por un crecimiento predominante de la mandíbula, con cóndilos mandibulares delgados, largos y altos en su cavidad glenoidea.

Una vez descritas las características anatómicas del aparato masticatorio, es importante mencionar que el terapeuta físico debe conocer a profundidad su anatomía, para una mejor comprensión del sistema masticatorio y su relación con la ATM, por ello puede encontrarse una descripción más detallada en los numerosos textos especializados de cabeza y cuello, ya que es verdaderamente imposible entender los procesos fisiológicos sin tener un conocimiento profundo de la constitución anatómica.

CAPITULO II.

2. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

2.1. Artrología y Fisiología de la Articulación Temporomandibular.

La Articulación Temporomandibular (ATM) es un sistema cerrado, en el que todos sus elementos se encuentran íntimamente unidos tanto en reposo como en situaciones dinámicas y justamente la ruptura de esta unidad llevaría a la pérdida de dicha relación con el comienzo de procesos fisiopatológicos. Es una de las estructuras más complejas del organismo, permite el movimiento de rotación o bisagra, por tanto puede considerarse una articulación gínglimoide; y al mismo tiempo también admite movimientos de traslación o deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artrodial. Técnicamente se le ha considerado una articulación gínglimoartrodial con capacidad limitada de diartrosis porque permite también movimientos libres de fricción (fibrocartílago).

Está situada a cada lado de la cabeza, a nivel de la base del cráneo, inmediatamente frente al meato auditivo externo y limitada anteriormente por el proceso articular del hueso cigomático. Constituida esencialmente por el cóndilo del temporal, el disco articular y el cóndilo mandibular, trabaja en forma armónica con un sistema de protección dado por los ligamentos intra o extraarticulares, la cápsula, por las sinoviales que aportan lubricación y nutrición y por el sistema neuromusculovascular.

Como exponen Dos Santos (1995), Learreta (1997), y Rocabado (1998), las ATM son

articulaciones siamesas relacionadas por el arco mandibular y agrupan no menos de ocho superficies articulares, forman cuatro articulaciones, es decir, dos cóndilo meniscales superiores y dos menisco condilares inferiores.

Aunque esta articulación responde a las leyes generales de cualquier otra, tiene algo que la diferencia de todas las demás y ese algo es su grado de precisión, que está dado tanto por la presencia de la articulación dentaria como por la de ambas ATM; elementos que en su conjunto obligan al sistema cráneo mandibular a mantener una armonía total y una precisión absoluta, dada básicamente por la presencia de propioceptores de gran sensibilidad.

2.1.1. Cóndilo Temporal.

El cóndilo del temporal o eminencia articular, presenta una forma convexa y mide de 5mm a 12mm. Constituye el techo de la ATM, en sentido antero posterior se continúa hacia una depresión cóncava o cavidad glenoidea, en su porción posterior limita con el conducto auditivo externo y la fosa cerebelosa media está muy próxima al techo de la cavidad.

La presencia de estos elementos nos permite pensar que la superficie articular propiamente dicha no podrá estar próxima a ellos, es decir que nunca estará en la porción ni más superior ni más posterior y por lo tanto será el cóndilo en su pared posterior (área funcional) el que deba soportar las presiones articulares durante la función. Además la pared posterior de la fosa articular, formada por el tubérculo periauricular de la escama del hueso temporal y la fisura petrotimpánica (Cisura de Glasser) van a limitar los desplazamientos distales del cóndilo hacia el conducto auditivo externo.

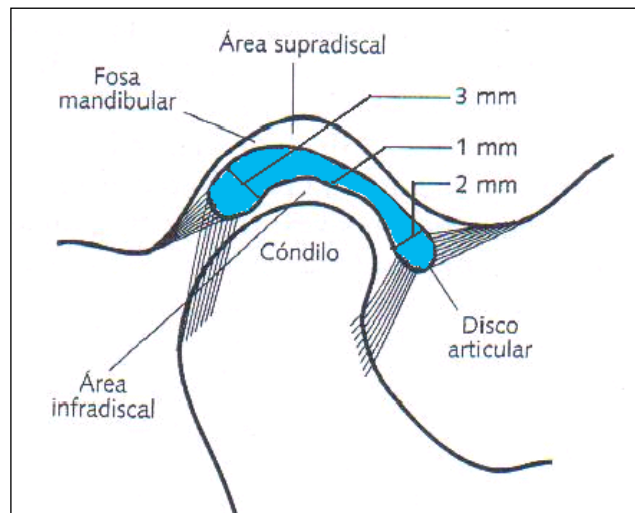
2.1.2. Disco Articular.

Anatómicamente la cavidad glenoidea presenta una forma cóncava y la eminencia una forma convexa, por lo tanto no será congruente con la superficie convexa del cóndilo mandibular, lo que hace imprescindible la presencia de un elemento adaptador de ambas superficies de forma bicóncava como el disco articular.

El disco articular o menisco, es una estructura cóncava oval de tejido conjuntivo fibroso

y denso avascular, desprovisto de tejido nervioso en el área central, pero su zona periférica esta ligeramente inervada. En el plano sagital se divide en tres regiones según su grosor, el área central es la más delgada (1 mm) y está preparada para soportar presiones, se vuelve considerablemente más grueso por delante y por detrás de esta zona, siendo su borde posterior más grueso (4mm). El borde anterior presenta igualmente un abultamiento, pero más fino (2 mm). ⁹ Ver gráfico N°4.

Gráfico N° 4



Nombre: El disco articular.

Fuente: Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral

Autor: Aníbal A. Alonso, Jorge S. Albertini, Alberto O. Bechelli

Su porción central avascular y carente de inervación tiene como función principal amortiguar las presiones generadas durante los movimientos masticatorios sobre la ATM; por ello los procesos patológicos intraarticulares son silenciosos y asintomáticos, provocando una lenta disfunción meniscal

La forma exacta del disco se debe a la morfología del cóndilo y la fosa mandibular, visto desde adelante es más grueso en la parte interna que en la externa, ello corresponde al mayor espacio existente entre estas dos estructuras en la parte medial de la articulación.

Los bordes interno y externo del disco se hallan unidos por firmes inserciones (ligamentos discales) a los polos interno y externo del cóndilo mandibular, con el que deben

⁹ Alonso, A. Albertini J. Bechelli O. (2003). Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral (1ª ed.). Inglaterra. Panamericana. p 83.

guardar una relación que les permita acompañarlo en todas sus excursiones. Su borde anterior se continúa con el músculo pterigoideo lateral, a su vez recibe fibras ascendentes y descendentes de la capsula articular. Su borde posterior se continúa a través del ligamento posterior hacia el espacio retrodiscal, región de tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e inervado. La cápsula también inserta fibras en esta porción posterior, lo que hace que éste además de armonizar dos superficies convexas, divida la articulación en un área supradiscal (discoeminencia) y otra infradiscal (discocondílea) con una cinemática totalmente distinta para cada una. "Además el menisco está conectado con varios músculos masticadores. Su parte media recibe fibras de los músculos temporal, masetero y pterigoideo externo, es muy probable que estos participen en los desplazamientos del menisco".¹⁰

Durante los movimientos el disco es flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares, sin embargo la flexibilidad y adaptabilidad no implican en que su morfología se altere reversiblemente durante la función, ya que el disco conservara su forma a menos que se produzcan fuerzas destructoras o cambios funcionales en la ATM; en este caso la estructura del disco puede ser irreversible con cambios biomecánicos en su función.

2.1.3. Cóndilo Mandibular.

El cóndilo tiene forma oval, en promedio mide en el adulto 20 mm en dirección transversal y 10 mm en dirección anteroposterior. En este deben considerarse dos zonas fundamentales, la cabeza y cuello del cóndilo (Estrella 2006).

La cabeza, presenta una forma totalmente convexa, en sentido sagital tiene una vertiente anterior y una vertiente posterior, de las cuales la anterior con su cresta superior representan la zona articular propiamente dicha, recubiertas con un grueso fibrocartílago.

El eje longitudinal del cuello es perpendicular a la rama mandibular, con un polo interno y otro externo que por su proximidad con la piel permite su palpación precisa, así como las inserciones que presentan el disco y la cápsula en esta porción externa.

¹⁰ Ricard, Francois, (2002), Tratado de osteopatía craneal. análisis ortodóntico, diagnóstico y tratamiento manual de los signos cráneo mandibulares, Madrid, Medica Panamericana, p 63.

El cóndilo esta torcido hacia adentro y su cuello no está paralelo al plano frontal, pero mira hacia adentro también, lo que resulta importante para los movimientos de lateralidad de mandíbula, así como la inserción del fascículo inferior del pterigoideo externo en la fosita pterigoidea del cuello, determinante en los movimientos de protrusión y lateralidad.

2.1.4. Medios de unión.

2.1.4.1. Cartílago Articular.

Villareal y Junquera (2009), lo describen como, tejido fibrocartilaginoso avascular, aneural y alinfático, firmemente adherido al hueso subcondral de ambos cóndilos, el mandibular y la eminencia articular. Sus células se nutren (especialmente en el centro de la superficie articular) por medio del fluido intersticial que existe entre célula y célula, y en menor proporción por el líquido sinovial. Este cartílago responde pobremente a la tensión, pero si puede crecer bajo diferentes cargas de compresión formando un cartílago más reducido pero grueso. En las superficies articulares se distinguen 4 zonas distintas:

a) Zona articular o superficie funcional exterior: formada por tejido conectivo fibroso denso, el mismo que le confiere una mayor resistencia y capacidad de reparación a la superficie articular.

b) Zona proliferativa: zona de predominio celular formada por tejido mesenquimatoso indiferenciado, responsable de los cambios morfológicos adaptativos mínimos de los componentes articulares en respuesta a las demandas funcionales (moldeado y reparación).

c) Zona fibrocartilaginosa: capa de tejido fibrocartilaginoso maduro que predomina en el niño pero desaparece en la edad adulta.

d) Zona calcificada: área de transición entre el fibrocartílago y el hueso. Esta unión osteocondral está bien definida, tanto los condrocitos y condroblastos se hipertrofian, mueren y pierden su citoplasma dando lugar a células óseas en el interior de la cavidad medular.

2.1.4.2. Cápsula articular.

Es un manguito que rodea la articulación por dos circunferencia, una superior y otra inferior, formando dos compartimientos, uno suprameniscal y otro inframeniscal (junto con el disco), constituida por tejido fibroso laxo más fino en su parte interna que externa.

Se inserta por arriba mediante fibras largas desde la cavidad glenoidea y el cóndilo temporal hasta el cuello del cóndilo mandibular, por medio de fibras cortas va desde el temporal al menisco y desde el cuello mandibular hasta el menisco y son llamadas frenos meniscales. La cápsula tiene un agujero anterior para permitir el ingreso del haz superior del músculo pterigoideo externo, el mismo que junto con el cóndilo estabiliza el menisco lo fijan en su posición funcional y evitan que se mueva hacia atrás, cuando la mandíbula ejerce una gran presión. "La rica inervación de la cápsula articular hace que esta sea responsable de la sensación propioceptiva respecto a la posición y al movimiento mandibular". ¹¹

2.1.4.3. Ligamentos articulares.

Los elementos que han sido descritos anteriormente se encuentran estrechamente unidos por un sistema ligamentoso; los mismos que están compuestos por tejido conectivo colágeno no distensible. No participan de forma activa en la función articular, sino que actúan como guías para restringir ciertos movimientos (máximos) mientras se permiten los funcionales. Al igual que otras articulaciones móviles preservan la integridad y limitación articular, por ello si los movimientos articulares funcionan constantemente contra los ligamentos, la longitud de estos puede alterarse dando lugar a cambios en la biomecánica articular.

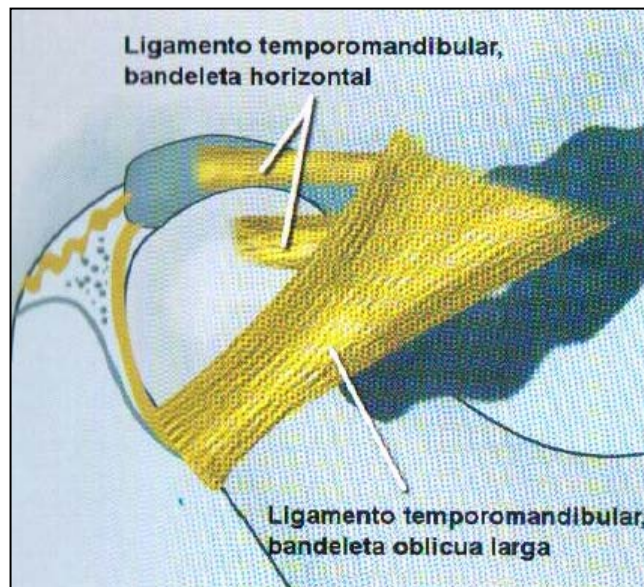
Estrella (2006), presenta la siguiente clasificación en cuanto a los ligamentos de la ATM:

a) Ligamento lateral o temporomandibular (TM): unido en forma anatómica y fisiológica a la cápsula articular, se comporta casi como un engrosamiento de esta. Se trata del más potente de los ligamentos de la ATM.

¹¹Munje. Gil. Florencio, (2009), Diagnóstico y tratamiento de patologías en la articulación temporomandibular, 1ª edición, Madrid, Ripiano S.A, p 63.

El ligamento TM consta de dos porciones: la porción oblicua externa, se origina en el arco cigomático y el tubérculo articular en dirección a la superficie externa del cuello del cóndilo, limita la amplitud de apertura de la boca al restringir la rotación condilar. La porción horizontal interna, se dirige desde el mismo origen hasta el polo externo del cóndilo y la parte posterior del disco articular, impide el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco, protegiendo los tejidos retrodiscales. Grafico N° 5.

Grafico N° 5



Nombre: Esquematización del ligamento temporomandibular

Fuente: Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares

Autor: Estrella. Sosa Graciela

Así pues, este ligamento es responsable de mantener la relación articular eminencia – disco – cóndilo, con la máxima estabilidad, permitiendo y limitando todos los movimientos de la mandíbula sin que se produzcan modificaciones en las relaciones de estos tres elementos.

b) Ligamentos colaterales: habitualmente se les denomina discales, son dos: el ligamento discal medial que fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo; el ligamento discal lateral, fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo. Los ligamentos discales formados por fibras de colágeno no distendibles, actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco al cóndilo (movimiento pasivo del disco), además sus inserciones permiten una rotación antero - posterior del menisco sobre la superficie articular

el cóndilo, siendo los responsables del movimiento de bisagra de la ATM.

c) Ligamento posterior o intraarticular: se inserta en el borde distal del disco, tiene una inserción posterior en la zona retrodiscal y se divide en fibras posteriores que van a la pared posterior de la cavidad glenoidea y fibras anteriores que se confunden con la cápsula articular en el cuello del cóndilo. Este ligamento posee fundamentalmente en sus fascículos fibras elásticas que permiten que el disco sea desplazado junto al cóndilo ante la acción del pterigoideo externo y retorne a su posición el movimiento de cierre.

d) Ligamento retrocondilar: también llamado zona bilaminar o colchón retrodiscal de la ATM, es un ligamento que contiene muchas fibras elásticas, pues una vez que ha sido estirado y se lo suelta se recoge inmediatamente. Cuando el haz superior del músculo pterigoideo externo ha halado el disco para impedir que se vaya hacia atrás por el aumento de la presión intraarticular, y si este músculo cesa en su función, la acción elástica del ligamento ayudará al disco a regresar a su posición, cuando el pterigoideo lateral cese en su función.

e) Ligamentos accesorios: son tres ligamentos con sus fibras ordenadas en forma longitudinal, desempeñan su función en la misma dirección y limitan básicamente el movimiento de apertura. El ligamento estilomandibular, se extiende desde la apófisis estiloides del temporal al ángulo de la mandíbula, limita la protrusión excesiva de la mandíbula. El ligamento esfenomandibular, va de la espina del esfenoides hacia la espina de Spix de la mandíbula. Por último el ligamento pterigomandibular, se inserta en la apófisis pterigoides del esfenoides hasta la línea oblicua de la mandíbula.

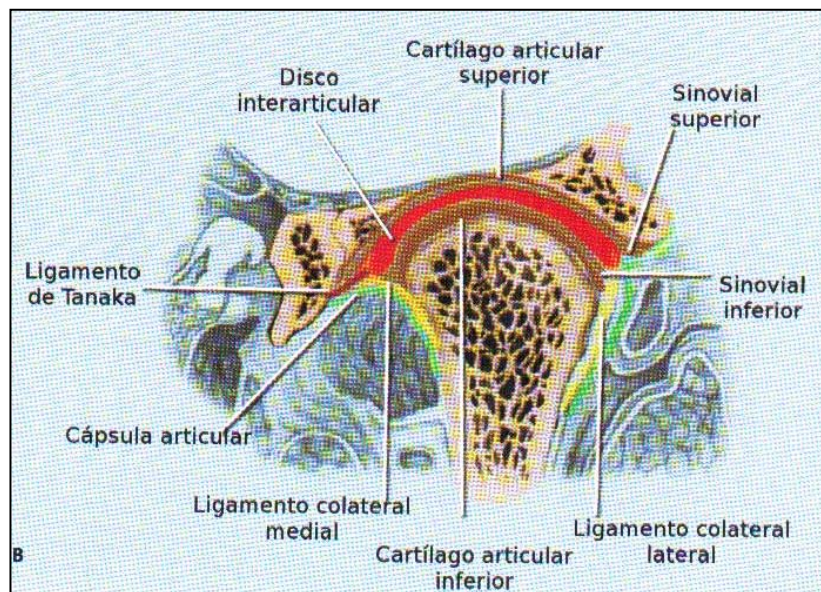
2.1.5. Sistema Sinovial.

2.1.5.1. Membrana sinovial: de origen mesenquimal es la continuación de la capa de recambio del periostio. Tapiza la superficie interna de la cápsula articular y todas las estructuras interarticulares salvo el cartílago y el disco. Villareal y Junquera(2009), mencionan que, esta membrana presenta dos capas: una llamada íntima, que está en contacto con el líquido sinovial, es decir sella por fuera los compartimientos, la otra, subintima, que es la que se confunde con la cápsula, ver grafico N° 6.

La capa íntima presenta células separadas por mucho fluido intersticial, el cual se encarga de nutrir y mantener el líquido sinovial en condiciones óptimas para su función, por ello no constituye una verdadera membrana, porque sus células sinoviales no forman una capa continua. Existen dos tipos de células en esta capa, la mayor parte son de tipo A con una función fagocitosa, manteniendo la articulación libre de desechos; y una pocas de tipo B, que son básicamente secretoras, realizan la síntesis y exportación de proteínas que formaran los proteoglicanos y las glucoproteínas del líquido sinovial. También presenta unas prolongaciones o franjas sinoviales, de las cuales unas están constituidas por colágeno, otras están llenas de tejido adiposo (voluminosas, se cree que ayudan a amortiguar); y las mas especializadas largas y delgadas que nadan dentro del líquido sinovial, llamadas franjas vasculares pues poseen vasos sanguíneos en su interior.

La capa subíntima es de tejido conectivo fibroso laxo muy parecido a la cápsula articular, pero con mayor cantidad de líquido intersticial, es una interfase entre la capa íntima y la cápsula articular. Un gran plexo de pequeños vasos y capilares situados en esta capa permite la difusión de sustancias fuera y dentro del espacio articular.

Grafico N° 6.



Nombre: Corte frontal de la ATM.

Fuente: Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares

Autor: Estrella. Sosa Graciela

2.1.5.2. Líquido sinovial.

Es un dializado sanguíneo producido por las células sinoviales de la capa íntima, viscosas y de coloración amarillenta. Constituido por agua en un 80 %, materias proteicas 3%, mucina en un 5%, mucopolisacáridos, ácido hialurónico, indicio de grasas y sales alcalinas.

El ácido hialurónico y los mucopolisacáridos nutren y lubrican las estructuras articulares, la mucina reduce el desgaste de las superficies articulares y el complejo calcio – mucina mantiene el ph normal. Es así que las funciones básicas del líquido sinovial son: jugar un papel muy importante en la lubricación articular, consiguiendo que el roce durante el movimiento se reduzca al mínimo; y actuar como medio de transporte para el aporte nutritivo de las superficies articulares avasculares.

El líquido sinovial presenta propiedades elásticas o viscosas, en función del número, configuración e integración de las moléculas del ácido hialurónico. Con cargas de baja presión actúa como fluido lubricante viscoso, las cadenas moleculares de este ácido son capaces de ajustar su configuración y deslizarse entre ellas liberando su energía y provocando la deformidad de las estructuras de alrededor. Ante cargas de alta presión se convierte en un sólido elástico, las moléculas son incapaces de ajustarse, se deforman, enredan y almacenan energía volviéndose más elásticas; así los tejidos cercanos no se deforman y evita el daño celular y de las fibras de colágeno.

2.1.5.3. Lubricación de ATM.

Las superficies de las articulaciones diartrodiales se mueven con un bajo coeficiente de fricción. El líquido sinovial lubrica las superficies articulares mediante dos mecanismos (Manje 2009):

a) Lubricación hidrodinámica, fluida o límite: es el mecanismo fundamental de lubricación, la presencia del líquido sinovial impide el roce de las superficies articulares en movimiento, pues la presión hidrodinámica del fluido las mantiene separadas. Al moverse la articulación, el líquido sinovial es impulsado de las zonas articulares comprimidas a otras que no soportan cargas en ese momento.

b) Lubricación por lágrima: las superficies articulares tienen la capacidad de absorber una pequeña cantidad de líquido sinovial en función a la presión que se ven sometidas. Cuando aumenta la carga articular el líquido intersticial fluye hacia el exterior, si disminuye la carga se absorbe el líquido y el tejido recupera su volumen original.

Este mecanismo es muy importante para la salud y el intercambio nutricional del cartílago articular, es efectivo en situaciones articulares estáticas, pero no en prolongadas.

2.1.6. Sistema neurovascular.

La irrigación de la ATM se origina en la carótida externa con las ramas de las arterias maxilar interna, temporal posterior y maseterina en la porción anterior; la timpánica anterior, auricular profunda y la temporal superficial en la porción lateral y posterior.

En cuanto a su inervación está dada por el mismo nervio responsable de la inervación motora y sensitiva de los músculos que la controlan, el auriculotemporal y el maseterino. El conjunto de terminaciones nerviosas están ubicadas en la parte posterior de la cápsula. La mayor parte de inervación proviene del nervio auriculotemporal, envolviendo la región posterior de la articulación, la cara anterointerna estaría inervada por un fascículo del nervio maseterino y el temporal aporta a la zona anteroexterna, a la cápsula y ligamentos.

La función realizada por las terminaciones nerviosas, no sólo de nociceptor sino también de mecanoreceptor y la presencia de zonas delicadas en las que hay una rica inervación y una importante irrigación, hace que las alteraciones articulares en ATM tengan una ruidosa sintomatología extendida a zonas auriculares, temporales, maxilares o faríngeas. Esta sintomatología muy notable en cuadros agudos se hace cada vez más leve a medida que la patología se torna crónica, esto se debe básicamente a la pérdida de la propiocepción por una elevación del umbral de sensibilidad o bien por la destrucción de áreas vasculares y terminaciones nerviosas, que son el elemento de defensa de la articulación; por la tanto en los estados crónicos el paciente llega a experimentar una destrucción total de los elementos intraarticulares sin sintomatología alguna.

2.1.6.1. Receptores de la ATM.

Según Annunziato (1999), estos receptores fueron estudiados por los norteamericanos Greenfield y Wyke, y por ello se llaman receptores GW o solo G¹²

Los receptores GW fueron prolijamente clasificados por estos investigadores en I, II, III, IV, ya que tenían distinto papel de acción y sus umbrales también difieren además de que poseen gran capacidad de acción.

El *receptor GW I* es estático, tiene un umbral de excitabilidad bajo y su adaptación es lenta, es decir tiene que recibir un estímulo durante mucho tiempo para poder adaptarse y su papel es muy importante porque informa al sistema nervioso sobre la posición de la mandíbula.

El *receptor GW II* es dinámico, también tiene un umbral de excitabilidad bajo, pero se adapta con un velocidad rápida e informa sobre la velocidad de los movimientos mandibulares.

El *receptor GW III* son los anillos terminales como en el ligamento periodontal, tiene un umbral de excitabilidad alto, el estímulo debe ser muy elevado para que reaccione, pero cuando lo hace se adapta fácilmente a éste. Su trabajo es de protección de los músculos elevadores y contrae los depresores.

El *receptor GW VI* posee un umbral de excitabilidad alto, su papel es informar sobre el dolor, precisa bastante estímulo para superar su umbral y su adaptación es lenta. Esta característica es lo que hace que los pacientes se quejen más de dolor de cabeza que de ATM.

¹² Estrella. Sosa Graciela, 2006, Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares, 1ª Edición, Colombia, Amolca, p 61.

2.2. Biomecánica de la ATM.

La ATM es una articulación gínglimoartrodial con movimientos de rotación y traslación, realizados siempre de forma combinada y excepcionalmente idénticos por las dos ATM.

2.2.1. Dinámica de la ATM.

Es conveniente recordar que la ATM está dividida por la presencia del disco articular en dos compartimientos: el infradiscal (entre la superficie inferior del disco y la cabeza del cóndilo) y el supradiscal (entre la superficie articular del temporal y el complejo cóndilo – discal), este importante rasgo anatómico determina que cada ATM debe ser considerada funcionalmente como dos articulaciones incluidas en una cápsula única.

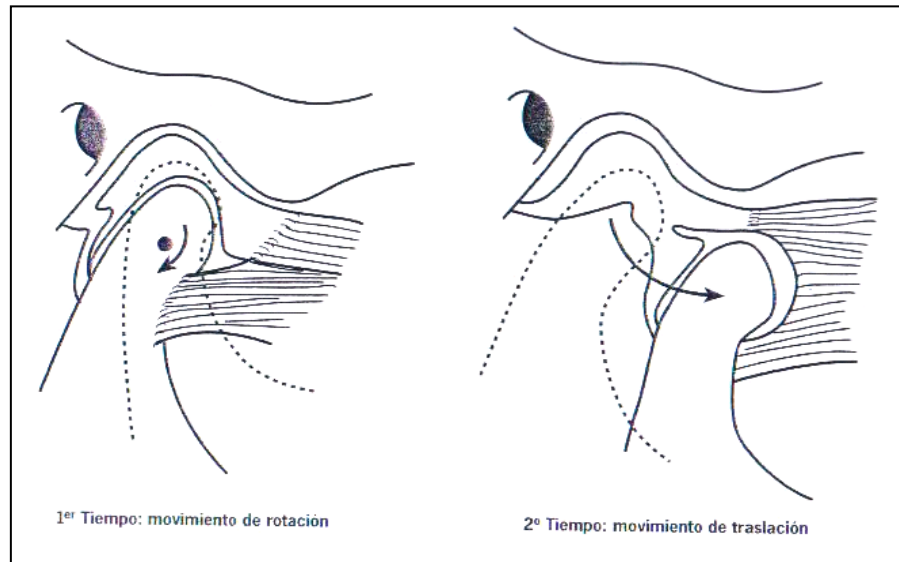
El sistema cóndilo – discal permite únicamente el movimiento de rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo, debido a la fuerte unión que entre ellos producen los ligamentos discales interno y externo. Este movimiento a manera de bisagra se ejecuta alrededor de un eje horizontal (eje terminal de bisagra) que pasa por los tubérculos mediales de los cóndilos mandibulares, donde los discos serían los ganchos de la bisagra y los cóndilos formarían una barra desde cada agujero de la bisagra, misma que servirá de eje sobre la cual gira la mandíbula al abrir y cerrar la boca. Es el único movimiento de rotación mandibular pura, pues en el resto de rotaciones (frontal y sagital) siempre se produce una cierta traslación condilar o rototraslación que se podrá realizar con la boca abierta o con contacto dentario.

El sistema cóndilo – disco – fosa articular realiza un movimiento de traslación, el disco se desliza junto con el cóndilo sobre la cavidad glenoidea a lo largo de la vertiente posterior hasta la eminencia articular temporal, pudiendo incluso sobrepasarla; es el movimiento más amplio y de mayor laxitud ligamentosa, este movimiento se produce cuando la mandíbula se desplaza hacia adelante. El mecanismo por el que el disco se mantiene junto al cóndilo en traslación, depende de su morfología y de la presión interarticular, esta combinación mantiene el cóndilo en la zona intermedia y fuerzan al disco a desplazarse hacia delante con él; además el ligamento temporomandibular que se comporta como una cápsula sellada, es responsable de mantener la relación eminencia – disco – cóndilo con máxima estabilidad, permitiendo y limitando todos los movimientos de la mandíbula.

situaciones de dinámica articular, porque su efecto es limitado ante fuerzas de compresión

Así pues, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que contribuye a ambos sistemas articulares, justificando la clasificación de la ATM como una verdadera articulación compuesta. Grafico N° 7.

Grafico N° 7.



Nombre: Fisiología articular de la apertura de la boca

Fuente: Tratado de osteopatía craneal, análisis ortodóntico, diagnóstico y tratamiento manual de los signos cráneo mandibulares

Autor: Ricard, Francois

En posición de reposo, el cóndilo mandibular está en contacto con las zonas intermedia y posterior del disco y se ve sometido a una mínima retracción elástica posterior ejercida por la lámina retrodiscal superior (no distendida) y por una tracción antero medial ligeramente mayor debida al tono del pterigoideo externo superior, recuérdese que éste músculo también se inserta en el cuello del cóndilo, esta doble inserción no permite que el pterigoideo externo superior tire del disco por el espacio discal. La lámina retrodiscal superior, es la única estructura capaz de retraer al disco articular hacia atrás sobre el cóndilo, pero esta acción solo puede realizarse cuando al abrir la boca se desplaza el cóndilo hacia delante y la lámina se encuentra distendida; por ello si el cóndilo se desliza lo suficiente hacia delante, la fuerza de retracción de la lámina superará al trabajo del pterigoideo externo superior.

En la apertura oral, el disco se desplaza hacia delante, manteniendo su posición centrada sobre el cóndilo, gracias a su morfología, a los ligamentos discales y a la presión interarticular producida por los músculos elevadores. El complejo cóndilo – discal al cerrar la boca se desplazará en bloque hacia atrás, ya que el pterigoideo externo superior traccionará el disco deslizándolo hacia delante sobre el cóndilo una vez que la lámina retrodiscal deje de actuar y a la medida que se lo permita el espacio discal.

2.2.2. Dinámica mandibular.

Como se ha mencionado durante la masticación, la mandíbula realiza un ciclo masticatorio, este ciclo es una actividad tridimensional, resultante de la conjunción de los movimientos de apertura, cierre, lateralidad, protrusión, retrusión; por lo tanto, es preciso conocer como se realiza cada uno de estos movimientos y cuál es la actividad muscular necesaria para que tengan lugar.

Cuando, la mandíbula se mueve los cóndilos también lo hacen, por ello, la combinación de los movimientos articulares elementales de traslación en el área supradiscal y de rotación en la infradiscal, permiten a la mandíbula una gran amplitud de movimientos en los diferentes planos del espacio, la asociación de estos últimos produce secuencias de movimientos complejos como los realizados durante la masticación, la deglución y fonación.

Las posiciones básicas de la mandíbula son: de reposo, intercuspidación máxima y relación céntrica; definidas como aquellas posiciones fijas y reproducibles, que pueden ser concebidas como lugar de origen de los movimientos mandibulares.

2.2.2.1. Movimientos Mandibulares Combinados.

a) Apertura Oral: Okenson (1998) menciona que este movimiento se produce por la acción sinérgica de los músculos depresores y propulsores y se desarrollan en dos fases:

La primera fase corresponde a los primeros 20 mm de apertura oral, se produce un descenso de la mandíbula por la rotación del complejo cóndilo – discal del eje de bisagra, por la contracción de los músculos milohioideo, geniioideo y el vientre anterior del digástrico;

mientras que el músculo pterigoideo externo inferior comienza a contraerse (esencial en la abertura de la boca) y el aparato tensor del disco se relaja.

La segunda fase, abarca desde el final de la anterior hasta alcanzar la máxima apertura oral funcional que va de 40 a 60 mm. Se combinan los movimientos de: rotación y una ligera traslación condílea en el compartimiento inferior, más traslación hacia delante del complejo cóndilo discal en el compartimiento superior. Este movimiento pivotante compuesto que realiza la mandíbula es promovido por la pareja de fuerzas, que realizan, tracción hacia atrás de los músculos depresores insertados en la sínfisis mandibular y tracción hacia delante del pterigoideo externo inferior.

Durante esta fase el cóndilo se traslada hacia delante situándose por debajo o incluso más allá de la eminencia articular, por ello cuando el disco se detiene gracias a la lámina retrodiscal, el cóndilo continúa deslizándose hacia delante bajo la cara inferior del disco hasta llegar a su borde anterior. Así, la traslación que realiza el cóndilo durante la apertura es mayor, porque recorre 15mm (hacia adelante) y el disco aproximadamente 8 mm.

El movimiento de apertura es detenido por la tensión de los músculos antagonistas y de los ligamentos capsulares y extrarticulares.

b) Cierre Oral: desde la posición de abertura la mandíbula asciende en una trayectoria inversa a su recorrido anterior, donde se produce un brusco deslizamiento posterior del cóndilo hacia atrás con la contracción de las fibras anteriores del músculo temporal que elevan la mandíbula; seguido del trabajo del fascículo profundo del masetero, el vientre posterior del digástrico y los haces superiores de los pterigoideos externos, que también van a presionar el menisco contra el cóndilo para mantener una relación armónica entre las superficies articulares y el posicionamiento de la cabeza condilar en la fosa glenoidea durante la vuelta mandíbulo - glenoidea. El ligamento esfenomandibular arrastra pasivamente el menisco posteriormente en el cierre de la boca.

El movimiento de cierre se detiene mediante un arco reflejo activado por la oclusión de las arcadas dentarias o al morder algún cuerpo extraño, en caso de cierre forzado se contraerán además numerosos músculos del cuello y de la cara.

En el plano sagital durante la apertura y el cierre oral distinguimos los siguientes movimientos:

c) Propulsión o Antepulsión: desplazamiento de la mandíbula anterior a lo largo de la eminencia temporal y de los incisivos superiores. La base de este movimiento es la traslación de los complejos cóndilo – discales hacia adelante, acción que puede realizarse gracias a la deformidad adaptativa del disco y además los cóndilos se ven obligados a descender cierta altura por cada cantidad de deslizamiento anterior, debido a la inclinación anteroposterior de la eminencia del temporal.

La antepulsión se puede realizar con o sin contactos dentales y su amplitud es de 1.5 cm, movimiento limitado por la tensión de los frenos meniscales posteriores (ligamentos capsulares y la lámina retrodiscal superior), la amplitud es menor cuando se realiza el movimiento con la boca abierta porque la tensión de los ligamentos etilomandibular y esfenomandibular frena el desplazamiento. A nivel muscular se produce una contracción bilateral y simétrica de los pterigoideos externos e internos y del fascículo superficial del masetero que arrastran hacia adelante los cóndilos y meniscos; según Basmajian, las fibras anteriores del temporal también están activas porque va a soportar el peso de la mandíbula.

d) Retropulsión: deshace el de propulsión previamente realizado y coloca a la mandíbula en posición de relación céntrica. " Es un movimiento limitado de 1 a 2mm debido a la retención de los cóndilos por los tejidos retrodiscales, se produce por la contracción combinada del haz posterior del digástrico, el fascículo profundo del masetero y los haces posteriores del temporal y del genihioideo".¹³

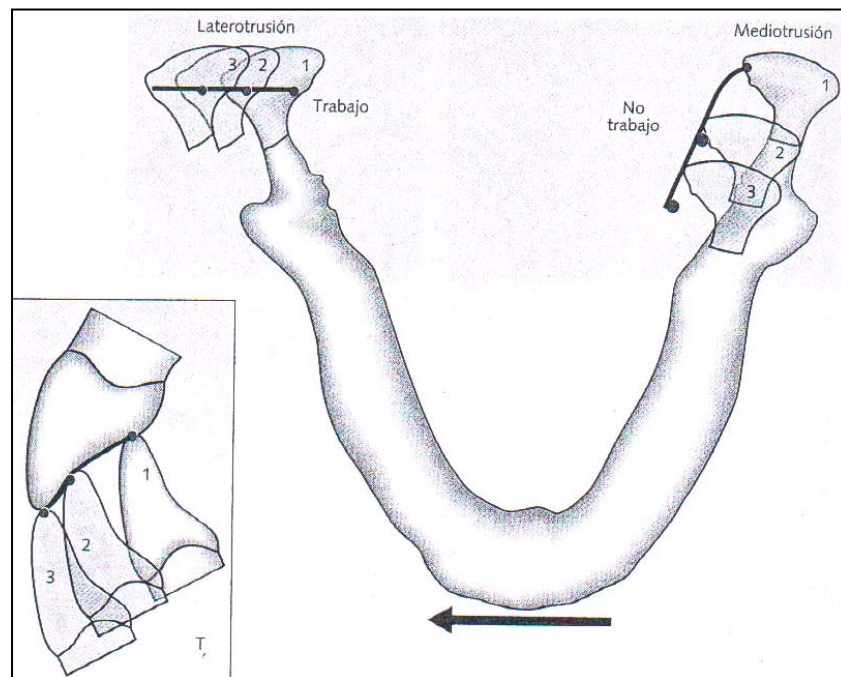
e) Lateralidad o diducción: es el traslado del mentón hacia la derecha o izquierda, con una amplitud de 10 a 15mm; consiste en la rotación lateral de la mandíbula alrededor de cada cóndilo. Ambas articulaciones se obstaculizan mutuamente, por lo que los movimientos puros son prácticamente imposibles o se producen de forma limitada.

A nivel articular, el cóndilo contralateral, orbitante o de no trabajo, se desplaza siguiendo una trayectoria hacia delante, abajo y adentro en el compartimiento supradiscal,

¹³ Ricard, Francois, (2002), Tratado de osteopatía craneal, análisis ortodóntico, diagnóstico y tratamiento manual de los signos cráneo mandibulares, Madrid, Medica Panamericana, p 80.

mientras que el complejo cóndilo – discal se desliza sobre la eminencia temporal. El cóndilo homolateral, pivotante o de trabajo gira sobre su eje longitudinal, rotación que se realiza gracias a un movimiento condíleo lateral y hacia delante de aproximadamente un 1mm, denominado *Movimiento de Bennett*. Este movimiento es necesario pues la cabeza condilar al ser alargada y no poder girar sobre si misma dentro de la fosa glenoidea está obligada a salir; rotación que se desarrolla en el compartimiento supradiscal mediante un desplazamiento torsional entre los dos cuerpos articulares, lo que exige que el disco sea deformable.¹⁴ Grafico N° 8.

Grafico N°8.



Nombre: 1. Acoplamiento canino, 2. Desoclusión inicial, 3. Desoclusión final.

Fuente: Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral

Autor: Aníbal A. Alonso, Jorge S. Albertini, Alberto O. Bechelli

El efecto neto es que la mandíbula adopta cierta inclinación por el descenso del cóndilo de balanceo y la permanencia del de trabajo. Se produce un deslizamiento a nivel de los caninos ipsilaterales (guía canina), en donde se precisa, del lado opuesto al movimiento una contracción del pterigoideo externo inferior y accesoriamente el trabajo del pterigoideo interno y las fibras superficiales del masetero. Mientras que en el lado de trabajo hay

¹⁴ Alonso, A. Albertini J. Bechelli O. (2003). Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral (1ª ed.). Inglaterra. Panamericana. P122

contracción de las fibras posteriores del temporal, del digástrico, el fascículo profundo del masetero y del pterigoideo externo superior.

Los movimientos de la ATM responden a tres funciones en el sistema cráneo mandibular, los mismos que son: *la masticación, deglución y fonación.*

Una condición fisiológica ideal en todo movimiento mandibular es aquella en la que existe un componente largo rotacional del cóndilo, combinado con un componente corto de traslación. El componente rotacional favorece en todo momento una relación y coordinación funcional entre cóndilo y disco, sin causar sobredistensión del aparato ligamentoso articular. En cambio, un componente traslacional excesivo, representa un sobreesfuerzo mecánico del aparato ligamentoso por sobre distensión en sus tejidos causando alteraciones viscoelásticas.

Es posible afirmar que la ATM soporta cargas dentro de ciertos límites (movimientos) y su estructura funcional es necesaria por dos razones:

a) Permite que la conformación de las superficies articulares funcionales guíen los movimientos condilares de traslación en la articulación superior, esto no significa necesariamente que los movimientos condilares y mandibulares son totalmente dependientes de la configuración de la eminencia articular, puesto que agregado a este componente estructural existe el importante mecanismo rotatorio condilar que le da grados adicionales de libertad. Además, es importante mencionar que son los músculos mandibulares los que dominan la orientación y determinan los movimientos del maxilar inferior y sus cóndilos.

b) La acción de compresión determina un papel importante ya que permite que el líquido sinovial nutra el fibrocartílago articular y lubrique las superficies articulares

2.3. Relación de la ATM con los Dientes.

Es absolutamente imposible comprender la fisiología y la fisiopatología articular si no se logra unificar la ATM con el resto del sistema. Dicha articulación cumple solo una función de guía en los movimientos mandibulares, es decir una acción totalmente pasiva, pero esta guía pasiva necesita un medio de protección que le permita ubicar todos sus elementos en relación funcional óptima en los movimientos de apertura – cierre o en los movimientos combinados.

El sistema de protección esta dado en parte por los ligamentos (juegan un papel fundamental en la dinámica mandibular) y por la articulación dentaria, que a su vez necesitará de la ATM para que sus contactos durante los movimientos excéntricos sean fisiológicamente aceptados por todas las estructuras del sistema de soporte dental (Alonso 2003).

La ATM por si misma carece de capacidad para realizar cualquier tipo de movimiento, por ello requiere de un elemento específico, la musculatura con todo su sistema de información neurosensorial, que le permitirá establecer una trayectoria o una posición determinada. Dichos movimientos no tendrán una precisión absoluta cada vez que sean ejecutados, ya que un músculo no puede realizar con exactitud dos veces el mismo acto produciendo así pequeñas diferencias en cada recorrido, a esto se le conoce como *área de dispersión del movimiento*; por tanto, para que la articulación cumpla con su grado de presión en cada movimiento se necesita la presencia de un tercer elemento constitutivo, representado por los *dientes*, que en definitiva serán los determinantes de la posición de la ATM.

Las tensiones generadas durante la masticación solo se transmiten débilmente a las superficies articulares de la ATM, alrededor del 10% y se distribuyen esencialmente en los dientes el 90% en la presión.

El canino es la pieza dentaria fundamental por su ubicación en relación a la ATM y por sus características anatómicas (tanto propias como en el área ósea donde están situados); cumple tres funciones esenciales: centralizar la mandíbula durante el cierre hasta que se produzca el contacto de las piezas posteriores, en este momento las fuerzas musculares del cierre mandibular son compartidas por todas las articulaciones alveolodentarias llegando así suaves presiones a las ATM. Por otro lado, durante los movimientos excéntricos el canino pasa a desempeñar una segunda función, desocluir los dientes posteriores; si esta función no se puede realizar por la presencia de alguna interferencia, hay que eludir este contacto prematuro con el acoplamiento de las estructuras que interfieren en el movimiento y así recuperar la fisiología del sistema, esta desprogramación también va a ser guiada por el canino.

A partir de esta descripción queda claro que la ATM actúa en forma pasiva durante el movimiento, es decir, se deja llevar a través de sus guías y trayectorias por la musculatura y solo adopta una posición estable cuando se produce el contacto dentario y esa posición gozará

de mayor precisión cuanto más alejados de la articulación se encuentren dichos contactos (caninos).

Este sistema trabaja como una palanca de tercer género:

- Apoyo en las articulaciones temporomandibulares.
- Potencia ejercida por la musculatura.
- Resistencia a nivel de las piezas dentarias

En algunos casos estas palancas de tercer género se transforman en palancas de primero o segundo, convirtiendo esas presiones fisiológicas en tracciones o grandes presiones actuando en zonas que no están preparadas para soportarlas.

Ahora sabemos que la ATM solo debe soportar presiones leves durante el cierre (posición de reposo, relación céntrica) porque mientras éste movimiento se produce las fuerzas serán soportadas también en las articulaciones alveolodentarias, lo que determina si la fuerza realizada por el paciente en el cierre cada vez es mayor, nunca va a percibir presión alguna en la ATM. En cambio, esta presión se hará notar durante la masticación, cuando hay alimento interpuesto y el sistema trabaja como una palanca de tercer género; no obstante sabemos que el tiempo de duración de la masticación es muy corto, por lo tanto permite recuperar los espacios articulares durante las posiciones de reposo y mantener una fisiología saludable en todo el sistema.

2.4. Relación de la ATM con la Postura.

El Sistema Cráneo-mandibular, compuesto principalmente de la ATM, articulación alvéolo dentaria, ligamentos y músculos están relacionados directamente con la postura de la cabeza sobre la columna cervical. Ya Huggare (1992), resalta la influencia recíproca entre las estructuras del aparato masticatorio y la postura ortostática.

Así, se entiende por postura, al equilibrio muscular estático ligado a la contracción muscular tónica. La acción tónica postural solicita contracciones isométricas antagonistas repetidas que utiliza vías sensitivomotoras complejas y múltiples; dentro de la postura cráneo-cervical parte de estos receptores se encuentran en la articulación temporomandibular

y en el ligamento periodontal, la principal fuente muscular de impulsos propioceptivos respecto a la orientación espacial de la cabeza es el esternocleidomastoideo.

Brodie, señala que la postura erecta de la cabeza debe ser balanceada por la columna vertebral, atribuyéndose a una equivalente tensión de los músculos anteriores y posteriores relacionados a la articulación occipito-atloidea, donde el hueso hioides interviene en la realización de este delicado balance postural.

Kapandji,(1981), describe el equilibrio de la cabeza sobre el cuello de la siguiente manera:

El centro de gravedad de la cabeza se encuentra inmediatamente anterior a los cóndilos occipitales, y como un sistema mecánico, la cabeza tiende a dirigirse hacia adelante si no existe una fuerza que lo mantenga erecta. Esta fuerza es proporcionada por los músculos cervicales posteriores. Estos músculos necesitan no solo oponerse a la fuerza de la gravedad que tiende a impulsar la cabeza hacia adelante, si no también resistir la tensión de los músculos de la masticación y de los músculos hioideos durante los movimientos funcionales de la cabeza y cuello.

En cuanto al trabajo del hueso hioides, debemos recordar que existen dos grandes grupos musculares que interactúan, los supra e infrahioideos, la tensión de dichos músculos, de los ligamentos y fascias insertados en él determinan su ubicación y a su vez depende más de la curvatura cervical, que de la relación cráneomandibular en sí; cobrando especial importancia en las disfunciones musculares de la zona bucal, faríngea, cervical y en los trastornos de ATM.

Latyn y Collantes(2005) mencionan, que la posición del hioides permanece más o menos estable desde la edad de tres años, relacionado con el soporte de crecimiento longitudinal de las vértebras cervicales que inducen una fuerza vertical en la mandíbula a través de ligera tensión elástica de los músculos hioideos, sin embargo Durzo y Brodie (1962) han determinado que este hueso desciende con la edad, coincidiendo con el crecimiento vertical de la parte facial posterior. En el adulto se encuentra posicionado en sentido sagital entre la mitad inferior del cuerpo de la tercera vértebra y en la mitad superior de la cuarta vértebra

(ligeramente anterior) el cuerpo está en relación al ángulo anteroinferior de C3, mientras que las astas posteriores tienden a permanecer constantes entre la C2 y C3.

Estudios efectuados por Vig y Cols y por Rocabado relacionan los cambios de la postura cervical con los de la posición mandibular, por ello, esta ubicación de la mandíbula estará también influenciada por el movimiento a nivel cráneo vertebral con o sin afectación de la columna cervical media e inferior, como lo recalca Piekartz (2001). Entonces si se flexiona la cabeza a nivel de C0 – C1 y C1 – C2, la mandíbula se moverá en dirección superior y anterior con la consiguiente disminución de la distancia interoclusal. Por el contrario, la extensión cráneo vertebral dará a un incremento de dicha distancia.

Es así, que es imposible hablar de ATM dejando de lado tantas estructuras anatómicas importantes y que sin duda alguna juegan un papel más que preponderante en el mecanismo de acción cráneo-vertebral. Es por eso que el Terapeuta Físico debe integrar todos los conocimientos anatómo - fisiológicos, para que pueda dilucidar de manera certera la procedencia de algunos síntomas relacionados a este complejo.

La interrelación del Sistema Estomatognático con el resto de cuerpo se realiza a través del sistema neuromuscular, por las cadenas musculares. Existen cinco cadenas musculares descritas por Struyf – Denys: los músculos masticadores pertenecen a una u otra, y así unen el cráneo al cuerpo¹⁵:

- Cadena anterior: hioideos, orbicular de los labios, pterigoideos externos y lengua.
- Cadena anterolateral: maseteros, temporales, pterigoideos internos y esternocleidomastoideos.
- Cadena posterior: espinales cervicales.
- Cadena posterolateral: temporales y trapecios.
- Tendón central: lengua (papel pivote del hueso hioides).

¹⁵ Ricard, Francois, (2002), Tratado de osteopatía craneal, análisis ortodóntico, diagnóstico y tratamiento manual de los signos cráneo mandibulares, Madrid, Medica Panamericana, p 348.

Acá es donde cobra relevancia el concepto de Unidades Funcionales, analizado por Rocabado; entendiéndose que el cuerpo está dividido en compartimientos que conforman dichas unidades. De tal manera, cuando un músculo se espasma o presenta un punto trigger el trastorno muscular puede comprometer la plasticidad de la ATM, la misma que se ayudará de la región funcional más cercana, como lo es la cráneo-cervical y solo vencida la capacidad de esta última, solicitará el auxilio de la unidad funcional escapulo- humeral, así avanzará en forma descendente hasta que con el tiempo, de no ser diagnosticado y solucionado la disfunción se comprometerá la postura estática y el movimiento de todo el cuerpo.

Todas estas modificaciones que se producen en el tono y acortamiento de la musculatura tienen repercusiones en los músculos del sistema estomatognático que pertenecen a la cadena muscular cervical, integrantes del sistema postural. Cuando se producen desequilibrios entre los músculos flexores y extensores de la cabeza, en la musculatura masticatoria, supra e infraioidea se produce una patología temporomandibular, como lo demuestra Palano en 1994 es la patología que más problemas posturales crea, por encima de la patología vestibular. Es importante subrayar la posición mandibular en los problemas posturales, como expone Carsten en 2005, donde estudia sujetos con mal oclusión dental, observando diferentes parámetros cráneo - faciales y concluye que la mandíbula tiene mayor influencia sobre la postura o estabilidad.

Ya, Rocabado consideró que se le atribuye poca importancia a la evaluación de la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical tanto en pacientes adultos como en niños con alteraciones dentomandibulares, por ello los principios de biomecánica de la columna cervical, cráneo y ATM cobran un interés especial teniendo en cuenta que las anomalías dentomaxilares están dentro del sistema cráneo cervical y tanto la oclusión como las ATM disfuncionales son capaces de perturbar progresivamente la postura más que cualquier víscera u órgano de los sentidos.

En este capítulo se ha hecho una descripción de la anatomía, fisiología, biomecánica y así entender la base de las funciones óptimas de la ATM y sus estructuras vecinas. La aplicación de estos principios establece que los especialistas en rehabilitación utilicen una estructura clínica de referencia que tienda a ser de naturaleza más holística, en lugar de centrarse únicamente en el origen local del paciente.

CAPITULO III.

3. DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

Como se ha venido explicando, la ATM tiene en el organismo una importancia preponderante, por su ubicación anatómica y por las múltiples funciones en las que se encuentra comprometida; es parte influyente e influenciada del aparato masticatorio quien a su vez, es uno de los más importantes componentes del cuerpo humano, por ser el responsable de las funciones inherentes a la vida como son: la respiración, fonación, deglución y masticación.

Por lo tanto, es impensable que las ATM sean consideradas como elementos aislados del sistema cráneo cervico mandibular, y más aun considerando que sus disfunciones son capaces de producir signos y síntomas en áreas como: la columna cervical, cintura escapular, afectaciones sobre la postura en mayor o menor grado o al trabajo masticatorio, entre otras. La integración de estos elementos disímiles ayudará a determinar y diferenciar si hay presencia o no de un trastorno y que estructuras fueron afectadas en la ATM, con repercusiones en sus unidades funcionales cercanas.

3.1. Historia y Epidemiología de las Disfunciones Temporomandibulares.

La bibliografía consultada data que los desórdenes de la ATM fueron ya reconocidos desde los tiempos de Hipócrates, pero adquirieron importancia en 1936 con los estudios de James. B. Costen, otorrinolaringólogo que escribió sobre un síndrome donde los síntomas del oído y los senos paranasales estaban relacionados con alteraciones del estado dentario. En 1962, O.F. Pinto describió sobre un ligamento que conectaba el oído medio con la cápsula y el disco articular de la ATM, noto que al mover el ligamento se movían la cadena de osículos y la membrana timpánica, esta era una posible relación de la ATM y el oído. En 1986 E. Kamori confirmó este descubrimiento pero también determinó que existen dos ligamentos, el disco maleolar y el eseno mandibular.

La investigación científica de las alteraciones funcionales de la ATM (área odontológica) empezó en los cincuenta, los primeros estudios sugerían que el estado oclusal podía influir en la función de los músculos masticatorios. A finales de los cincuenta se escribieron los primeros libros de texto donde se describían las disfunciones de la masticación, pero en esta última década, se produjo una explosión por el interés en los trastornos de ATM, con publicaciones que arrojaban datos sobre signos dolorosos de origen intracapsular, información que reorientó su estudio y fue hasta los ochenta cuando los profesionales involucrados en esta área, en especial los odontólogos, empezaron a identificar plenamente y a apreciar su complejidad, intentando encontrar su papel más adecuado en el tratamiento de las patologías de ATM y los dolores orofaciales.

A lo largo de los años se ha dado múltiples denominaciones a estos desórdenes; Shore introdujo el término Trastorno Ocluso-mandibular, Ramfjord y Ash le dieron el nombre de Alteraciones Funcionales de ATM, otros resaltaban el dolor como el Síndrome de dolor disfunción miofacial o tempormandibular. Esta amplia gama de términos utilizados a contribuido a causar gran confusión en este campo de estudio, en un intento de coordinar esfuerzos, la American Dental Association adoptó el término Trastorno Temporomandibular (TTM), denominación que comprende los problemas presentes en las articulaciones temporomandibulares asociando estos a posibles desórdenes del sistema masticatorio y cráneo cervico mandibular; término también adoptado por Rocabado.

Pero el término Disfunción Temporomandibular (DTM) usado por Mc Neil trata de definir cualquier disturbio interno articular que presente síntomas y/o signos detectables clínicamente, en el presente trabajo se empleará esta denominación para incluir a todas las patologías de ATM. Entonces, la verdadera esencia de la disfunción recae sobre la discrepancia entre la estructura y la posición funcional de todo el complejo muscular, articular, oclusal y también a la que se manifiesta por las interacciones neurológicas y biomecánicas de las estructuras subyacentes.

La DTM es un padecimiento frecuente, se mencionan cifras a nivel internacional alrededor de un 40% de la población. En nuestro país no disponemos de estudios estadísticos relacionados a este tema, esto potencia el hecho que se maneja de forma empírica las alteraciones de la articulación temporomandibular, llevando incluso a la realización de procedimientos quirúrgicos innecesarios.

En numerosos estudios epidemiológico realizados en los últimos 10 por Okenson y sus colaboradores, las DTM son un padecimiento que afecta al 60% de la población en general en algún momento de su vida, los individuos con esta disfunción sufren dolor o incapacidad articular de grado moderado a intenso durante periodos de tiempo variables, y aproximadamente un 5% de ellos requiere atención profesional dada la intensidad e incapacidad de la disfunción articular. Se presenta con un alto predominio en mujeres de la tercera y cuarta década de la vida. Las investigaciones realizadas por Solberg y Cols confirman esta prevalencia, e indican que un promedio del 40 al 60% de la población presenta, al menos, un signo detectable asociado con una DTM, entre 20 a 40 años de edad. Frecuentemente esta disfunción es mal diagnosticada y se confunde con otalgias, neuralgias del trigémino, migrañas, cefaleas inespecíficas, ya que en la región facial donde se manifiesta convergen múltiples padecimientos de presentación similar.

A partir de estos estudios y datos epidemiológicos que advierten ya la implicación de un trabajo multidisciplinario, comienza a tener relevancia el estudio y conocimiento de la ATM y sus disfunciones.

3.2. Etiología de las Disfunciones Temporomandibulares.

De acuerdo a lo enunciado en el concepto de posturología de Busquet (1999), una afección originada en una articulación pequeña, ocasiona dolores referidos al resto del cuerpo (cadenas musculares cruzadas), debido al funcionamiento de las cadenas musculares y el sistema nervioso como algo que une a todas las partes del cuerpo, pudiéndose ello relacionar con los hilos de una marioneta. Esta concepción permite comprender como la afección de una de las ATM, alterará en mayor o menor grado el resto del organismo.

Carlson y Scheneiderman, Hu Wang Li, Stegenga, opinan que las DTM son de origen multicausal, jugando diferentes roles los traumatismos directos e indirectos; otros autores como: Dos Santos, García Legal, enfatizan, el papel relevante que juegan en la etiología de estas la presencia de malas oclusiones, diferentes enfermedades sistémicas, enfermedades bacterianas o los problemas cervicales.

Por otro lado investigaciones realizadas por Roth, Okenson J, Ueki, relatan la factibilidad de la existencia de desplazamientos discales conjuntamente con la presencia de maloclusiones de Clase II y III de Angle y laterodesviaciones mandibulares, con una ocurrencia significativa sobre todo en los casos de asimetría, concepto especialmente resaltado por Mannheimer en sus diferentes artículos, de síntomas tales como: clicking, crepitación, disminución de la apertura y dolor miogénico.

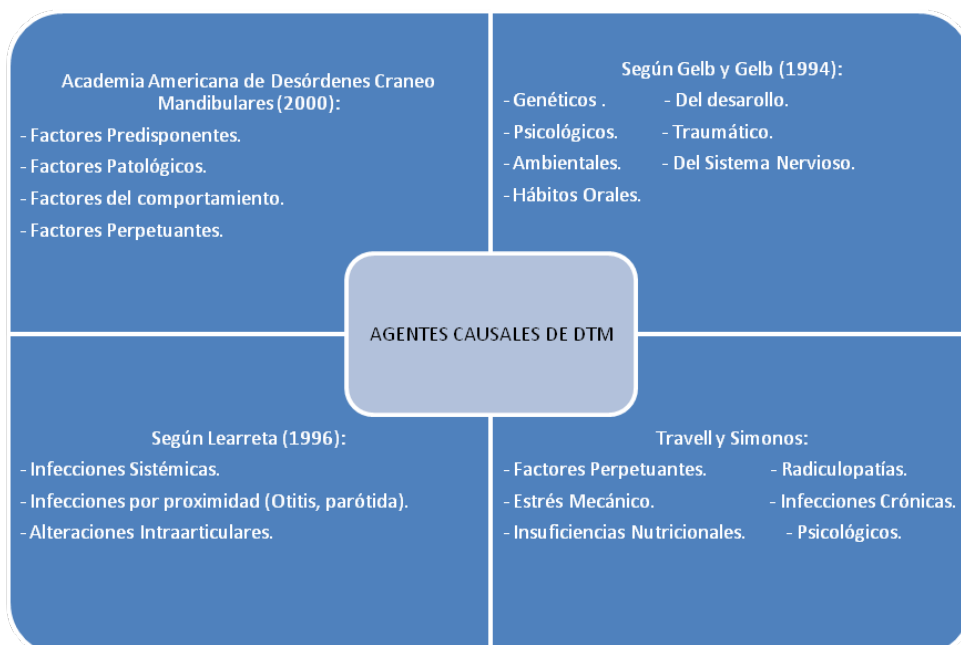
Por su parte, Miller, afirma que la precipitación hacia un mecanismo de disfunción se presenta al exceder la capacidad adaptativa y de plasticidad del órgano articular, en los cuales una atención odontológica prolongada (periodontal, endodóntica, quirúrgica, una simple amalgama) podría agravar un desequilibrio intraarticular en una ATM afectada o se exteriorizarían los síntomas ante una patología ya instalada pero desconocida por el portador y menos aun por el profesional tratante. Cabe mencionar, según Rocabado, como una afección articular puede alterar toda la postura; por ejemplo en aquellos niños que se comen las uñas o se chupan el dedo, estos hábitos provocan alteraciones en las ATM por modificaciones en el crecimiento mandibular, en la oclusión, o en la deglución entre otros factores; los mismos que son determinantes en los niños para adoptar actitudes posturales viciosas (escoliosis funcionales), ver anexo 1. Otro factor que juega un importante rol es el estrés, claramente expresado en algunos textos sobre DTM.

Los diferentes autores consultados y sus posturas frente al origen de las DTM, me permite concluir que los trastornos en la ATM son la suma o interacción de diversos factores etiológicos. Puede ser, que aun no se tenga claro el concepto de los factores etiológicos de las DTM, pero en realidad el tema debe recaer en un análisis multifactorial, como se ha descrito no existe solo un factor causal específico; por el contrario, la mayoría de veces confluye más de un elemento para enfermar la ATM. Entonces no se buscará la causa – efecto como algo simple a un solo origen, sino que tiene que ver, con las relaciones existentes entre estructuras vecinas (unidad funcional cráneo cervico mandibular), con el funcionamiento de este sistema tan especial, con la existencia previa de alguna infección procedente de zonas próximas como el oído medio, la faringe, etc; o a problemas musculotendinosos.

3.3. Agentes Causantes.

Cualquiera de las estructuras que componen la articulación puede llegar a producir un síndrome doloroso disfuncional. Los diferentes investigadores consultados, consideran dos factores etiológicos fundamentales. El primero es el factor fisiológico o funcional y el segundo, el factor psicológico o emocional.

Existen distintas clasificaciones etiológicas descriptivas en la literatura; se presentará en la siguiente matriz a modo ilustrativo alguna de ellas, por ser diversas, pero a la vez significativas:



A pesar de haber descrito estas clasificaciones, se hará una descripción de las mismas en forma diferente, ya que se considera que muchas de ellas interactúan y se entremezclan, haciendo difícil su separación en forma precisa.

3.3.1. Causas Locales.

3.3.1.1. Traumatismos Directos e Indirectos.

La mandíbula es la estructura facial más afectada ante un trauma, por su característica de libertad espacial, siendo el desprendimiento del cartílago de crecimiento o la fractura del cóndilo los sitios más lábiles.

Este tipo de lesiones es la única causa de daño directo en la estructura ósea y también de futuros disturbios del desarrollo dentofacial. Lo llamativo de esto es, que en numerosas oportunidades pasa inadvertido, descubriéndose accidentalmente a posteriori, aun cuando el desplazamiento del extremo distal de la fractura sea importante, lo que ocasionará no solo limitación de la apertura, sino también un traslado mandibular hacia el lado afectado y asimetrías faciales manifiestas.¹⁶

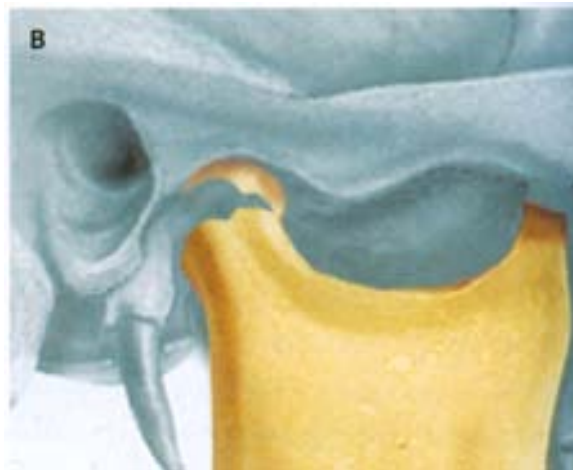
Estrella (2006), señala que los traumatismos tanto directos como indirectos, también conocidos estos últimos como de alto impacto (Síndrome de latigazo), afectan no solo a las estructuras duras, ocasionando fisuras, fracturas, etc; si no también pueden dañar el tejido cartilaginoso articular, mismo que podría desplazarse del tejido óseo subyacente, otra alteración posible de ocurrir ante esta lesión sería la ocasionada por los desplazamientos discales. Estos traumas pueden ocasionar una subluxación cervical superior (occipital, atlas, axis), por compensación o facilitada, con el objetivo de mantener la línea bipupilar siempre paralela al horizonte; esta modificación espacial de la posición de la cabeza, desencadenaría una serie de estímulos negativos que irán desde lo simple de esta alteración postural, con dolores tipo cefaleas hasta ciatalgias o la complejidad de la pérdida del equilibrio.

¹⁶ Estrella. Sosa Graciela, 2006, Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares. 1ª Edición, Colombia, Amolca, p 99.

Desde la niñez el ser humano comienza a ser afectado por golpes y traumatismos, se observa que cualquier parte del proceso cráneo facial que recibió el trauma, puede repercutir en el crecimiento y / o desarrollo de las ATM. Gráfico N°9. Así, Learreta, pone especial énfasis en el cuidado y estudio de esta articulación que puede sufrir las siguientes consecuencias ante el impacto:

- Doblarse en tallo verde a nivel del cuello del cóndilo.
- Sufrir un desplazamiento o desprendimiento del cartílago secundario del crecimiento.
- La sección de un ligamento.

Gráfico N° 9.



Nombre: desprendimiento del cartílago de crecimiento.

Fuente: Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares

Autor: Estrella. Sosa Graciela

Okenson (2008) y Rocabado (2005), explican que, los desplazamientos discales, parciales o totales en los adultos, son muchas veces un hecho secundario o consecuencia a un daño anterior sufrido en la infancia, como secuela a un traumatismo (fuerte traumatismo), conclusión también resaltada por Learreta.

En opinión del último autor, esto provoca, mas tarde maloclusiones severas y trastornos que se asocian a su relación con la unidad funcional cráneo cervical, escapulo humeral y cintura pélvica; acompañados con dolores de cabeza, que llevan al paciente a consultas neurológicas, mientras que en realidad no son sino alteraciones de estructuras afectadas por

proximidad, pudiendo ser el oído y la ATM. Las mismas que por compartir la misma inervación y origen embriológico o su cercanía a estructuras como el cerebro, pueden ocasionar laberintitis, zumbidos, pérdida del equilibrio, acufenos e hipoacusias marcadas o pérdida de la audición.

3.3.1.2. Bacterianas.

Las ATM, sufren daño bacteriano por su proximidad con zonas propensas a infecciones recurrentes, como pudiera ser el oído medio y su vecindad con la rinofaringe a través de la Trompa de Eustaquio, relación fácil de entender, teniendo presente la irrigación del polo anterior y medial del cóndilo por la arteria faríngea superior. Siendo así, afectadas las estructuras cartilaginosas de la cabeza del cóndilo mandibular por irrigación que conducen las infecciones de estreptococos y estafilococos comúnmente.

Garry J, Tiller R. y Hickman D, en sus artículos más recientes demuestran la correlación existente entre el niño con problemas respiratorios y su repercusión sobre la unidad funcional cráneo - cervico – mandibular. No solo por la postura adoptada por el niño respirador bucal y el compromiso que signifique la ubicación espacial mandibular y por ende el concomitante asiento de maloclusiones que esto conlleva; si no también por la cercanía del oído y las vías aéreas superiores, conceptos que deberían tenerse siempre presentes en el estudio de los antecedentes de los pacientes con DTM.

Por ello las infecciones bacterianas que pueden ocurrir por vía sistémica a estas estructuras y sobre las que algunas bacterias tienen especial afinidad, no deben dejarse de tener presentes, como por ejemplo bacterias como estafilococos, estreptococos y clamidias; que tienen predilección por los cartílagos de las superficies articulares, obviamente afectando también las ATM, como lo hacen con cualquier otra articulación que responda a estas características.

3.3.1.3. Maloclusiones.

Al valorar la relación entre los factores oclusales y las DTM, es preciso considerar la investigación de Pullinger y Cols, donde utilizaron un análisis ciego multifactorial para determinar si influyen o no los factores oclusales en las DTM. Estudiaron la interacción de 11

factores dentales en grupos aleatorios estrictamente definidos en comparación de grupos de control.

Pullinger y Cols concluyeron que no existía ningún factor oclusal aislado que permitiera diferenciar a los pacientes disfuncionales de los sanos. No obstante, encontraron cuatro rasgos que aparecían frecuentemente en pacientes con DTM y eran muy raros en los pacientes sanos: la presencia de mordida abierta anterior, deslizamientos desde la posición de contacto retruida hasta la posición de contacto intercuspídeo, resaltes oclusales superiores a 4mm – 5mm o mas dientes posteriores perdidos y no sustituidos. Bajo este concepto se quieren incluir no solo aquellas malas oclusiones reconocidas ortodónticamente (clase II o III), sino también las que tiene que ver con la ausencia de elementos dentarios, sobre todo posteriores que conllevan una inestabilidad mandibular y por ende articular.

Este análisis sugiere entonces que, excepto para unas cuantas condiciones oclusales definidas, existe una dependencia relativamente pequeña entre estos factores y las DTM; no obstante, conviene señalar que en estos estudios se han analizado las relaciones estáticas de los dientes y el patrón de contacto durante diferentes movimientos excéntricos, lo cual representa un análisis estático oclusal, y puede ser que por ello esta investigación arroje datos limitados sobre el papel de la oclusión en las DTM.

Por ello, es necesario considerar también el trabajo dinámico oclusal en las DTM; ya que, al valorar las relaciones funcionales dinámicas que existen entre el maxilar inferior y el cráneo, en recientes investigaciones, se menciona que esto puede influir en algunos DTM y alterar la biomecánica del maxilar inferior.

Como se mencionó en el capítulo II existe estabilidad ortopédica o relación céntrica cuando, la posición intercuspídea estable de los dientes esta en armonía con la posición musculo esquelética estable de los cóndilos en las fosas articulares, donde los dientes aceptan las cargas generadas durante la oclusión sin ningún problema y claro los cóndilos al estar bien posicionados reaccionarán bien a las cargas, evitando la presencia de efectos negativos sobre las estructuras articulares. Cuando no sucede así y los dientes pasan a la posición intercuspídea con alguna inestabilidad, uno de los cóndilos o ambos no quedan en relación óptima con el disco y la fosa; basta con ocluir para que se produzca algún problema.

Los problemas aparecen al actuar los músculos elevadores sobre esta situación ortopédicamente inestable, ya que, las cargas actúan sobre una articulación que no tiene una buena relación funcional entre sus estructuras; además se pueden producir movimientos compensatorios para intentar conseguir cierta estabilidad y aunque es pequeño este movimiento se provoca un desplazamiento de traslación entre el disco y el cóndilo.

"Un movimiento de este tipo puede distorsionar los ligamentos discales y con el tiempo estirar dichos ligamentos y reducir el espesor del disco, cambios que pueden dar lugar a una serie de trastornos intracapsulares".¹⁷ Sabemos que una vez, alterada la morfología tanto del menisco como de las superficies articulares, no cuentan más con un proceso adaptativo, sufren una deformación irreversible que estaría en relación a la intensidad y frecuencia de las presiones recibidas.

Estudios actuales muestran evidencia estadística significativa, en cuanto a que los tratamientos de ortodoncia pueden también causar DTM, a través de su efecto en un cambio súbito de la oclusión y de la longitud de reposo del sistema estomatognático. Esto dependerá exclusivamente como Rocabado lo menciona del umbral de plasticidad y capacidad adaptativa individual de las estructuras comprometidas de cada paciente.

Entonces, tenemos la presencia de dos factores predisponentes en la posible aparición de un trastorno articular, el grado de inestabilidad ortopédica y la magnitud de la carga generada en la oclusión, variables que podrían explicar porque pacientes con oclusiones muy parecidas pueden no desarrollar disfunciones similares.

Otro factor que puede dar lugar a una DTM son los patrones de contacto oclusal prematuro de los dientes; se ha comprobado que si se introduce un contacto ligeramente elevado entre los dientes se puede inducir un dolor muscular durante la masticación en algunas personas, los mismos que influyen considerablemente sobre la actividad de los músculos masticatorios.

¹⁷ Okenson, P, Jeffrey. (2008), Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, España, Ed. Elsevier, p 160.

Es importante recordar las actividades de los músculos masticatorios, las mismas que se dividen en dos tipos básicos: funcionales, que son la masticación, la fonación y deglución. Parafuncionales, que incluyen el rechinar de los dientes, bruxismo, así como diversos hábitos orales que el individuo lleva a cabo a menudo, aun sin ser consciente de ello, como morderse la lengua, las mejillas, chuparse el pulgar o comerse las uñas, posturas inusuales y muchas actividades relacionadas con el trabajo morder lápices o alfileres. Estas acciones no funcionales también son descritas como hiperactividad muscular, que provocan un aumento general de la contracción tónica estática del músculo, siendo el masetero, quien se contrae periódicamente de una forma irrelevante respecto a la tarea en cuestión.

Como vemos las actividades funcionales y para-funcionales son entidades clínicas muy diferentes; las primeras requieren de un trabajo muscular controlado, el mismo que permite al sistema masticatorio llevar a cabo las funciones necesarias evitando al máximo lesionar las estructuras, además, los reflejos de protección constantemente están presentes e inhiben los posibles daños causados por los contactos dentarios prematuros. Para Okenson, la interferencia de estos contactos durante la función tiene efectos inhibidores en la actividad muscular normal; en consecuencia este trabajo está influido directamente por el estado oclusal.

Un mecanismo completamente diferente controla las movimientos parafuncionales, en vez de ser inhibidas por los contactos dentarios, son estos últimos, quienes los van a originar de alguna forma; es importante tener presente, que la mayoría de las actividades no funcionales en especial las nocturnas (bruxismo) se dan a nivel subconsciente.

Así, las maloclusiones abarcan un amplio espectro donde las no comprometidas con la DTM, serían las de origen hereditario, con compromisos en la forma, tamaño, orientación de la base craneal o longitud mandibular, es decir, problemas estructurales internos y/o problemas de posición dentaria.

Al destacar la relación entre la condiciones oclusales y las DTM, puedo concluir que un buen estado oclusal es de capital importancia para un trabajo muscular correcto durante la masticación y demás funciones del sistema, así como también, para evitar ciertas actividades parafuncionales. Las alteraciones oclusales pueden dar lugar al aumento del tono muscular con

el desarrollo de nuevos engramas musculares modificando la postura y a la aparición de síntomas de dolor profundo. Ver anexo 2.

3.3.1.4. Alteración de la Postura Cefálica.

Kapandji (2002) y Busquet (2006), expresan que la estabilidad ortostática postural del cráneo sobre la columna cervical es un factor importante en el diagnóstico de las DTM. Sin embargo, durante muchos años este factor no había sido incluido como un determinante etiológico en pacientes que presentan signos y síntomas de disfunción craneomandibular.

Actualmente hay una gran controversia en relación con el grado de variación de la postura y la función muscular masticatoria, misma que tiene significación clínica en las DTM y aún no está claro si los cambios posturales aparecen como resultado de una alteración de la ATM o si en cambio intervienen como una causa de la misma.

La presencia de las alteraciones biomecánicas, tanto de tejidos duros y blandos que se ha venido mencionando durante este trabajo de investigación y la estrecha relación entre la postura, la función musculo esquelética del cuadrante superior y la ATM, también le asignan un rol importante como factor etiológico, a las compensaciones posturales que los pacientes pueden desarrollar. Por ello, a continuación se explicara sobre la postura cefálica inadecuada y su accionar sobre el desarrollo de las DTM.

Existen muchas teorías sobre por qué un individuo puede desarrollar un alineamiento postural inadecuado, independientemente de los mecanismos por los que se produce éste, la cuestión clínica importante son las consecuencias funcionales de estos cambios en el Sistema Cráneo cervico mandibular. Hay datos que relacionan la postura anteriorizada de la cabeza, la debilidad de los músculos flexores cervicales profundos con las DTM y el dolor cervical.

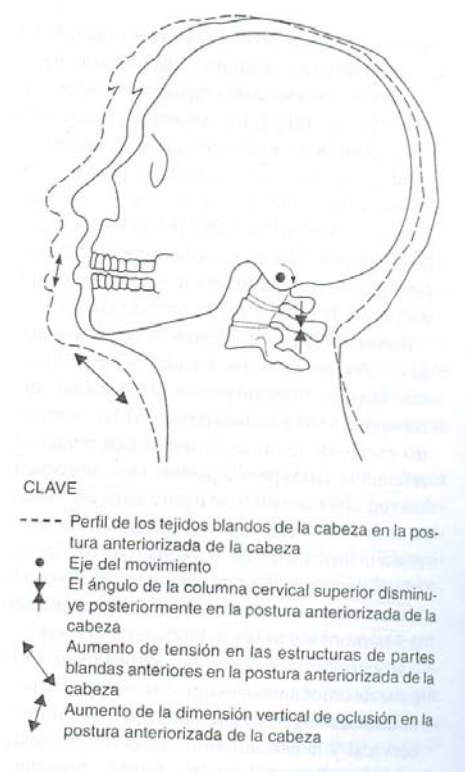
Los cambios en la postura cefálica anteriorizada incluyen una extensión a nivel C0 – C1 y C1 – C2, una disminución de la lordosis cervical media y un aumento de la cifosis dorsal superior. Después aparece una elevación y protracción de la escápula acompañada de una aparente rotación interna del húmero.¹⁸

¹⁸ Piekartz, Von Harry. (2001). Dolor y disfunción craneofacial. Terapia Manual, valoración y tratamiento. España, Interamericana, p 68.

Al convertirse en lordosis la cifosis suboccipital se aproxima el occipucio, el atlas y el axis, originándose una compresión suboccipital que puede afectar al complejo trigémino cervical y a la arteria vertebral. El occipucio se aproxima a la cintura escapular y se acortan los músculos trapecio superior y angular del omoplato El trapecio medio, el inferior y los romboides se distienden , lo que origina el desplazamiento hacia delante o la rotación interna de la articulación glenohumeral y la compresión de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular, con acortamiento concomitante de los músculos pectorales. El músculo temporal puede contraer los elevadores mandibulares y ocasiona elevación y retrusión mandibular

Esta mecánica postural alterada puede presentar también, alteraciones en la posición estable de la mandíbula, respiración torácica superior, respiración bucal y pérdida de la posición de reposo de la lengua; lo que puede conducir como lo menciona Rocabado, a fuerzas compresivas excesivas sobre las articulaciones interapofisiarias cervicales y a los cuerpos vertebrales, mientras que, las estructuras anteriores, como los músculos flexores del cuello y los infrahioideos, pueden sufrir un alargamiento y debilidad con elevación del hueso hioides y acortamiento de los músculos suprahioideos. Es así que se podría afirmar, como ya lo hacen varios estudios, la relación de los cambios en la postura cervical con los de la posición mandibular, ver gráfico N°10.

Gráfico N° 10



Nombre: Efectos de la postura cefálica anteriorizada sobre las relaciones cráneo mandibulares.

Fuente: Dolor y Disfunción Cráneo facial,

Autor: Harry von Piekartz.

Al producirse la tensión y alargamiento de los músculos supra e infrahioideos (fijaciones torácicas), automáticamente la mandíbula es impulsada en dirección inferior y posterior; el efecto a siguiente, será la alteración de la relación del cóndilo mandibular con la fosa temporal, produciendo cambios en la mecánica articular temporomandibular, esto a su vez puede tener efecto sobre los músculos masticadores, cervicales y la lengua, es decir, generalmente coexiste una disfunción miofacial y articular con patrones de dolor referido en la cabeza y cara. Además hay una fuerte relación entre las cervicalgias y el dolor de ATM, por esta relación de proximidad de las unidades funcionales.

Lo importante aquí es tener en cuenta como previsión, que lo primero que se puede detectar una vez realizada la anamnesis, es la alteración postural, que diagnosticada tempranamente, evitaría toda esta serie de complicaciones que sobrevendrían con los años (de no ser corregido), por sumatoria de estimulación e irritación de los centros nerviosos producto de las subluxaciones cervicales superiores por compensación.

Después de este análisis, se cierra mucho más el circuito frente a que las DTM y en sí el sistema cráneo - cervico - mandibular tienen un compromiso multifactorial, por ende, su atención exige al terapeuta un abordaje integrador sobre el paciente, con un trabajo profesional multidisciplinario para encontrar el tratamiento óptimo y evitar procesos crónicos o recidivas.

3.3.2. Causas Generales con Repercusión Local.

Para Estrella (2005), existen algunas causas sistémicas generales que pueden afectar o ayudar a las DTM, entre las más importantes se mencionan las siguientes:

3.3.2.1. Hiperlaxitud Sistémica Generalizada.

Otro factor importante a considerar en agentes causantes de las DTM es la hiperlaxitud ligamentaria. La laxitud articular consiste en un aumento significativo de la relación de las fibras colágenas, además está asociada con las enfermedades hereditarias del tejido conjuntivo.

Según Rocabado, esta relación alterada de las fibras colágenas, hace que las articulaciones unidas por este tipo de ligamentos, funcionen más allá de su superficie articular, ya que los mismos ligamentos no cumplen eficientemente su trabajo de proteger y estabilizar las articulaciones en los diferentes movimientos. El mismo autor agrega que al sobrepasar el área articular, se origina desgastes en los bordes, provocando con facilidad luxaciones recidivantes; procesos que inflaman y conducen a enfermedades degenerativas progresivas.

3.3.2.2. Estrés.

El estado emocional juega un importante papel en la etiología de la disfunción dolorosa de la articulación temporomandibular. El masetero es uno de los primeros músculos que se utiliza como sitio de descarga de las situaciones de estrés.

El estrés emocional incrementa la actividad muscular, con lo cual ayuda a producir dolores musculares, disfunciones ATM o exacerba los síntomas preexistentes. Siendo uno de los principales factores que parecen influir en la actividad del bruxismo.

También está dentro de los factores primarios de espasmos musculares y desórdenes ATM mioespásticos, por lo cual, el tratamiento de estas entidades debe ser multidisciplinario. Greene, concluye que los factores psicógenos tiene un importante rol en la etiología, progresión y tratamiento de los síntomas de disfunción temporomandibular.

3.3.2.3. Enfermedades Sistémicas.

Estas enfermedades sistémicas autoinmunes engloban toda clase de artritis, artrosis y sus procesos degenerativos, que tienen en común afectar las articulaciones y / o los músculos, que se acompañan de dolor y rigidez, y cuya anatomía patológica puede ser: inflamatoria, degenerativa o tumoral. Se presentan en cualquier área articular del organismo, siendo esta la propia ATM; pueden ser factores degenerativos primarios, es decir, se van a encontrar afectadas muchas articulaciones (predisposición genética); o secundarios a traumatismos reiterados, ya sean luxaciones, bruxismo o alteraciones en la oclusión entre otros, que afectará directamente a las ATM.

Se ha tratado así de hacer una recopilación de datos, para poder determinar los factores causales más comunes de DTM y de aquellos que por vecindad, provocarán dolor referido, con lo que se pretende que el terapeuta pueda ser más específico en su diagnóstico, siempre y cuando tenga presente el concepto global de unidad funcional del Sistema Craneo cervico mandibular y la complejidad de afecciones que pueden afectarlo.

3.4. Disfunciones Temporomandibulares.

Teniendo presente la diversidad etiológica que puede confluir en el desarrollo de las Disfunciones Temporomandibulares (DTM), resulta difícil enunciar una clasificación exacta. Por ello se tomara en cuenta la categorización patológica citada por los siguientes autores: Okenson. J, Bell. We, con algunas modificaciones tomadas de la American Academy of Orofacial Pain. Entonces, en las DTM se distinguen la siguiente clasificación:

- Trastornos Congénitos y del desarrollo.
- Trastornos Musculares.
- Trastornos Articulares.
- Trastornos Traumáticos.

Si bien existen un sin número de trastornos que aquejan la articulación, a continuación solo se detalla las disfunciones más importantes, sobre todo aquellas que se presentan con mayor prevalencia sobre la ATM y sus estructuras intra y extraarticulares.

3.4.1. Trastornos Congénitos del Desarrollo.

Munje (2009) aclara que la patología de la articulación temporomandibular (ATM), es similar a la de cualquier otra articulación del organismo, incluyendo anomalías congénitas y del desarrollo, las causas pueden ser idiopáticas, traumáticas, infecciosas, reumáticas, etc. Se dividen en:

3.4.1.1. Agenesia Condilar.

La agenesia del cóndilo mandibular, asociada a otros déficits como la apófisis coronoides, fosa glenoidea o rama ascendente mandibular, suele formar parte de un síndrome hereditario autosómico dominante llamado síndrome de Treacher-Collins. Se manifiesta por una asimetría facial de origen mandibular, maloclusión dentaria severa y desviación de la línea media mandibular hacia el lado afecto.

La mayoría de autores recomiendan la cirugía temprana a partir de los 3 años de edad, siendo el objetivo principal el restablecimiento del centro de crecimiento condilar, que facilite el normal desarrollo óseo facial, disminuya la simetría facial, y reparare las deformidades faciales evitando alteraciones psicológicas durante el desarrollo del niño. Por ello, la cirugía se realiza en combinación con otros procedimientos quirúrgicos como osteotomías máxilomandibulares reposicionadoras, otoplastia, aumento de tejidos blandos y técnicas de distracción ósea. También debe construirse una neofosa articular y una eminencia temporal, denominándose reconstrucción total articular.

Varios tejidos autólogos han sido empleados en la reconstrucción del cóndilo mandibular, entre ellos los más populares han sido el esternoclavicular y el costochondral. El injerto esternoclavicular se puede interponer con disco incluido, incluso con parte del esternón sin abrir la cápsula, uniéndose al arco cigomático mediante agujas de Kichner (*Snyder*). En el abordaje costochondral se moldea de una neoarticulación en casos de agenesia condílea, tomando el injerto de la 5ª, 6ª ó 7ª costilla, para colocarlo en la cara externa de la rama ascendente mandibular.

3.4.1.2. Hipoplasia Condilar.

Es el déficit de crecimiento condilar o de la rama ascendente de la mandíbula, con afectación uni – o bilaterales, de etiología doble, congénita o adquirida. Esta última puede estar causada por factores locales como: trauma, infección del hueso mandibular o del oído medio, radioterapia y artritis reumatoide, provocando un daño en el cartílago de crecimiento condilar, que conduce a una deformidad progresiva con asimetría facial, desviación mandibular hacia el lado afecto, y maloclusión dentaria, pudiendo asociarse a anquilosis fibrosa de la ATM. El cóndilo es pequeño y deforme con una rama ascendente mandibular corta.

La modalidad de tratamiento varía dependiendo de la severidad de la hipoplasia del cóndilo, realizándose ortodoncia aislada o asociada a cirugía. En los casos más severos se deberá reconstruir la unidad cóndilo-rama mandibular mediante un injerto costochondral.

4.4.1.3. Hiperplasia del Cóndilo Mandibular.

Se debe a un aumento no neoplásico (tumoral) en el número de células óseas normales. La hiperplasia condilar (HC) se manifiesta por un sobrecrecimiento del cóndilo mandibular, el cual en las radiografías aparece con un "capuchón" óseo. A diferencia de la hipoplasia condilar, la HC surge en la segunda década de vida, una vez el crecimiento mandibular del otro lado ha finalizado; por ello, las deformidades faciales asociadas no son tan evidentes, hay una asimetría casi exclusivamente mandibular con desviación de la línea media hacia el lado sano e inclinación del plano oclusal hacia ese flanco, ver gráfico N°11. La cirugía condilar estará indicada en casos en los que se demuestre un crecimiento activo.

Finalmente, el cóndilo también puede verse afectado por neoplasias, generalmente de tejido óseo y cartilaginoso, aunque los tumores en la ATM son muy infrecuente, se han descrito neoplasias primarias en la ATM y normalmente los tumores malignos suelen provenir de estructuras vecinas.

Gráfico N° 11.



Nombre: Asimetría facial causada por hiperplasia condilar.
Fuente: Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular.
Autor: Jorge Alfonso Learreta.

3.4.2. Trastornos Musculares.

Okenson y Estrella consideran que, los trastornos funcionales de los músculos masticatorios son quizá el problema más frecuente que afecta a la articulación mandibular. La actividad muscular normal puede verse interrumpida por diversas alteraciones, siendo estas por factores locales (traumatismos) o sistémicos.

Para Okenson, no todo los trastornos de los músculos masticatorios son iguales, clínicamente existen al menos cinco tipos diferentes, y es importante poder diferenciarlos, así se presenta:

- Co-contracción protectora (fijación muscular).
- Dolor muscular local.
- Dolor miofacial (mialgia por punto gatillo).

- Mioespasmo.

3.4.2.1. Co-contracción Protectora.

Con una lesión o peligro de lesión la secuencia normal de la actividad muscular parece afectarse de forma que se proteja la parte amenazada de una mayor lesión. Este mecanismo de protección, es la primera respuesta de los músculos masticatorios ante una alteración en los estímulos sensitivos o de propiocepción de las estructuras asociadas, ejemplo: colocación de una corona alta.

La co-contracción protectora se manifiesta clínicamente como una sensación de debilidad muscular después de alguna alteración, el paciente no muestra dolor cuando el músculo esta en reposo, pero su uso va a aumentar el dolor, además hay la presencia de limitación en ciertos movimientos (apertura de la boca). La clave para identificar este trastorno es que se produce inmediatamente después de una alteración, por lo que la anamnesis es muy importante.

Si este trastorno se mantiene durante un tiempo prolongado puede comprometer la estructura del tejido muscular, con el desarrollo de síntomas miálgicos.

3.4.2.2. Dolor Muscular Local.

Se trata de un dolor muscular local primario no inflamatorio, a menudo es la primera respuesta del tejido muscular a una co-contracción prolongada. Este trastorno es caracterizado por alteraciones en el entorno local de los tejidos musculares.

El dolor muscular local se manifiesta clínicamente por la presencia de dolor al contraerse el músculo o a la palpación, en reposo es mínimo; la disfunción estructural es frecuente y cuando afecta los músculos elevadores se produce una limitación en la apertura, es decir hay una notable afectación en la función masticatoria acompañada de debilidad muscular.

4.4.2.3. Mioespasmos.

Se trata de una contracción muscular tónica inducida por el SNC, no es un trastorno inflamatorio. Es probable que se combinen varios factores, ya sea la falta de resolución de una

co-contracción muscular, a un cuadro de dolor miofascial; puede además ser un efecto excitatorio central producido por un estímulo doloroso profundo.

Se reconocen con facilidad por la disfunción estructural que producen, ya que presenta un aumento de tensión en los músculos (con o sin acortamiento) debido a la actividad involuntaria de la motoneurona, se producen cambios posicionales importantes de la mandíbula según el músculo a músculos afectados. Estas alteraciones posicionales crean determinadas maloclusiones agudas o una limitación de la movilidad mandibular, es una restricción extracapsular.

3.4.2.4. Síndrome Miofacial por Punto Gatillo.

El dolor miofacial es un trastorno regional caracterizado por la presencia de áreas locales de bandas de tejido muscular duro e hipersensible, que reciben el nombre de puntos gatillo (PG).

El PG es un área muy circunscrita en la que solamente algunas unidades motoras parecen contraerse y se caracteriza por que esa zona es fuente de dolor profundo constante, puede provocar efectos excitatorios centrales. Esta excitación central produce dolor referido con un patrón predecible, de acuerdo al PG implicado. Se activan directamente por sobrecarga aguda, fatiga por sobre esfuerzo trauma por impacto directo y radiculopatía. También pueden ser activados indirectamente otros puntos gatillo por disfunciones articulares, enfermedades viscerales, articulaciones artríticas y estrés emocional.

En el caso de los músculos masticadores varios autores afirman que es muy probable que un contacto oclusal prematuro active o perpetúe los PG de los músculos masticatorios, en especial el temporal, pterigoideos y maseteros. Según Travell y Simons los síntomas clínicos de los PG son:

- PG activos: producen una queja de dolor, que el paciente reconoce cuando el PG es comprimido con el dedo (provocación local) con la presencia inmediata de un efecto de excitación central (dolor referido a distancia de la zona de referencia). Produce aumento de la tensión del músculo, acortamiento y hasta una importante disfunción motora.

- PG latente: puede producir efectos característicos de un PG activo pero sin provocar dolor espontáneo, deja de ser sensible a la palpación y no produce dolor referido.

- PG Satélite: tienden a desarrollarse en músculos que se encuentran en la zona de dolor referido de un PG activo.

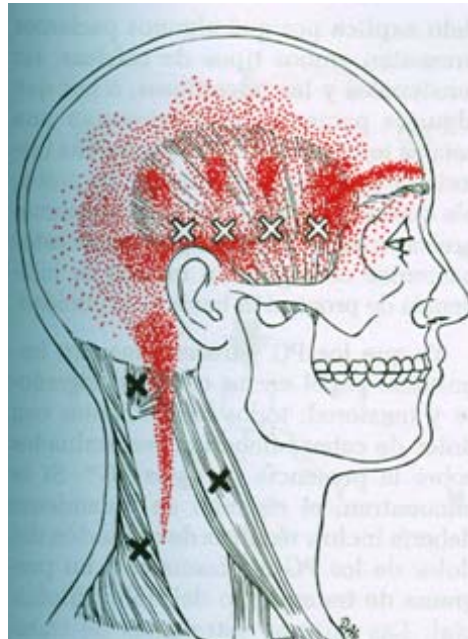
Para Travell y Simons los pacientes con PG miofacial activos en los músculos masticatorios y por ende en la región cervical, a menudo aquejan un dolor regional, mal localizado, en los tejidos subcutáneos, como músculos y articulaciones, puede ser de tipo cefaleas (mas común), ver gráfico N°12; Rara vez se quejan de dolor fino, cutáneo y claramente localizado, frecuentemente el dolor miofacial se refiere a una cierta distancia del PG, en un patrón característico de cada músculo.

Además de los síntomas clínicos producidos por las alteraciones sensoriales del dolor referido, los pacientes pueden también experimentar trastornos clínicamente importantes de las funciones autonómica y motora.¹⁹

Las alteraciones de las funciones autonómicas incluyen, sudoración anormal, lagrimeo persistente, salivación excesiva y trastornos propioceptivos como desequilibrio, mareo, tinnitus. Mientras que las alteraciones de las funciones motoras pueden ser, espasmo de otros músculos, debilidad de la función del músculo afectado y disminución de su tolerancia al esfuerzo.

¹⁹ Simons. D, Travell. J, Simons. L, Dolor y disfunción miofasical, El manual de los puntos gatilo, mitad superior del cuerpo, volumen 1, Segunda Edición, España, Panamericana, p 26

Gráfico N° 12



Nombre: Puntos gatillo miofaciales (X) de varios músculos masticatorios y cervicales producen un cuadro típico de migraña unilateral o cefalea de tensión. Patrones de dolor referido color rojo.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1

Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

En un estudio de la clínica de dolor facial y de la ATM de la Universidad de Minesota, los médicos evaluaron 296 pacientes con dolor crónico de cabeza y cuello; solo el 21 % de estos pacientes tenían una disfunción de la ATM (inflamación de la cápsula o tejidos retrodiscales) como causa primaria del dolor, donde el dolor miofacial por PG fue el diagnóstico principal en el 55,4 % de la muestra. Entonces este trastorno muscular constituye la causa más prevalente de síntomas dolorosos en la región cráneo cérico mandibular. Tomando en cuenta que la causa de dolor muscular más importante en las DTM son los PG, datos corroborados por autores como Rocabado, Learreta, Travell y Simons, a continuación se detalla la localización y zona de dolor referido de cada PG de los músculos masticatorios.

a) Descripción de los PG de los Músculos Masticadores

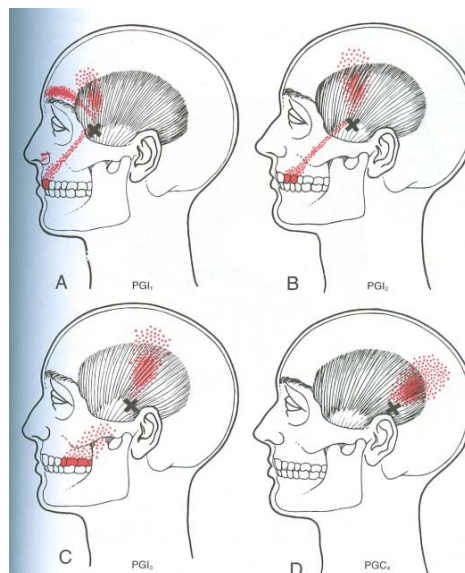
Se buscan con la yema del índice, no siempre son dolorosos espontáneamente y su palpación desencadena dolores típicos a distancia. A continuación se presentará la localización y zonas de irradiación del dolor producidas por los PG de los músculos masticatorios, según lo descrito por Travell y Simons.

- Temporal:** existen varios, uno para cada uno de los haces posterior, medio y anterior. La presencia de PG activos en este músculo da un dolor tipo cefalea, que se siente ampliamente por toda la sien, a lo largo de la ceja, por detrás del ojo y en cualquiera de los dientes superiores del lado afectado, ver gráfico N°13. Se detallara la localización y dolor referido de cada PG, a través del siguiente cuadro:

PG 1 : Haces Anteriores	PG 2 y 3: Fibras Medias	PG 4 Fibras Posteriores
UBICACIÓN: Insección superior del músculo sobre la sutura temporo-parietal	UBICACIÓN: Partes intermedias del músculo.	UBICACIÓN: Posterior, supraauricular.
DOLOR REFERIDO: -Hacia delante, a lo largo del reborde supraorbitario. -Hacia abajo, a los incisivos superiores.	DOLOR REFERIDO: -Digitaciones ascendentes parte media de la sien -Dientes intermedios del maxilar superior -Hipersensibilidad ATM	DOLOR REFERIDO: -Hacia detras y arriba.

Autor: Nelsi Castillo.

Gráfico N°13.



Nombre: patrones de dolor e hipersensibilidad (rojo) referidos de punto gatillo (X) del músculo temporal.
 Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1
 Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

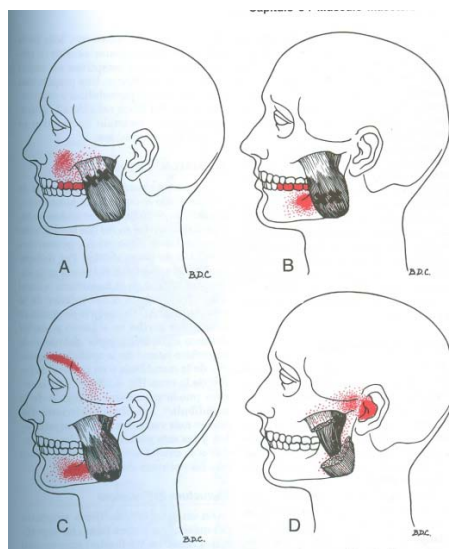
Los pacientes con PG en el temporal pueden aquejar dolor de cabeza, de muelas o de dientes pero rara vez son conscientes de restricción de la apertura bucal, de este modo el movimiento mandibular normal no causa dolor.

- **Masetero:** es el músculo con mayores probabilidades de causar una restricción severa de la apertura mandibular, refiriendo dolor delante del oído y cerca de la ATM. Sus PG pueden presentarse en las porciones superficial y profunda del músculo.

En la porción superficial se localizan: borde anterior (cerca a la inserción musculotendinosa), en la parte media del vientre muscular o en el borde inferior de la mandíbula o cerca del ángulo; con áreas de dolor referido hacia los premolares y molares superiores e inferiores, a las encías adyacentes y a la mandíbula. Mientras que en la porción profunda, se puede localizar PG sobre la rama de la mandíbula (principal factor para causar tinnitus), refiriendo el dolor en las zonas de la mejilla, músculo pterigoideo lateral y ATM. Gráfico N° 13.

Se puede presentar una restricción severa de la apertura cuando hay PG en la porción superficial del masetero y con frecuencia ocurre que el paciente no es consciente de la restricción del movimiento.

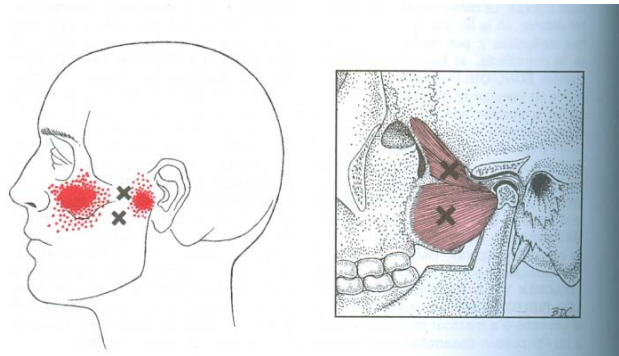
Gráfico N°13.



Nombre: patrones de dolor e hipersensibilidad (rojo) referidos de punto gatillo (X) del músculo masetero.
Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1
Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

- **Pterigoideo Lateral:** son puntos difíciles de palpar, pues se hace por vía intraoral. Refiere dolor profundo a la ATM (confundido con el dolor de artritis) y a la región del seno maxilar. Gráfico N° 14.

Gráfico N° 14.



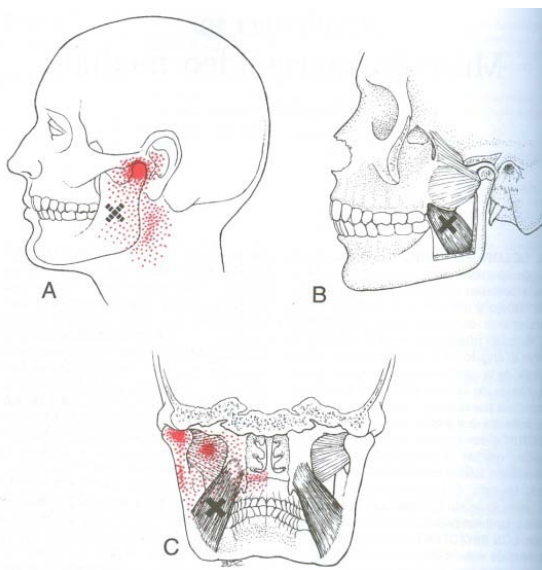
Nombre: patrones de dolor e hipersensibilidad (rojo) referidos de punto gatillo (X) del músculo pterigoideo lateral.
Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1
Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L.

Los PG de este músculo pueden ser los responsables del tinnitus que presentan algunos pacientes, también la amplitud de la movilidad activa puede estar limitada y el dolor que pueda presentarse será proporcional al vigor del movimiento.

- **Pterigoideo Medial:** según Ricard (2002) los PG se ubican cerca de su inserción inferior, del lado interno de la mandíbula; uno se palpa debajo del borde inferior de la mandíbula. Refiere el dolor en zonas mal delimitadas relacionadas con la boca (lengua, faringe, paladar duro), por debajo y detrás de la ATM y profundamente dentro del oído, además su manifestación principal es la presencia de barohipoacusia en las pacientes. Gráfico N°15.

El dolor referido de los PG aumenta con los intentos de abrir la boca ampliamente, al masticar o apretar los dientes, también puede presentarse dolor dentro de la garganta y en momento de la deglución. La existencia de una restricción moderada de la apertura mandibular puede ser un síntoma de los PG de estos músculos.

Gráfico N°15.



Nombre: patrones de dolor e hipersensibilidad (rojo) referidos de punto gatillo (X) del músculo Pterigoideo medial.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1

Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

Los PG del pterigoideo lateral, medial y de la división profunda del masetero como se menciona van a referir dolor severo en la zona de la ATM, el cual va a producir alteración en la oclusión causada por la misma tensión de los PG y acortamiento de los músculos.

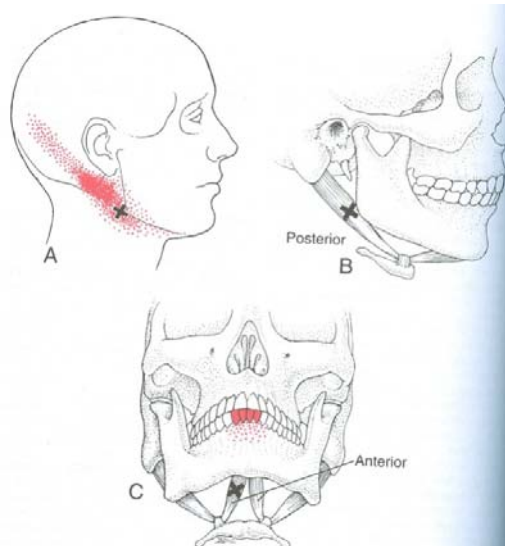
- **Digástrico:** existe un PG para cada haz muscular, para el haz posterior se ubica cerca del ángulo Gogna, que se irradia hacia la parte superior del músculo ECM; mientras que en el haz anterior se localiza justo debajo del mentón. El territorio de dolor referido incluye los incisivos mandibulares, la apófisis mastoides, el occipucio, la rama horizontal y el ángulo de la mandíbula, así como la garganta y el oído, como lo muestra el gráfico N°16.

Si el paciente tiene PG en este músculo (vientre posterior y anterior) su principal queja puede que no sea el dolor, si no la dificultad para tragar y la sensación tener un nudo en la garganta acompañado de molestias en los incisivos inferiores.

Los trastornos miálgicos que se han descrito se observan con frecuencia en los pacientes con DTM, si tienen un diagnóstico y tratamiento apropiado constituyen problemas de corta

duración, resolviéndose por completo. Sin embargo, cuando persiste un dolor miogéno, pueden aparecer trastornos de dolor muscular crónicos y complejos, dando lugar a un cuadro doloroso más regional o incluso local con la afección del sistema miofacial.

Gráfico N°16.



Nombre: patrones de dolor e hipersensibilidad (rojo) referidos de punto gatillo (X) del músculo digástrico.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen I

Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

3.4.3. Trastornos Articulares.

Los trastornos articulares funcionales de las ATM son quizá los que se observan con más frecuencia al explorar un paciente con DTM. Algunos de ellos no producen síntomas dolorosos y, por tanto, puede no buscar un tratamiento, sin embargo para Okenson, cuando se presentan, en general corresponden a uno de estos grupos: trastornos de interferencia discal, incompatibilidad estructural de las superficies articulares y trastornos articulares inflamatorios.

3.4.3.1. Trastornos de interferencia discal.

Estos desórdenes internos, según Learreta se presentan secundarios a problemas de los ligamentos del disco articular, ya que él considera que al ocurrir una subluxación o luxación

discal es necesario previamente la distensión o sección de algún ligamento. Pero también hay que tomar en cuenta la morfología del disco y la presión interarticular necesarias para que, el complejo cóndilo discal trabajen en forma conjunta en todos los movimientos de esta articulación.

a) Alteraciones Complejo cóndilo – disco: esta incoordinación hace que el disco articular no se sitúe sobre el cóndilo en sus movimientos de rotación o de traslación. El disco se encuentra desplazado (generalmente hacia delante y hacia el lado medial) debido a una elongación de sus inserciones posteriores y/o un aumento de la tensión de las inserciones anteriores, fundamentalmente del pterigoideo lateral superior.

La clasificación de esta alteración varía en función del grado de elongación de los ligamentos, de la deformación del disco o del tipo de movimiento, así tenemos:

- **Desplazamiento funcional del disco:** el borde posterior del disco se adelgaza, seguido de la elongación del ligamento colateral discal y la lámina retrodiscal inferior, desplazándose más en sentido anteromedial con lo que el cóndilo se sitúa en el borde posterior del disco. La mayoría de las personas presentan en un principio estos desplazamientos funcionales como una sensación de alteración momentánea durante el movimiento, pero sin dolor.

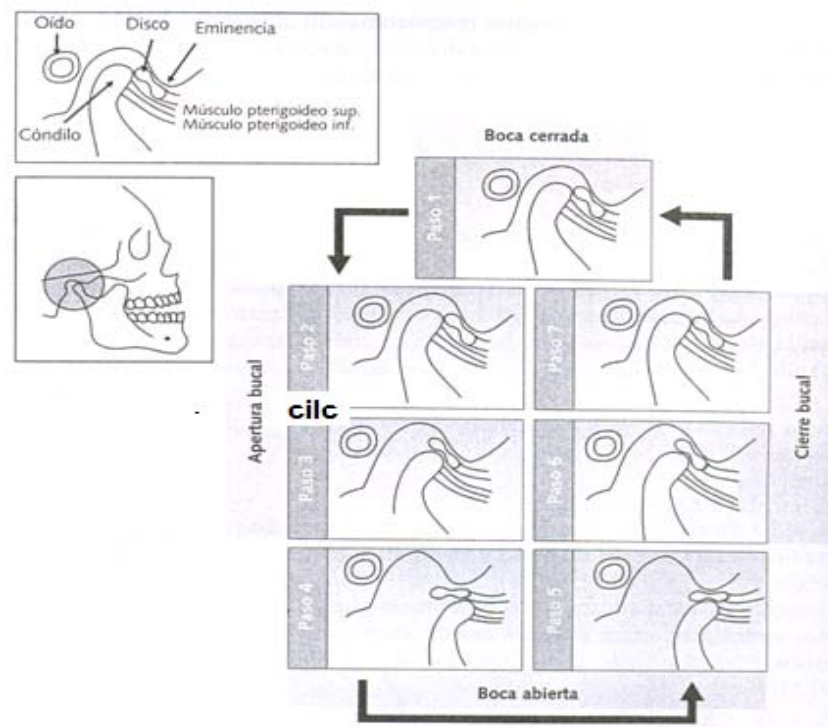
La característica importante de esta relación funcional es que el cóndilo sufre un cierto grado de traslación sobre el disco cuando se inicia la apertura, donde la presión intraarticular impide que las superficies articulares se desplacen una sobre la otra suavemente, provocando un movimiento abrupto del cóndilo sobre el disco para llegar a la relación cóndilo – disco, esto va acompañado de un chasquido o clic. Una vez producido el clic, se mantiene dicha relación durante el resto de trabajo articular, sin embargo una vez cerrada la boca y reducida la presión intraarticular el disco vuelve a ser trasladado hacia adelante (pterigoideo lateral superior), gráfico N° 17, aquí puede producirse o no otro clic (cerca de la posición de intercuspidación), denominado recíproco.

- **Luxación funcional del disco:** recuérdese que cuanto mayor es el desplazamiento anterior, mas importante es el adelgazamiento del disco y pérdida de elasticidad de los ligamentos retrodiscal y colateral. Teniendo en cuenta esto, cuanto más se

modifica la forma del disco para acomodarse a la posición del cóndilo, éste se adelgaza, el pterigoideo lateral puede traccionar de él completamente por el espacio articular y cuando esto ocurra, la presión intradiscal colapsará atrapando al disco en posición adelantada. El individuo nota la articulación bloqueada en posición de cierre limitada, dado que las superficies articulares han quedado separadas, este trastorno se denomina: luxación funcional del disco.

En la luxación funcional los ruidos se eliminan, puesto que no puede producirse el deslizamiento, esta información es útil para diferenciar un desplazamiento de una luxación funcional.

Gráfico N°17.



Nombre: Mecanismo de desplazamiento anterior del disco.

Fuente: Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral.

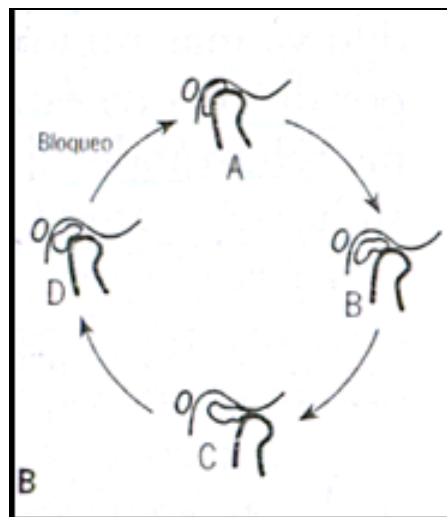
Autor: Aníbal A. Alonso, Jorge S. Albertini, Alberto O. Bechelli.

- **Luxación funcional con reducción:** Cuando se presenta un bloqueo, muchos de los pacientes mueven la mandíbula en varias direcciones laterales para acomodarse sobre el borde posterior del disco y se resuelve la situación. Si este mecanismo se produce solo raras veces y el individuo puede resolverlo sin ayuda se denomina: luxación funcional

con reducción. Este trastorno puede o no presentar dolor, según la intensidad, duración e integridad de las estructuras de la articulación, el mismo que está asociado a la elongación de los ligamentos y las fuerzas que reciben los tejidos retrodiscales.

- **Luxación funcional del disco sin reducción:** aparece cuando el individuo no puede restablecer la posición normal del disco luxado sobre el cóndilo, hay restricción del movimiento de apertura (25 a 30 mm interincisivos), ya que el disco no permite una traslación completa del cóndilo, ver gráfico N° 18. Solo se suele bloquear una articulación, por lo que clínicamente se observa que la línea media de la mandíbula se desvía hacia el lado afectado y restricción del movimiento lateral hacia el lado sano. Este proceso no va acompañado de dolor, solo si la mandíbula se llega al punto de limitación; con todos estos cambios se producen inflamación y desgaste tisular. La laterotrusión está ligeramente disminuida hacia el lado contralateral, además el paciente tiene historia de haber presentado ruido articular y limitación en la apertura de la boca.

Gráfico N° 18.



Nombre: luxación posterior del disco sin reducción.

Autor: Ricard, Francois

- **Subluxación:** denominada hipermovilidad, describe ciertos movimientos de la ATM observados clínicamente durante la apertura amplia, se presenta un “salto brusco” del cóndilo – disco juntos, hasta llegar a la apertura máxima, sin la presencia de dolor y ruido; se

acompaña de un sonido de golpe sordo y es apreciable mirando la cara del paciente, ya que los cóndilos muestran un salto hacia adelante, causando una depresión prearticular apreciable.

No requiere tratamiento, aunque en caso de que provoque artralgia, se debe hacer una restricción voluntaria del movimiento de apertura máximo (que se produce por ejemplo, en el bostezo o al morder alimentos muy grandes). Está asociada a la presencia de hiperlaxitud ligamentosa.

- **Luxación espontánea:** en ocasiones la boca se abre más de su límite normal y la mandíbula se bloquea por una dislocación completa de las superficies articulares temporales y condilares, el cóndilo queda atrapado por delante de la cresta de la eminencia articular, por ello, el paciente no puede cerrar la boca. Se puede producir por un espasmo del músculo pterigoideo externo debido generalmente a un bostezo, a una situación de cansancio mandibular (intervención prolongada del odontólogo) o por una sobre rotación del cóndilo. El dolor si está presente, ocurre en el tiempo de la dislocación, sin dolor residual después del episodio.

El tratamiento de la luxación aguda es la reducción manual, mediante las maniobras de Nelaton (si es una luxación bilateral) o Dupuis (si es unilateral), que consisten básicamente en empujar con los pulgares los molares hacia abajo al tiempo que se eleva el mentón, maniobras que serán explicadas en detalle más adelante. Esto permite que el cóndilo “salte” la eminencia articular anterior y la presión negativa de la articulación lleve el cóndilo hacia atrás reposicionándolo. Es importante señalar que la luxación espontánea puede producirse en cualquier ATM que se fuerce más allá del límite máximo de apertura y no es consecuencia de un trastorno patológico.

- **Incompatibilidad de las superficies del disco:** de acuerdo a lo escrito por Okenson, las dos subdivisiones de esta categoría son: adherencias y alteraciones morfológicas.

Se ha dado el nombre de adherencias a las fijaciones temporales del superficies articulares y el disco, pero sin que se produzcan cambios que unan físicamente los tejidos entre sí. Si se aplica una fuerza para deshacer la adherencia se recupera la función, si, por el contrario, la fijación es permanente, se trata de una adhesión, con la presencia de tejido

fibroso que representa una unión mecánica limitante de la función normal del cóndilo, disco y fosa articular.

Las causas de las adherencias o adhesiones son las que aumentan la tensión en el interior de la ATM: el apretamiento dentario, el bruxismo, la masticación de alimentos duros y traumatismos. Existe una clara limitación de la apertura, tras intentar forzar el movimiento se “suelta”, en este momento se produce un chasquido y la articulación puede volver a moverse con normalidad, sin aparición de más ruidos. Una férula de descarga u otro dispositivo de elevación de la mordida previenen la aparición de estas adherencias. Las adhesiones suelen ir asociadas a un desplazamiento discal sin reducción.

Existen diversas alteraciones morfológicas anatómicas en la ATM, mismas que a menudo predisponen a un paciente a los trastornos intraarticulares. Aunque puede ser que estas características no seas modificables, su conocimiento puede explicar porque algunas articulaciones parecen ser más vulnerables. Así se mencionan: inclinación de la eminencia articular, cóndilos planos o en forma de tejadillo (ovoide) y fosas temporales en forma de V invertida.

3.4.3.2. Trastornos Articulares Inflamatorios.

Se trata de un grupo de alteraciones, donde los diversos tejidos que constituyen la estructura articular se inflaman como resultado de una lesión, se caracteriza por un dolor sordo y constante que se acentúa con el movimiento de la articulación, en este grupo se mencionará los representativos, tomando en cuenta los criterios de Ricard (2002), Okenson (2008), Estrella 2006); así tenemos:

- **Sinovitis:** se presenta cuando la membrana sinovial y el ligamento posterior que recubren la articulación se inflaman, este tipo de trastorno se caracteriza por un dolor localizado intracapsular constante que se intensifica con el movimiento, especialmente con la carga articular superior o posterior. Puede producirse por cualquier disfunción irritante en el interior de la articulación o por traumatismos.

La movilidad articular estará limitada, secundaria al dolor, evitando oclusión dentaria homolateral (mordida abierta), no existe evidencia radiográfica de cambios estructurales a menos que se acompañe de artrosis.

- **Capsulitis:** es la inflamación del ligamento capsular o cápsula articular, por lo general se manifiesta clínicamente por un dolor a la palpación en el polo externo del cóndilo, que se acentúa con el movimiento articular y muchas veces causa dolor incluso en la posición de reposo. La movilidad está limitada por el dolor y el factor etiológico más frecuente que contribuye a este trastorno es un macrotrauma con la boca abierta (elongación de la capsula). La diferencia entre sinovitis y capsulitis es casi imposible de detectar clínicamente.

- **Retrodiscitis:** sabemos que los tejidos retrodiscales de la ATM están muy vascularizados e inervados, por lo tanto, no pueden tolerar una fuerza de carga importante, si el cóndilo aplasta el tejido es probable que éste sufra una ruptura o inflamación. Al igual que ocurre con los otros trastornos la retrodiscitis se caracteriza por un dolor constante, a menudo aumenta al apretar los dientes, si la inflamación llega a ser importante puede aparecer hinchazón que desplace al cóndilo un poco hacia adelante y abajo, lo que puede causar una maloclusión aguda; ésta se observa en forma de desengranaje de los dientes posteriores homolaterales y un contacto intenso de los caninos contralaterales.

- **Artritis:** la artritis puede tener diversos orígenes, ya sea traumática, infecciosa o degenerativa, generalmente como consecuencia de la evolución de una interferencia discocondilar, también puede ser una manifestación local de una patología sistémica, como la artritis reumatoide, psoriásica o hiperuricémica. Representa un grupo de trastornos en que se observan alteraciones de destrucción ósea.

La osteoartritis es uno de los tipos más frecuentes de artritis en la ATM, se trata de un proceso destructivo donde se alteran las superficies articulares óseas del cóndilo y fosa, por la pérdida de la capa cortical subcondral y una erosión ósea que lleva a signos de osteoartritis. Es muy dolorosa por que la función mandibular queda restringida, sus síntomas se acentúan con el movimiento mandibular, además es característico de esta patología la presencia de crepitaciones (ruidos articulares ásperos) y se asocia la mayoría de veces post luxación o perforación del disco. Existe disminución a la apertura oral secundaria a la degeneración con

desviación al final del movimiento hacia el lado afectado, la evidencia radiográfica presenta cambios estructurales óseos.

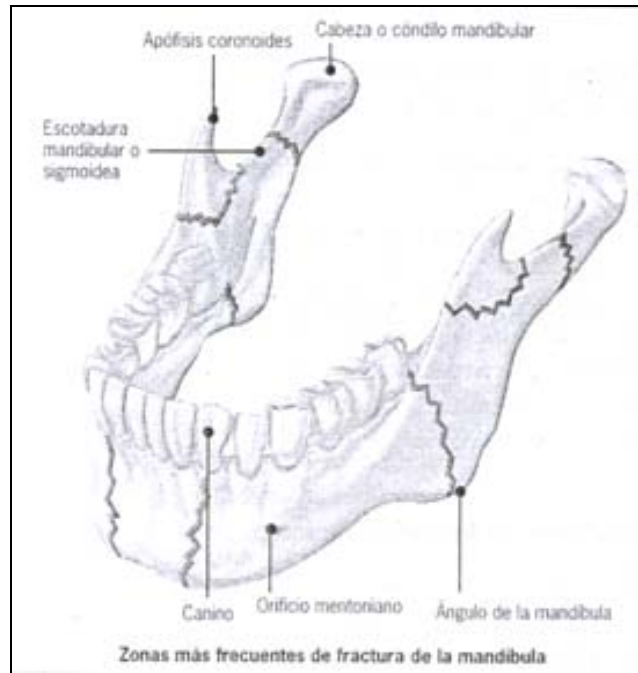
3.4.4. Trastornos Traumáticos.

Al ser un hueso expuesto la mandíbula sufre con frecuencia lesiones traumáticas; según las estadísticas constituyen del 65 al 70% de lesiones de los huesos faciales.

3.4.4.1. Fracturas de la Mandíbula: las causas más habituales de las fracturas son los traumatismos directos (accidentes de tránsito, caídas). Se localizan casi siempre en determinados puntos en los que la estructura ósea es menos resistente, ya sea en el cóndilo mandibular o donde tiene lugar un debilitamiento adicional, como raíces dentales largas o dientes retenidos, ver gráfico N°19. Las fracturas más comunes son:

- Fracturas en el cuerpo mandibular.
- Fracturas de la rama mandibular.
- Fracturas del ángulo mandibular.
- Fracturas del cóndilo: constituyen la mayoría de los casos, se producen por una acción de fuerza sobre barbilla y sobre la parte lateral de la mandíbula. Pueden ser en la superficie articular, en regional central del cuello articular y en la base del cóndilo mandibular.

Gráfico N°19.



Nombre: Fracturas de la mandíbula.

Fuente: Tratado de osteopatía craneal, análisis ortodóntico, diagnóstico y tratamiento manual de los signos cráneo mandibulares

Autor: Ricard, Francois

3.4.5. Lesiones Secundarias a la ATM.

Se trata de lesiones a distancia, craneales o periféricas, que requieren una adaptación (miofasial), una compensación de la mandíbula, y que a largo plazo pueden fijarse provocando dolor, síntoma que muchas veces no logra ser indentificado por que no hay una causa aparente.

3.4.5.1. Cervicalgias.

Se explican por lesiones de las vertebrales cervicales, y por el hecho de que si los músculos masticadores y los hioideos son perturbados, los cervicales lo son también, por que forman parte del sistema estomatognático.

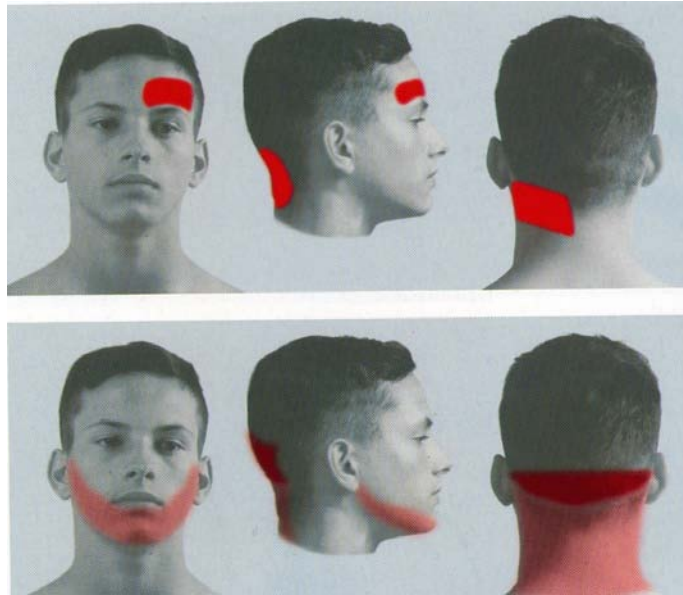
Rocabado es uno de los investigadores que más se ocupó de este tema, probablemente por su profesión (kinesiólogo); él enfatiza sobre la trascendencia de la pérdida de la curvatura fisiológica y demás trastornos cervicales, siendo su conocimiento un proceso fundamental por su relación con la oclusión y ATM, y debe ser estudiada por los odontólogos también, para prevenir la instalación temprana de procesos degenerativos de la columna (origen iatrogénico).

El mismo autor menciona que el dolor cervical se irradia a regiones vecinas, ya sea hombros, escápulas o cara, pero hace especial énfasis a los dolores referidos en la región de ATM y el pabellón de la oreja, debido a la compresión mecánica de nervios como el occipital menor, auricular mayor, plexo timpánico que inerva el tímpano, la trompa de Eustaquio y las celdas mastoideas, deriva también a los nervios simpáticos cervicales y dorsales superiores.

Según Huggare (2006), la evolución de los procesos patológicos cervicales es siempre hacia la artrosis cervical, o puede ser secundaria a algún proceso que haya ocasionado por desgaste en la articulación (hernia de disco, secuela de fractura). La sintomatología que se instala es dolorosa insidiosa y evoluciona lentamente con altibajos, se caracteriza por presentarse al despertar, disminuyendo durante el día y reapareciendo en la noche; la movilidad del cuello esta notoriamente disminuida.

Así la compresión o irritación de las raíces cervicales superiores o núcleo trigéminocervical, formado por las fibras aferentes de nervio trigémino y el hasta dorsal de los tres nervios cervicales superiores, indica que los estímulos cervicales superiores nocivos pueden hacer que el dolor se refiera al área normalmente inervada por el trigémino, especialmente la rama supraorbitaria, ver gráfico N°20. Esta sería la explicación anatómica de la correlación existen entre las DTM y el complejo neuromuscular cervical (compresión mecánica, neuropatía por compresión, espasmo muscular o desplazamiento vertebral).

Gráfico N° 20.



Nombre: zona afectada por el Síndrome de dolor Occipital. Ilustración modificada de CEDIM, Instituto dirigido por Rocabado.

Fuente: Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares

Autor: Estrella. Sosa Graciela

Por ello, la presencia de dolores de origen vascular a nivel craneano siempre están relacionados con algún tipo de cefalea, un denominador común en las personas con DTM. Según el osteópata Piekartz, dicho síntoma de origen cervical puede iniciar en el núcleo trigeminocervical, ya que se ha demostrado que este sistema también inerva los segmentos más proximales de las arterias cerebrales anterior, media y posterior (especialmente al polígono de Willis), así convergen impulsos de las estructuras somáticas y vasculares. Esto significa, que todas las estructuras neuromusculoesqueléticas inervadas por los tres primeros nervios cervicales pueden causar cefalea.

3.4.5.2. Dolor neurálgico.

Para Estrella (2006) y Alonso (2002), los dolores neurálgicos que interesa mencionar son aquellos que tienen su origen en ramas nerviosas relacionadas con el área cráneo-cervico-mandibular y por sus características pueden llevar a un error de diagnóstico. Todas las neuralgias tienen características comunes en algunos aspectos, como por ejemplo, los dolores se desencadenan en forma repentina e intensa y no guardan relación con respecto a su

periodicidad, horario o vínculo con la función. En general su origen según varios autores como Snell, viene de la compresión traumática a nivel de las ramas nerviosas, dicha compresión puede ser producto de espasmos musculares, desplazamientos de estructuras óseas, lesiones tumorales y de la compresión de vasos sanguíneos, entre otras.

Alonso (2003) sugiere que, dentro de las neuralgias que se relacionan con el sistema gnático y los cuadros de DTM, se debe distinguir tres fundamentales:

a) Neuralgia Trigeminal: es muy natural que sus síntomas se asocien con dolores de origen dental, gingival o articular. Su etiología más común consiste en infecciones virales del ganglio trigeminal, isquemia o compresiones del mismo tipo. El dolor se produce en forma violenta por lo general es unilateral y afecta a una de las ramas del trigémino (mandibular, maxilar u oftálmica); se describe como un dolor agudo, punzante y similar a un choque eléctrico que dura varios minutos, durante la crisis el paciente también puede presentar un espasmo muscular. El tratamiento de estas neuralgias puede ser quirúrgico (neurólisis) o medicamentoso.

b) Neuralgia Glossofaríngea: en este tipo de neuralgia el dolor está referido a la zona del meato auditivo, aunque su origen se encuentre en la zona posterior de la lengua y el área amigdalina; tanto es así que la ingestión y la deglución de los alimentos puede desencadenar la crisis, mientras que la compresión del meato auditivo suele producir una sensación de alivio. Es mucho menos común que la trigeminal y se dice que su incidencia es del 1,5% en relación con esta última.

c) Neuralgias cervicooccipitales: son dolores similares a los de un síndrome de DTM cuyos orígenes están relacionados con la compresión de los nervios cervicales superiores que atraviesan los músculos como el trapecio, occipital, temporal posterior, o las zonas auriculares y articulares.

Estrella (2006), describe que entre las neuralgias cervicooccipitales más comunes esta la de Arnold; donde la zona afectada corresponde a la rama posterior del 2do nervio occipital. El dolor se presenta unilateral, agudo, súbito y su localización comprende la región cervical occipital hasta el vértex y región retromastoidea, el mismo que aumenta a la rotación y flexo-extensión de cabeza y cuello.

Como se ha descrito, existen diferentes síndromes referidos a algias craneales y faciales de origen cervical que nos pueden dar signos falsos de una patología en ATM o que están íntimamente relacionados con estas. Esto corrobora una vez más la importancia de una visión global sobre las DTM y su etiología, lo que sugiere el cuidadoso estudio del sistema cráneo-cervico mandibular para un trabajo conjunto de los profesionales inherentes al tratamiento de las DTM.

CAPÍTULO IV.

4. PLAN DE ABORDAJE DEL TERAPISTA FÍSICO EN LA DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

El desarrollo de los capítulos anteriores muestra que es absolutamente imposible comprender la fisiología y la fisiopatología articular, si no se logra unificar la ATM con el resto del complejo cráneo cervical. Se ha hablado de la ATM haciendo hincapié en el concepto de articulación del sistema, es decir, que no se describió a una sola articulación por separado, si no que se consideró su relación directa con los elementos anatómicos que integran dicho complejo: los dientes, los ligamentos, el sistema neuromuscular y las estructuras óseas. Esta relación guió y ayudó a comprender las DTM, su clasificación, sintomatología e interpretación, así como también su origen multifactorial, que comienza con la ruptura del equilibrio de la articulación, misma que influirá directamente sobre las otras estructuras.

Como se ha mencionado la ATM y sus disfunciones desde tiempos inmemorables ha despertado interés, provocando una evolución en su manejo y estudio, que consta en la literatura internacional, sin embargo, en nuestro país y en varios países de latinoamerica se ha encontrado pocos profesionales preparados en el conocimiento y abordaje de las DTM, a pesar de las repercusiones presentadas en el funcionamiento del sistema cráneo cervico mandibular. El objetivo de este capítulo busca ayudar al terapeuta físico tanto en el diagnóstico como un posible tratamiento de los trastornos de la ATM, y así difundir la información necesaria para su abordaje y futuras investigaciones. Además es importante mencionar que el tratamiento de las DTM no solo le competen al Terapeuta Físico, sino que se necesita de un trabajo multidisciplinario con profesionales como: los odontólogos, traumatólogos, fonoaudiólogos, fisiatras, neurólogos u otorrinolarínólogos, con el fin de lograr y mantener el estado de salud del sistema.

Como se detallara más adelante, hay diferentes alternativas terapéuticas que dispone el Terapeuta Físico hacia el tratamiento de los trastornos temporomandibulares, para lo cual los primeros esfuerzos están encaminados al alivio del dolor y al restablecimiento de la función, tanto muscular como articular; aunque previamente es indispensable un buen diagnóstico y detección de los factores causales.

También, el tratamiento de las DTM en este trabajo, va a estar enfocado hacia la descripción y aplicación de varias terapias manuales; no obstante se mencionará los diferentes agentes físicos más importantes que pueden ser aplicados en las diferentes patologías.

4.1. Diagnóstico de la Disfunción Temporomandibular.

En el capítulo anterior se han indicado los factores etiológicos, así como también las DTM más relevantes; en vista de la presencia de causas etiológicas tan heterogéneas y los múltiples signos y síntomas repetitivos en las patologías, para Maestre (2009) y Okenson (1998), puede agruparse estas manifestaciones clínicas en: dolor (neuromuscular o articular), chasquidos articulares, limitación de la movilidad articular, disquinesias (desvío en la trayectoria mandibular) y desgastes dentales, ya que, consideran la presencia de estos signos y síntomas fundamentales para pensar en la existencia de las DTM, esta clasificación se tomará en cuenta en el proceso de evaluación y tratamiento.

Para el diagnóstico de una DTM se establece trabajar sobre la base de cuatro puntos fundamentales: historia clínica, examen clínico, pruebas de evaluación (musculares y articulares) y examen radiológico de ATM y cervicocraneano.

4.1.2. Historia Clínica.

La realización de una historia clínica correcta (HC) es de suma importancia para llegar a un diagnóstico exacto. En la entrevista destinada a la obtención de esta, nos ponemos en contacto por primera vez con nuestro paciente, el que relata minuciosamente su afección, sus temores y expectativas después del tratamiento. Por ello en la anamnesis, es necesario investigar desde un punto de vista local y general; dentro de los aspectos generales, es necesario indagar sobre afecciones anteriores como: sinusitis, otitis, cefaleas, mareos,

traumatismos (craneales o cervicales), entre otros; saber además si existen enfermedades reumáticas o trastornos nerviosos. A nivel local se buscarán, tratamientos dentales, dolor, ruidos articulares, trastornos de movilidad articular.

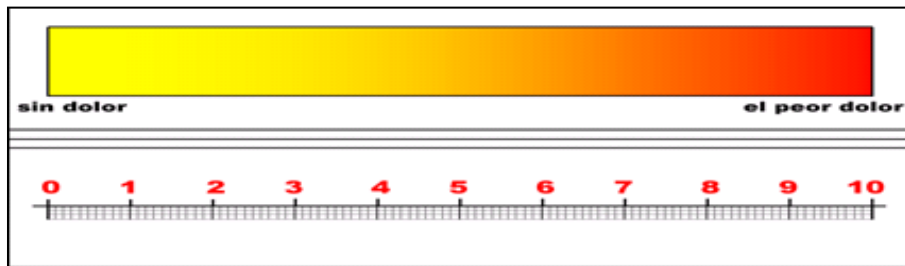
Antes de continuar con el examen físico y demás tests de evaluación, es importante destacar que para la valoración del dolor, siendo este un signo y síntoma clínico subjetivo tiene que evaluarse adecuadamente; por eso se sugiere que su cuantificación debe realizarse mediante el uso de escalas, de las cuales hay una gran variedad según los objetivos para que se utilizan.

El dolor al ser subjetivo, significa que nadie mejor que el propio paciente sabe si le duele y cuanto le duele, la actitud que cada uno de ellos puede presentar ante el dolor dependerá de su personalidad o especial sensibilidad, es así que dos pacientes con el mismo tipo de patología no tienen porque sentir el mismo grado de dolor. En un intento de superar todo estos inconvenientes y para que la valoración del dolor sea la más correcta posible e individualizada, en esta investigación se recomienda el uso de la Escala Visual Analógica (EVA).

EVA consiste en una línea horizontal o vertical de 100 mm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones "no dolor" y "máximo dolor imaginable" que corresponden a la puntuaciones de 0 a 10 respectivamente, observar el gráfico N° 21.

Los estudios realizados demuestran que el valor de la escala refleja de forma fiable la intensidad del dolor y su evolución. Por tanto, sirve para evaluar cómo se presenta en los primeros estadios y cómo evoluciona en una persona la intensidad del dolor a lo largo del tiempo, pero no sirve para comparar la intensidad del dolor entre distintas personas. La EVA permite una determinación consistente de la subjetividad del dolor

Gráfico N° 21.



NOMBRE: Escala de dolor EVA

FUENTE: Exploración clínica en DTM

AUTOR: Oscar Maestre R.

El paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje su dolencia, esta marcación debe ser tanto en reposo como durante la función mandibular.

4.1.3. Examen Clínico.

La finalidad de la exploración física es localizar las posibles áreas del sistema masticatorio que presenten un trastorno o una alteración patológica. Dado que las DTM están constituidas por afecciones a las articulaciones, dientes, sistema neuromuscular y ligamentoso, este examen estará orientado a explorar el estado clínico de dichos elementos.

De acuerdo a autores como Rocabado y tomando a consideración las memorias del Curso de Diagnóstico del Dolor Orofacial, impartido por la Kinesióloga Aline Carreiro (2010), la posición adecuada para el paciente a ser evaluado es en decúbito supino, mientras que el terapeuta se debe colocar caudalmente a la región facial del mismo.

Es necesario utilizar los siguientes instrumentos:

- Abre boca.
- Baja lengua.
- Guantes de manejo.
- regla bucal.

4.1.3.1 Inspección.

Primero se observará las posibles asimetrías que pueda presentar el paciente, tomando en cuenta la orientación de las líneas bipupilar y media de la cara. Según la bibliografía odontológica la mejor manera de observar asimetrías faciales en relaciona a la línea media es colocar un hilo dental frente a la nariz, labio superior, frenillo superior hasta llegar al frenillo inferior, con lo que se podrá determinar si hay o no desviaciones laterales en el tercio inferior de la cara.

a) Análisis intraoral.

Se coloca el abre boca al paciente para poder separar las comisuras labiales, sus dientes deben permanecer en oclusión, para registrar la presencia o no de los siguientes signos dentales:

- Alineación dentaria: está dada por el frenillo labial superior (posición céntrica) mismo que debe coincidir con el frenillo labial inferior (marco de referencia de la posición mandibular). Gráfico N°22.

Gráfico N°22.



Nombre: Freno labial superior coincide con freno labial inferior.

Fuente: Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular.

Autor: Jorge Alfonso Learreta.

- Tipo de Oclusión de Angle: clase I, II, III, con sus respectivas variaciones.
- Mordida Cruzada: los dientes mandibulares (los posteriores) sobre salen y cubren los dientes maxilares durante la oclusión, siempre se presenta unilateral, como se puede observar en el gráfico N° 23. Este tipo de desarmonía oclusal el cóndilo homolateral está sometido a fuerzas de compresión, mientras que el contralateral sufrirá una desviación lateral.

Gráfico N° 23.



Nombre: mordida cruzada unilateral (dientes posteriores).

Fuente: Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular.

Autor: Jorge Alfonso Learreta.

- Posición de máxima intercuspidad: En oclusión normal, los contactos deben ser correctos, mirando desde abajo, los incisivos inferiores no deben tocar los incisivos superiores. Se le pide al paciente que deslice los dientes inferiores hacia delante, el contacto entre los incisivos inferiores y superiores debe provocar la desoclusión dental de los molares a lo largo del movimiento. Luego se le pide que deslice sus dientes hacia izquierda o derecha, donde el canino inferior, que en posición de oclusión debe estar delante del superior, debe deslizarse sobre el superior y al mismo tiempo se produce la desoclusión posterior y también del otro lado. Esto se llama “guía canina”, gráfico 24. Puede ocurrir, que no sólo el canino sino, además, los premolares con las cúspides exteriores, toquen al mismo tiempo que el canino; esto se llama “guía de grupo”, que también es normal, pero como referencia se debe tener siempre presente que en cualquiera de los casos el canino siempre de guía.

Gráfico N° 4.



Nombre: Guía canina derecha.

Fuente: Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular.

Autor: Jorge Alfonso Learreta.

- Sobremordida (overbite disminuido): reducción de la dimensión vertical en la oclusión, los dientes maxilares recubren en su totalidad la cara mesial de los mandibulares.
- Diastemas: es un área de espacio adicional entre dos o más dientes, provocado por la extracción de alguna pieza dentaria, la misma que provoca la reacomodación de los dientes para llenar ese espacio o puede presentarse acumulación de tejido ya sea en lengua o mejillas con el mismo fin.
- Piezas dentales desalineadas.

Se solicita al paciente que desocluya (apertura oral) para poder observar el estado de las superficies dentarias, pudiendo presentarse micro desgastes, signo que llevaría a pensar en la presencia de Bruxismo.

Después de analizar las estructuras dentales y sus posible trastornos, es importante tomar en cuenta que si el paciente presenta varias de estas desarmonías, con especial cuidado clases de mordida II y III, cruzada o abrasión dental hay que remitirlo al profesional especializado, en este caso el odontólogo u ortodoncista para que se realice un examen exhaustivo de la cavidad oral y determinar si necesita tratamiento odontológico a la par o previo a la intervención del terapeuta físico.

Si no son tratados primero estos aspectos oclusales es muy probable que la intervención del terapeuta físico sobre las DTM fracase y el dolor y limitaciones articulares vuelvan a parecer, ya que estamos ante la presencia de un agente causal muy importante de las DTM.

b) Escuchar a la ATM.

Al igual que todas las articulaciones sanas la ATM durante los movimientos no deben presentar ruidos articulares, por regla general la articulación en disfunción es la que lo hace. Como se ha mencionado la presencia de este signo nos da indicios de una posible DTM articular, por ello es indispensable escuchar a la ATM durante los movimientos de apertura y cierre. Para un mejor diagnóstico recomienda la bibliografía utilizar el estetoscopio, aunque también se puede valorar este signo con palpación directa sobre la ATM.

Este estudio permite diferenciar entre:

- Chasquido o clic: hace referencia a una disfunción meniscal y ligamentosa.
- Crepitaciones óseas: refieren a una lesión articular degenerativa inflamatoria, como osteoartritis, artritis o fracturas.

Para diagnosticar la intensidad de los ruidos articulares se tomará como referencia la escala propuesta por Cleland, donde se gradúan tanto el chasquido como las crepitaciones de 0 a 2, de ninguno a claramente audible respectivamente.

Por último durante la inspección no se debe olvidar el examen de la piel, buscando la presencia de eritema, rash cutáneo o cambios atróficos que puedan pensar en una enfermedad del tejido conectivo adyacente. También se debe revisar la condición postural del paciente, especialmente la postura cefálica anteriorizada, misma que puede estar asociada a una ligera inclinación o rotación craneal, por que como ya se ha mencionado esta alteración influye en los impulsos neurales y las relaciones biomecánicas del cuadrante superior.

4.1.4. Estudio de la Dinámica Mandibular.

La descripción de este estudio está basado en los talleres prácticos realizados en los cursos de Sistema Cráneo Mandibular (2009) y de Diagnóstico del Dolor Orofacial (2010), dictados por: Claudia Casanova (ordotoncista) y por Aline Carreiro (Kinesióloga) respectivamente.

4.1.4.1. Medición de la amplitud articular (movimiento activo).

Su objetivo primordial es obtener los grados de movilidad articular de apertura, lateralidad y protrusión. En la aplicación de este test se necesita la utilización de un baja lengua (facilitar la medición), para marcar los puntos de referencia durante el trabajo activo que se le pedirá realizar al paciente durante la lateralización, trazos que posteriormente serán medidos por la regla bucal y nos arrojarán los grados de amplitud.

Es imprescindible realizar un análisis de los movimientos mandibulares con objeto de obtener la máxima información sobre el equilibrio facial.

a) Apertura: la apertura máxima está entre 35 a 45 mm, son medidos desde el borde del incisivo superior al borde del incisivo inferior, ver gráfico N° 25.

Gráfico N° 25.



Nombre: Medición del movimiento de apertura normal.

Fuente: Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular.

Autor: Jorge Alfonso Learreta

Cuando el paciente realiza una máxima apertura se obtendrán datos como la presencia de hipermovilidad (apertura mayor a 45 mm) o hipomovilidad (apertura menor a 30 mm). La hipomovilidad por lo general se presenta unilateral, que podría ser la respuesta a un problema

muscular o del disco articular, para poder diferenciar cualquiera de estos dos orígenes se explicará mas adelante una maniobra importante. Pero hay que mencionar que si la disminución de la movilidad es muscular, el principal músculo en espasmo es el pterigoideo medial y masetero, y si se presenta una desviación será por contractura del pterigoideo lateral, donde la mandíbula durante el movimiento se desviará hacia el lado contrario de la afección; mientras que si es de origen articular o ligamentoso se bloquearía el recorrido del cóndilo de dicho lado y por tanto la mandíbula se desviará hacia el mismo.

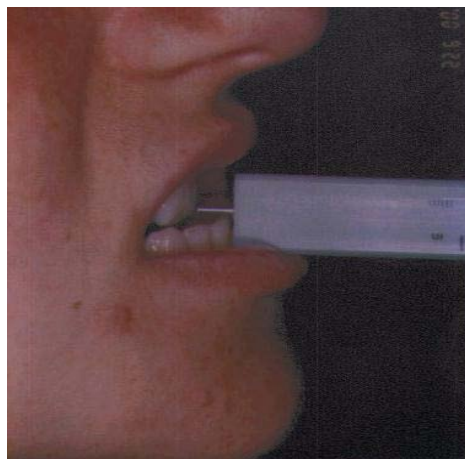
Esta laterodesviación y disminución de la dinámica articular puede estar acompañada de un chasquido articular, como ya se explico en las patologías intraarticulares dependiendo del momento del recorrido condilar se sabrá qué tipo de luxación discal es.

Además, se podrá observar si el movimiento tiene un componente de rotación condílea inicial normal presente en los primeros 15 mm y el movimiento de traslación completo hasta la máxima apertura.

b) Protrusión.

La protrusión máxima es de 8 a 11 mm. Se solicita al paciente que desde la posición de oclusión normal lleve hacia delante todo lo que pueda la mandíbula, y se toma la medición, ver gráfico N° 26.

Gráfico N° 26.



Nombre: Medición del movimiento de protrusión normal.
Fuente: Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular.
Autor: Jorge Alfonso Learreta.

Si durante la protrusión la arcada inferior no se proyecta por delante de la superior y se desplaza hacia la izquierda o derecha, se debe a una lesión articular unilateral que está presente en el lado de la desviación.

c) Lateralidades.

El rango de amplitud normal es de 7 a 12 mm, para esta medición primero se coloca el baja lengua horizontalmente en la boca; se identificará el frenillo labial superior (centro esquelético) del paciente y trazándolo paralelamente sobre el baja lengua, se repite el mismo proceso con el frenillo labial inferior (recorrido mandibular), véase en el gráfico N° 27. En un paciente que presente una DTM, casi siempre el frenillo labial inferior no va a coincidir con la referencia esquelética central; primer indicio que nos puede referir la presencia de una desviación mandibular de origen articular o por espasmo muscular como ya se ha venido mencionando.

GRÁFICO N° 27.



Nombre: Identificación de frenillo labial - Test de medición articular

Fuente: Curso de Diagnóstico del Dolor Orofacial

Después de haber tomado estas dos referencias base, sin desocluir y sobre el baja lengua le pedimos al paciente que realice una desviación lateral de la mandíbula hacia la derecha e izquierda, marcando el punto exacto de cada movimiento hasta donde llegó el frenillo inferior (tope máximo). Las personas que presentan una DTM por lo general han perdido la

información propioceptiva para realizar el movimiento, si ello se presenta en este caso, hay que brindarle estimulación con el fin de que el paciente realice el trabajo de lateralidad. Luego se retira el baja lengua y se mide la distancia desde el punto cero que será la marcación del frenillo inferior en relación al frenillo superior, a partir de esta se calculará la distancia de cada movimiento de lateralización que ya fueron señalados respectivamente.

Como la menciona Eduardo Valmaceda en su artículo sobre Diagnóstico y tratamiento de la patología de ATM, un importante indicador del funcionamiento disco-cóndilo son los movimientos de lateralidad. Si existe una restricción extracapsular del movimiento (generalmente de causa muscular) estos movimientos pueden realizarse sin problema; por el contrario, si el complejo disco-condilar está bloqueado por alguna estructura (restricción intracapsular), los movimientos de lateralidad de la mandíbula hacia el lado contralateral no pueden hacerse o son muy cortos.

4.1.5. Palpación.

Este paso es fundamental para establecer el diagnóstico diferencial entre un problema muscular, articular o ligamentoso.

Antes de comenzar la palpación hay que determinar en primer lugar cuál es el umbral doloroso que tiene el paciente, para obtenerlo se ejercerá una presión creciente con los dedos en forma bilateral sobre la zona mastoidea hasta que se produzca algún gesto de dolor en su cara; esa presión ejercida debe servir como parámetro para calcular el grado de sensibilidad de las distintas áreas que se va a investigar.²⁰

4.1.5.1 Articulación Temporomandibular.

Clínicamente se evalúa la condición de dolor articular del paciente mediante el examen de ATM propuesto por Mariano Rocabado, ya que después de haber revisado una extensa bibliografía, este test es el que más evidencia científica presenta para su aplicación como método diagnóstico y también es considerado para varios autores como un lenguaje universal de palpación de las ATM, es así, que la mayoría de odontólogos, ortodoncistas y kinesiólogos que tratan las DTM ponen en práctica este método de evaluación.

²⁰ Anibal A. Alonso, Jorge S. Albertini, Alberto O. Bechelli, (2002). Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral, 1ª Edición, Inglaterra, Panamericana, p 559.

Para palpar la ATM y demás estructuras cercanas (con los pulpejos del dedo índice o anular) se propone utilizar un sistema de tres grados, con una marcación en * para cada uno, mencionado por Raymond Broome y Rocabado:

- Grado 1(*): el paciente manifiesta una ligera sensación, no hay una clara reacción dolorosa, puede dilatarse la pupila.
- Grado 2 (**): el dolor provoca un reflejo palpebral, el paciente frunce el seño.
- Grado 3(***): el dolor provoca un reflejo de protección.

a) Mapa del dolor de la ATM.

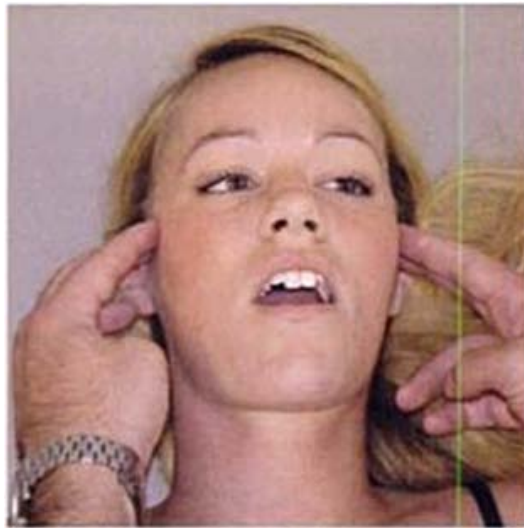
Este examen propone la palpación bilateral de 8 puntos articulares, que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1

MAPA DEL DOLOR DE LA ATM	
Sinovial antero- inferior	Dolor 1
Sinovial antero- superior	Dolor 2
Ligamento Colateral	Dolor 3
Ligamento Temporomandibular	Dolor 4
Sinovial postero- inferior	Dolor 5
Sinovial postero- superior	Dolor 6
Retrodisco	Dolor 7
Ligamento posterior	Dolor 8

Después de haber determinado el umbral de dolor del paciente y por ende saber con qué presión ejecutar la palpación, vamos a localizar la ATM siguiendo un recorrido posterior a la apófisis cigomática a unos 10 mm de esta, le pedimos al paciente que abra y cierre la boca para corroborar la ubicación, como se observa en el gráfico N°28.

Gráfico N° 28.



Nombre: Palpación lateral de la ATM
Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.
Autor: Joshua Cleland.

- Sinovial antero-inferior: para poder palpar esta área ubicamos los pulpejos de los dedos anteriores e inferior al cóndilo, se le pide al paciente realizar una ligera apertura oral, no más de 15 mm, ya que solo hasta el movimiento de rotación disco-condilar resalta esta zona; después se ejerce presión para determinar la presencia o no de dolor y en qué grado esta. El dolor puede deberse a una hipermovilidad o alteraciones cóndilo discales.

- Sinovial antero-superior: de la posición anterior y manteniendo los 15 mm de apertura se deslizan los pulpejos de los dedos a unos 2 mm hacia arriba y palpamos la sinovial superior, si esta presenta dolor en el 95 % de los casos se debe a una desplazamiento antero medial del disco.

- Ligamento colateral lateral: se colocan los dedos sobre el cóndilo y se le pide al paciente que realice una lateralización hacia el lado contrario de la palpación para distender el ligamento y poder ejercer la presión, si se presentase dolor a este nivel puede haber la presencia de hipermovilidad condilar y desplazamiento anterior del disco.

- Ligamento Temporomandibular: para poder provocar este ligamento se realizará la siguiente maniobra, se colocan los pulpejos de los pulgares sobre el área molar (bilateral) y se tracciona la mandíbula hacia abajo, si el paciente refiere dolor la articulación ya ha perdido su relación céntrica presentando inestabilidad.
- Sinovial postero-inferior: se colocan los pulpejos abajo y detrás del cóndilo y se le pide al paciente que realice un apertura máxima, el dolor referido en esta zona es un indicador de un desplazamiento anterior del disco con reducción por que le cóndilo tendrá una posición posterior.
- Sinovial postero- superior: partiendo de la posición anterior recorreremos los pulpejos hacia arriba unos 2 mm presionamos la zona y se presenta molestias será debido a un desplazamiento anterior del disco sin reducción.
- Retrodisco: con la boca abierta y los pulpejos sobre los molares se realiza una ligera presión hacia arriba y adelante para provocar el área retrodiscal, si existe dolor será a causa de sinovitis, capsulitis o subluxación.
- Ligamento posterior: para ubicarlo se moviliza la mandíbula con una ligera presión hacia atrás, su dolor nos indica la presencia de degeneración severa, lesión intracapsular con deslizamiento anterior del disco y postero superior del cóndilo.

4.1.5.2. Palpación de los cóndilos.

Este test de abertura activa fue propuesto por Hopenfield; primero se introduce los dedos medios en los conductos auditivos externos, luego se pide al paciente que abra y cierre la boca. Durante la abertura se percibe la rotación del cóndilo y posteriormente su deslizamiento hacia abajo y adelante, este movimiento debe ser simétrico a la derecha y a la izquierda. Gráfico N° 29.

En caso de lesión anterior del cóndilo, en la abertura el cóndilo que esta anterior sale primero y la barbilla se desvía del lado opuesto a la lesión; la laterodesviación tiene una forma de "S". Durante el cierre el cóndilo de la lesión regresa con un tiempo de retraso.

Cuando hay luxación posterior del cóndilo, durante la abertura sale con un tiempo de retraso el cóndilo y la barbilla se desvía del lado de disfunción, donde la laterodesviación tiene una forma de "C"; en el cierre regresa muy rápidamente hasta su lugar como arrastrado por un resorte.

Gráfico N°29.



Nombre: Palpación del cóndilo a través del orificio auditivo externo.

Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.

Autor: Joshua Cleland.

En esta maniobra las ATM sanas no presentan dolor ni a la presión ejercida del terapeuta, en presencia de patología puede haber la aparición de varios síntomas, siendo las variaciones posibles más comunes las siguientes:

- **Presencia del dolor:** el paciente refiere dolor en el movimiento de cierre, producto de la compresión de las estructuras intraarticulares, este síntoma se encuentra presente en las luxaciones discales. También puede producirse dolor al momento de introducir los dedos, en este caso estamos ante la presencia de un proceso inflamatorio de origen otálgico.

- **Presencia de dolor y compresión:** estos síntomas son producto de la compresión de la región retrodiscal o retrodisquitis.

4.1.5.3. Pinzado – rodado.

Por el lado de la lesión, el pinzado-rodado pone en evidencia una dermalgia refleja superpuesta a la articulación: los tejidos están infiltrados por celulitis y son dolorosos.

4.1.5.4. Palpación Muscular.

Si bien cuando se habla de DTM en realidad se debería hablar de una disfunción cráneo-cervico-mandibular y por lo tanto todos los músculos de la cabeza y del cuello estarán afectados en alguna medida, pero ahora se va analizar aquellos músculos que más comúnmente se hallan afectados y porque sus síntomas nos interesan para el diagnóstico deferencial.

Para la palpación muscular el paciente se coloca en decúbito supino, se palpan con la yema de los dedos los diferentes músculos en relación a la ATM en busca de fibras dolorosas y fibrosas. Una exploración neuromuscular completa debe localizar no solo la sensibilidad y el dolor muscular generalizado, sino también los PG hipersensibles asociados a las DTM, así lo recalca Okenson (2008).

Como se mencionó en el capítulo anterior los PG son los signos más predominantes en las patologías musculoesqueléticas de ATM; este tipo de síndrome miofacial puede o no presentar dolor espontáneamente, su palpación desencadena dolores referidos a distancia y zonas localizadas, las mismas que ya fueron detalladas. Entre los hallazgos físicos más comunes en los músculos que presentan PG están: dolor que limita la amplitud de la movilidad pasiva y de estiramiento, un notable aumento de la tensión muscular (palpable) o contracción dolorosa, debilidad e hipersensibilidad.

Para localizar un PG se frota suavemente y perpendicular a la dirección de las fibras del músculo, es así que le examinador puede sentir un nódulo sensible de dolor localizado y una induración a modo de cordón, que se extiende desde dicho nódulo hacia las inserciones de las fibras musculares tensas de ambos extremos. Si el paciente reconoce este dolor como una

experiencia familiar durante 4 o 5 segundos ese PG quedará establecido como activo, esta referencia es uno de los criterios diagnósticos más importantes que dispondrá el terapeuta durante los hallazgos palpatorios. Tras la inactivación súbita del PG estos signos palpables a menudo desaparecen casi siempre de forma inmediata, presentando una respuesta de espasmo local (REL) transitoria de las fibras tensas; fenómeno descrito ampliamente por Travell (2005) y Chaitow (2006).

A continuación se detallará la palpación de las PG en cada uno de los músculos masticatorios basado en la exploración descrita por Travell y Simons.

a) Temporal.

- **Sincronismo de contracción:** es preciso verificarlo respecto a los tres haces musculares. El explorador se sitúa detrás del paciente (decúbito supino) y coloca a cada lado los dedos de la mano sobre cada uno de los haces de los músculos temporales, el dedo índice sobre el haz posterior, el dedo corazón sobre el haz medio y el anular sobre el haz anterior. Se pide entonces al paciente que golpetee los dientes; se debe sentir la contracción sincrónica de los tres haces a la izquierda y a la derecha.

- **Exploración de los PG:** se palpan cada uno de los tres haces, como ya se mencionó en la descripción de los PG existen tres en la fosa temporal, uno para cada uno de los haces: posterior, medio y anterior, cerca de la parte media de las fibras y en las uniones miotendinosas del músculo.

La mandíbula debe encontrarse parcialmente abierta para colocar las fibras musculares con el grado de estiramiento requerido para que la búsqueda de los PG pueda hacerse de manera óptima, ver gráfico N° 30. La palpación de un PG tiende a activar al otro, puede producir frecuentemente un patrón de dolor referido bastante igual.

Para Travell (2005), la exploración de las entesopatías de PG en el temporal no se completa hasta que no se palpa la zona de inserción externamente por debajo de la apófisis cigomática, con la boca del paciente abierta e internamente sobre la superficie medial de la apófisis coronoides entre el maxilar inferior, por dentro de la boca.

Gráfico N° 30.

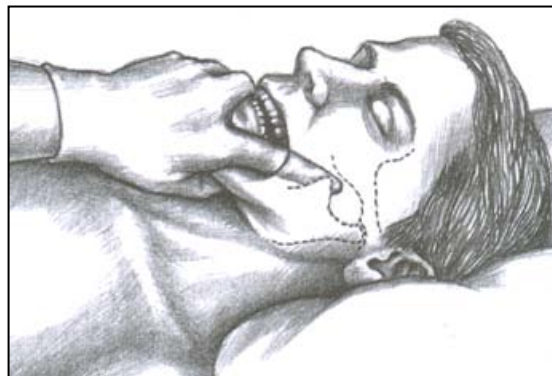


Nombre: Palpación del músculo temporal.
Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.
Autor: Joshua Cleland.

b) Pterigoideo lateral.

- **Exploración de los PG:** la palpación es intraoral, hacia la inserción anterior de la división inferior del músculo; se abre la boca unos 2 cm y se desvía ligeramente la mandíbula hacia el lado que esta examinado para aumentar el espacio, ya que, el dedo índice recorre posteriormente todo lo lejos que sea posible a lo largo del vestíbulo formado por el techo del fondo de saco de la mejilla, hasta abrirse paso entre en maxilar superior y la apófisis coronoides a lo largo de las raíces de los molares superiores, luego el examinador presiona hacia adentro (lámina lateral de la apófisis pterigoides), ver gráfico N° 31. Esta presión revela una sensibilidad exquisita si existen PG activos.

Gráfico N° 31.



Nombre: Exploración intraoral del pterigoideo lateral.
Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1
Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L.

c) Pterigoideo Medial.

- **Exploración de los PG:** para su identificación el paciente deja que el maxilar inferior caiga hacia la apertura todo lo que resulte confortable, para así tensar moderadamente el músculo. Travell menciona que la palpación de los PG de la región media del músculo se realiza intraoralmente con la boca del paciente abierta y la mano enguantada, donde el pulpejo del dedo palpador se orienta hacia afuera y se desliza sobre los molares hasta encontrar el borde óseo anterior de la mandíbula (detrás y fuera del último molar), ver gráfico N° 32. Si hay un PG activo la presión digital provoca un dolor exquisito que permitirá su localización exacta.

Gráfico N° 32.



Nombre: Exploración intraoral del pterigoideo medial.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1

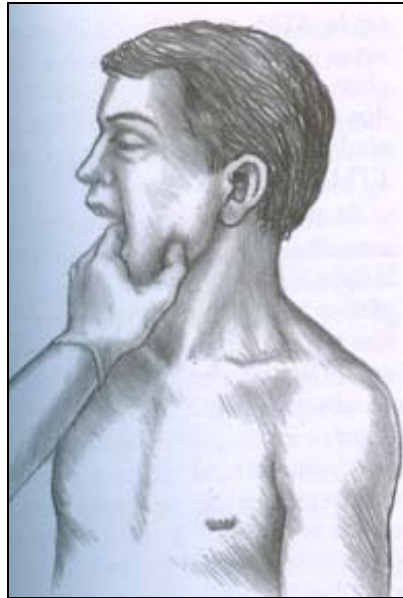
Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

d) Masetero.

- **Exploración de los PG:** la palpación en pinza es la mejor opción para la exploración de este músculo; con un dedo por dentro de la mejilla y otro por fuera con apertura bucal (músculo relajado), como se ilustra en el gráfico N° 33, tan solo una capa delgada de mucosa separa el dedo palpador de la porción media de masetero. Si este tiene PG, las bandas tensas y su exquisito dolor local los identificarán al frotar las fibras entre los dedos.

Varios autores señalan que los puntos gatillo unilaterales del masetero tienden a desviar la mandíbula hacia el lado afectado, desviación que se hace visible cuando el paciente abre y cierra la boca lentamente.

Gráfico N° 33.



Nombre: Método de palpación en pinza.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1

Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

e) Digástrico.

Rocabado afirma que el hueso hioides influye en los movimientos de la mandíbula, en la deglución y en la elaboración de los sonidos durante el habla; por ello es importante que el examinador evalúe la libertad de movimientos laterales del hioides y palpar la tensión de los músculos supra o infrahioides cuando la movilización esta restringida.

El reconocimiento de este equilibrio muscular es importante y decisivo dado que los PG pueden alterar profundamente la capacidad de reacción muscular normal afectando a la posición funcional del hueso hioides.

- **Exploración de los PG:** la tensión de cualquiera de los vientres del digástrico puede valorarse hallando la resistencia anormal del hueso hioides cuando se intenta desplazarlo de un lado a otro. El vientre posterior del digástrico se examina con el paciente

también en posición supino y con la cabeza extendida para así aumentar el espacio palpable entre el cuello y el ángulo de la mandíbula; el dedo palpador se desliza perpendicularmente por las fibras que se encuentran detrás del ángulo mandibular, en dirección hacia el lóbulo de la oreja mientras se presiona hacia adentro, como se muestra en el gráfico N° 34. La presión inicial produce una sensibilidad local exquisita y la presión mantenida reproduce el dolor hacia la cabeza y cuello.

Gráfico N° 34.



Nombre: Exploración porción posterior del músculo digástrico.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1

Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L

El vientre anterior se examina con la cabeza basculada hacia atrás y el cuello extendido, con el paciente relajado el terapeuta palpa las partes blandas justo por debajo de la punta del mentón a ambos lados de la línea media, Travell y Simons recalcan también que se puede sentir una nódulo doloroso en el vientre muscular, donde puede encontrarse un PG activo.

La presencia de estos PG constituyen un problema común cuando durante mucho tiempo ha existido una restricción severa de la apertura bucal por los PG del masetero y temporal.

Autores como Estrella, Rocabado y Learreta mencionan que los músculos de cuello más afectados frente a una DTM y como secuela a una posición anteriorizada de la cabeza son el trapecio fibras superiores y el esternocleidomastoideo (ECM), por ello a continuación mencionaremos brevemente la localización de los PG y sus áreas de irradiación.

f) Esternocleidomastoideo.

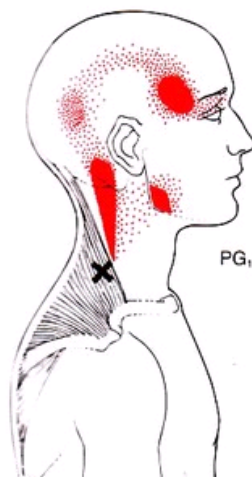
Al contrario de lo que cabría esperar ni el dolor ni la rigidez del cuello son características prominentes de los PG en el ECM, como lo describe Travell y Simons el paciente presenta una cefalea de tensión, con enrojecimiento de la conjuntiva, lagrimeo del ojo, rinitis y hasta sudoración de la frente del mismo lado de la lesión miofacial.

- **Exploración de los PG:** para la palpación del ECM el paciente puede estar sentado o en decúbito supino, con la cabeza inclinada de forma que el oído se acerque al hombro del lado sintomático con ligero giro de la cara hacia el lado contrario; el músculo será rodeado por el pulgar, el índice y medio, separado de las estructuras subyacentes. Los PG pueden encontrarse cerca de las inserciones superior e inferior o en el nivel medio de las divisiones musculares.

g) Trapecio Superior.

Cuando un PG se encuentra activo en estas fibras, el paciente suele presentar un severo dolor posterolateral de cuello que a menudo es constante, está asociado con la cefalea tensional homolateral (gráfico N° 35) con la exacerbación del dolor durante el movimiento.

Gráfico N° 35.



Nombre: PG del trapecio fibras superiores.

Fuente: Dolor y disfunción miofacial, El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo, volumen 1

Autor: Simons. D, Travell. J, Simons. L.

- **Exploración de los PG:** con el paciente en decúbito supino, se coloca el músculo levemente relajado, llevando la oreja hacia el hombro del lado afectado, a continuación con una toma en pinza como en el ECM se empieza a palpar el vientre muscular para localizar el nódulo (PG) y su hipersensibilidad focal, también puede presentarse a la altura de las apófisis espinosas de C₅ a C₆ entre estas y el acromion. La comprensión mantenida del PG a menudo evoca dolor referido al cuello, al occipital y la sien, así lo mencionan Patton y Williamson.

4.1.6. Pruebas Clínicas de Evaluación.

Tras la realización del examen muscular y articular completo, no siempre está claro si el cuadro clínico en la DTM es muscular, articular o doble. Para ayudar a esta diferenciación existen una serie de pruebas clínicas de fácil y rápida aplicación, entre las que destacamos a continuación.

4.1.6.1. Prueba de Krogh – Poulsen.

También llamada prueba del palo de madera, consiste en morder fuertemente un objeto duro, como un depresor de lengua, colocándolo este en la región posterior de los molares. Cuando el objeto está ubicado en el lado doloroso, un incremento del dolor pone en evidencia un origen periarticular, mientras que una sensación de alivio indica una lesión meniscal; ya que la acción pivotante del palo alivia la presión articular; o bien desencadenarse en el lado contralateral evidenciando un problema articular.

El dolor periarticular que se evidencia en este test, esta íntimamente ligado con los músculos pterigoideos lateral (porción superior e inferior) y medial, por ello Okenson menciona un test de manipulación funcional de estos músculos para determinar si el dolor proviene de estas estructuras.

Durante la manipulación funcional cada músculo se contrae y luego se distiende, si el músculo es el origen real del la afección dolorosa, ambas actividades lo aumentan; ahora describiremos las técnicas para explorar estos tres músculos.

a) Manipulación funcional del pterigoideo lateral inferior.

Se sabe que cuando el pterigoideo lateral se contrae, la mandíbula protruye y/o se abre la boca (en este caso intervienen otros músculos). La mejor forma de realizar la manipulación funcional es hacer que el paciente realice un movimiento de protrusión, puesto que este músculo es el principal responsable en esta función; así se le pide al paciente que lleve a cabo la función en contra de una resistencia creada por el examinador. Si el pterigoideo lateral inferior es el origen del dolor, esta actividad lo incrementará.

Para provocar la distensión del músculo le pedimos al paciente que ubique sus dientes en máxima intercuspidad, por tanto, cuando aprieten los dientes el dolor también aumentará.

b) Manipulación funcional del pterigoideo lateral superior.

El pterigoideo lateral superior se contrae junto con los elevadores, sobre todo al morder con fuerza, por tanto, si este es el origen del dolor, al apretar los dientes lo incrementará. Entonces si se coloca un depresor lingual entre los dientes y el paciente muerde de nuevo por la contracción de este músculo se presentará molestias.

Pero hay que diferenciar si hay dolor también sobre los músculos elevadores, para ello, se le pide al paciente que realice una máxima apertura oral, si al hacer este movimiento no hay dolor efectivamente el origen de la afectación viene solamente del pterigoideo lateral superior, ya que los elevadores se distienden y el pterigoideo lateral no (su distensión es en máxima intercuspidad), como lo menciona Okenson, pero si el dolor aumenta frente a esta función van estar afectados ambos grupos musculares.

c) Manipulación funcional del Pterigoideo Medial.

El pterigoideo lateral es un músculo elevador, por tanto, se va a contraer en la oclusión, entonces si se aprietan los dientes sobre el baja lengua esto aumentará la molestia. A si mismo durante la apertura bucal se distiende lo que también incrementará y confirmaría que el origen del dolor es el pterigoideo medial.

Entonces, la realización de cualquiera de estas manipulaciones, proporciona información exacta respecto al dolor masticatorio de origen muscular sobre la ATM.

4.1.6.2. Prueba de Resiliencia Articular.

En condiciones normales la ATM es compresible en sentido vertical unos 0,4 – 0,5 mm aproximadamente, a esta propiedad se le denomina resiliencia articular y es la resistencia que ofrece a la compresión sin romperse (gran efecto amortiguador), se debe a la elasticidad del disco, cartílago de revestimiento y sinovial.

Esta prueba permite evaluar la existencia o no de dicha resiliencia, cuya pérdida traduce una compresión articular (proceso degenerativo). Se coloca un papel de estaño de 0,5 mm sobre los molares de un lado y una tira de papel articular de 40 micras de espesor en el otro lado y se le indica al paciente que apriete con fuerza sus dientes; el operador entonces tracciona el papel articular del lado que desea evaluar, si este queda retenido la articulación es resiliente, si no queda retenido esta propiedad se ha perdido, lo que indica una pérdida en la elasticidad fisiológica articular.

4.1.6.3. Evaluación del juego articular.

a) Test de movilidad (pasiva).

Respecto al diagnóstico diferencial, este test permite determinar cuáles son los tejidos que fijan la disfunción y son responsables del dolor analizando las sensaciones de resistencia.

Para realizar esta maniobra el paciente se coloca en decúbito supino, el terapeuta se ubica a la cabeza del paciente; donde su mano derecha estabiliza el cráneo del paciente, mientras que la izquierda toma la mandíbula e introduce el pulgar en la boca, el mismo que descansa bajo los incisivos mandibulares y los demás dedos toman el borde inferior de la mandíbula.

Luego la mano que está en el cráneo realiza un fulcro (contrafuerzaa), mientras que la mano que se encuentra en la mandíbula testa el juego articular al final del movimiento de apertura, observar gráfico N° 36, así puede presentarse:

- Sensación elástica con rebote: que se concreta en patologías de tejido blando como la de las estructuras musculares y extramusculares, también se muestra una disminución de la apertura, entre 25mm a 35 mm.
- Sensación dura: traduce una subluxación meniscal anterior del menisco y una limitación capsular.
- Sensación no elástica y dolorosa: determina una lesión ligamentosa y una discordancia del disco (Curl, 1995), con una apertura menor a 20 mm.

Gráfico N° 36.



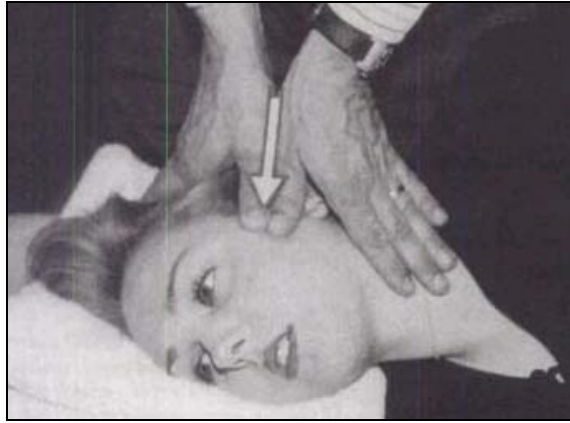
Nombre: Test de movilidad articular.

Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.

Autor: Raymond T. Broome.

b) Evaluación del deslizamiento medial articular: con la amplitud pasiva del movimiento se evalúa la integridad ligamentosa de la articulación, esa amplitud incluye el deslizamiento medial, el mismo que se realizará mediante la presión (hacia el centro) en los polos laterales de la ATM, ver gráfico N° 37; este test permite detectar posibles adherencias capsulares.

Gráfico N° 37.



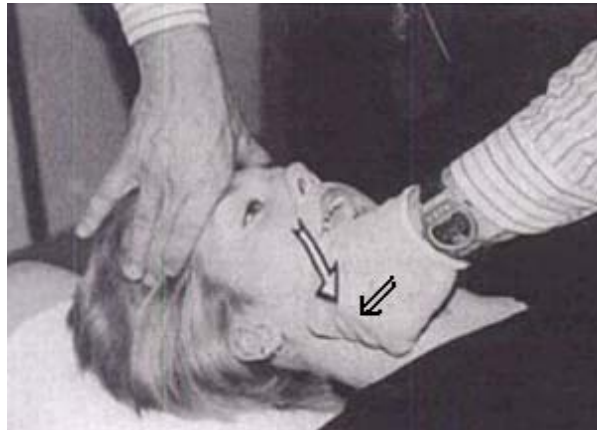
Nombre: Test deslizamiento medial.
Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.
Autor: Raymond T. Broome.

c) Test de provocación capsular.

Para evaluar la integridad o afectación especialmente capsular y también del ligamento posterior, puede aplicarse las siguientes pruebas, como lo recomienda Broome:

- **Apertura bucal en el límite articular:** se le pide al paciente una máxima apertura oral, luego se coloca el pulgar sobre los incisivos mandibulares y se realiza un pequeño movimiento hacia abajo y luego hacia atrás hasta llegar la final de la amplitud del movimiento, mediante esta maniobra se llega a provocar específicamente la cápsula y ligamento posterior.
- **Bostezo en ATM:** para esta prueba se coloca el pulgar sobre los molares mandibulares, se pide la paciente apertura máxima y se efectúa un movimiento hacia abajo y lateral de unos 15 a 20 grados, como se puede observar en el gráfico N° 38. Es normal sentir que se ha llegado a la cápsula produciéndose un pequeño bostezo (Curl, 1995).

Gráfico N° 38.



Nombre: Provocación capsular – deslizamiento lateral.
Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.
Autor: Raymond T. Broome.

4.1.6.4. Test Muscular.

Todos los músculos masticatorios se encuentran inervados por la rama motora del V par, las lesiones de esta rama motora causan paresia o parálisis de los movimientos de elevación, depresión, protrusión y diducción de la mandíbula. En las lesiones unilaterales la mandíbula se desvía hacia el lado lesionado, mientras que en las bilaterales cae y se para liza. Deben explorarse el tono, la atrofia (silueta mandibular) y las fasciculaciones de la mandíbula.

Una debilidad de los masticadores evoca una neuropatía de compresión del trigémino; una debilidad de los hioideos y una hipotonía de los músculos infrahioideos lo que indica para François Ricard disfunciones de origen cervical.

Para evaluar la inervación motora del trigémino sobre los músculos masticatorios se puede emplear los siguientes test de resistencia muscular:

a) Apertura bucal.

El paciente abre la boca todo lo posible y la mantiene así frente a la resistencia manual del terapeuta, el mismo que coloca su mano por debajo de la barbilla y la otra sobre la cabeza para sujetarla; la dirección de la fuerza se aplica hacia arriba tratando de cerrar la mandíbula, ver gráfico N° 39.

Gráfico N° 39.



Nombre: Resistencia manual aplicada sobre la apertura.
Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.
Autor: Joshua Cleland.

b) Cierre de la boca.

El paciente debe encajar fuertemente las mandíbulas, donde el examinador sostendrá con fuerza la barbilla con el pulgar y el índice, la otra mano se ubica sobre la cabeza para sujetarla; la resistencia se aplicará verticalmente hacia abajo, tratando de abrir la mandíbula cerrada, ver gráfico N° 40. Si el examinador es capaz de deprimir la mandíbula mientras el paciente continúa con la resistencia, existirá una lesión que afecte al masetero, el temporal y los pterigoideos externos.

Gráfico N° 40.



Nombre: Resistencia manual aplicada durante el cierre de la boca.
Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.
Autor: Joshua Cleland.

c) Diducción.

En condiciones normales el paciente debe desplazar la mandíbula de un lado a otro frente a una resistencia; si el quinto par está afectado, puede mover la mandíbula hacia el lado paralizado, pero no hacia el no afectado.

El terapeuta coloca el lado palmar de los dedos sobre la mandíbula (borde izquierdo y derecho), la mano contraria se coloca en la sien del lado opuesto para sostener la cabeza; la resistencia se coloca en sentido lateral moviendo la mandíbula hacia la línea media.

d) Protrusión de la mandíbula.

El paciente protruye la mandíbula proyectando la arcada dental inferior por delante la superior, mientras que el examinador ejerce una resistencia horizontal hacia atrás sosteniendo la barbilla con el pulgar e índice y coloca la otra mano detrás de la cabeza para sujetarla.

El V par craneal es la vez sensitivo para la cara, el cuero cabelludo, la nariz y la boca; esta inervación sensitiva se explora mediante pequeños golpeteos sobre la cara (bilateralmente) en tres regiones: la frente, la mejilla, y la parte inferior de la mandíbula. Esto proporciona una idea aproximada de la función de las ramas oftálmica, maxilar y mandibular del nervio.

4.1.7. Exploración de Estructuras ajenas al Sistema Masticatorio.

4.1.7.1. Exploración cervical.

Como lo indican Estrella y Rocabado, se ha descrito la disfunción de la columna cervical pueden reflejarse en el aparato masticatorio y por ende sobre las ATM, este es un hecho frecuente por lo que es preciso examinar el cuello para descubrir posible dolor y dificultades de movimiento.

Se mencionará una exploración sencilla para la detección de los posibles trastornos cervicales, así pues se observará la calidad de movimiento y amplitud articular, pidiéndole al paciente que realice los movimientos de rotación, extensión, flexión e inclinaciones. Se

registra todo dolor y se investiga de forma cuidadosa toda limitación del movimiento, para determinar su origen, si es muscular o se debe a un problema vertebral.

Hay que determinar la presencia o no de estos trastornos, por que se podría presentar una estrecha asociación a los síntomas de las DTM, siendo este el origen del dolor, tanto la evaluación como el tratamiento ya irían encaminados hacia la columna cervical y sus afecciones, tema que no será tratado en esta investigación pero es indispensable señalar este punto y tenerlo en cuenta.

a) Posición anteriorizada de la cabeza.

Como la menciona Parsons y Marcer, la valoración de la posición anteriorizada de la cabeza probablemente constituye el parámetro postural más útil a valorar en pacientes con afecciones cráneomandibulares, dada su significativa contribución a los PG de los músculos de la cabeza, cuello y hombro, así como su relación con ciertos trastornos de la ATM. Aunque existen varios tests que se pueden utilizar para la valoración postural cefálica, se describirá a continuación la descrita por Travell y Simons.

- Examen: mirando el paciente de perfil se coloca una línea de plomada real tangente a la cresta de la curva cifótica de la columna dorsal hacia el occipital. Luego se mide con una regla la distancia de esta línea hasta la profundidad de la lordosis cervical, esta medida debería ser aproximadamente de 6cm.

Una medida menor a 6 cm indica pérdida de la lordosis cervical; mediciones superiores a este valor, muestran un posible posicionamiento anterior de la cabeza, en esta posición tanto los músculos posteriores como los anteriores sufren una reacomodación con el objetivo de mantener la mirada hacia adelante y horizontal.

Es importante mencionar sobre la posición que adoptan los músculos masticatorios, así las supra e infrahioides adoptan una posición de estiramiento, creando una tensión elástica hacia abajo sobre la mandíbula, hueso hioides y lengua. Consecuentemente, los músculos elevadores de la mandíbula se contraen para contrarrestar las fuerzas de apertura bucal de los hioides; Travell menciona que esta acción refleja aumenta la presión intraarticular en las ATM, lo que puede contribuir al desarrollo precoz de chasquidos (especialmente si el disco se

encuentra estrechado en su parte posterior), además esta posición contribuye a la perpetuación de los PG músculos cervicales, masticatorios y superiores de la cintura escapular.

4.1.8. Ayudas Diagnósticas.

El diagnóstico por imagen de la ATM puede estar dirigido al estudio del tejido óseo o de los tejidos blandos. Serán necesarias técnicas que proporcionen buenas imágenes de los tejidos duros para el diagnóstico de fracturas, alteraciones por interferencia discal, alteraciones degenerativas, hipomovilidad o trastornos del crecimiento. No obstante, si existen trastornos por interferencia discal, daño discal o alteraciones inflamatorias, serán también necesarias técnicas de imagen que permitan observar los tejidos blandos.

Las técnicas radiológicas habituales para el estudio de las estructuras óseas de la ATM son la ortopantomografía o radiografía panorámica y las proyecciones radiográficas de Hirtz y transcraneales, las mismas que permiten evaluar la posición e integridad de los cóndilos y demás estructuras óseas del sistema masticatorio. Para un estudio más detallado de la morfología de las estructuras óseas, en caso de haber detectado alteraciones clínicas o radiográficas que lo indiquen, es preciso emplear técnicas tomográficas, principalmente la tomografía computarizada.

Para el estudio de los tejidos blandos se puede recurrir a la utilización de ecografías y la resonancia magnética (RM), si así el examen clínico lo indica y es necesario, estos estudios ofrecen una representación excelente del disco articular y de los demás tejidos blandos de la ATM. La RM permite diagnosticar alteraciones de la posición, la integridad o la movilidad discal, proliferaciones sinoviales, cambios óseos degenerativos, inflamación retrodiscal, hemorragias, cuerpos libres, tumores, etc.

Después de haber descrito prolijamente los puntos más importantes y necesarios para el diagnóstico de las DTM, ahora se puede saber si la disfunción es de origen articular, muscular, oclusal o cráneo cervical o bien pueden presentarse algunos de ellos; es así, que con certeza se puede determinar ahora cuál es su posible origen, interpretar los síntomas y establecer un tratamiento.

CAPÍTULO V.

5. TRATAMIENTO DE LAS DISFUNCIONES TEMPOROMANDIBULARES.

Se ha presentado una descripción de los procesos patológicos y las características clínicas que con mayor frecuencia afectan a la ATM; se expuso además, las técnicas diagnósticas necesarias para determinar la presencia o no de las DTM, sus indicaciones e interpretación. Finalmente se presentará las distintas opciones terapéuticas, que pueden ser de tipo conservador o quirúrgico; claro está haciendo hincapié y detallando las mejores opciones de tratamiento que puede aplicar el terapeuta físico sobre estas patologías de la ATM dentro de un abordaje conservador.

La bibliografía consultada señala que la mayoría de trastornos de la ATM pueden tratarse sin recurrir a técnicas quirúrgicas; en algunos casos el tratamiento será sistémico y específico, en otros cuadros patológicos, en cambio, se requerirán medidas locales, lo importante a señalar es que para lograr una recuperación exitosa del paciente con DTM y evitar su cronicidad o hasta su abordaje quirúrgico es imprescindible un trabajo multidisciplinario del terapeuta físico y los diferentes profesionales relacionados con esta área, ya sean ortodoncistas, cirujanos maxilofaciales u otorrinolaringólogos, entre otros .

A continuación y como objetivo primordial de esta investigación, se expondrán las principales modalidades de tratamiento de las DTM que pueden ser aplicadas por los terapeutas físicos en pro de la recuperación del paciente, ya sea en un trabajo conservador o post quirúrgico de la ATM y sus disfunciones; sin dejar de lado los abordajes tales como, oclusales o quirúrgicos, que serán mencionados brevemente.

5.1. Terapia Física en las Disfunciones de la Articulación Temporomandibular.

Para realizar cualquier acción, ya sea, diagnóstica o terapéutica frente a una patología presente en alguna de las estructuras de nuestro organismo, es indispensable conocer a profundidad la anatomía y los mecanismos fisiológicos existentes, para evitar al máximo cualquier violación de los mismos; porque, todo trabajo terapéutico como parámetro principal debe respetar primero la fisiología del sistema. Por ello, en los capítulos anteriores se detalló las estructuras anatómicas del sistema cráneo mandibular y masticatorio; así como también su interfuncionalidad e interdependencia con la ATM.

El trabajo terapéutico sobre las DTM estará encaminado a un abordaje manual, el mismo que tiene como objetivos primordiales, facilitar el movimiento articular y muscular, la reeducación propioceptiva y reeducación postural hacia la búsqueda de una reorganización miofuncional en pro de una recuperación lo mas fisiológica posible de las ATM y por ende el sistema cráneomandibular del paciente.

5.1.1. Técnicas de Masaje.

Se utilizan para relajar la musculatura, suprimir los cordones miálgicos responsables del dolor local y aumentar la vascularización en la zona, ayudando así a eliminar los productos de desecho de los tejidos. El masaje nunca tiene que ser doloroso, el paciente debe soportarlo sin problema, incluso con una agradable sensación de relajación, para Francois Richard (2002) esta técnica permite establecer un dialogo con los músculos y tejidos del paciente, por esta razón existe una noción de ritmo propio para cada persona.

Hay que tratar todos los músculos masticadores accesibles, los cervicales anteriores y posteriores, los supra e infraioideos, los del suelo bucal y de la cintura escapular, para ello se le coloca al paciente en decúbito prono o supino según la zona que se va tratar.

Es importante empezar con este tipo de técnicas sobre la musculatura de la columna cervical y parte de la cintura escapular, por que como se ha venido recalando las DTM

necesitan de un trabajo conjunto en todas las áreas del sistema craneocervico mandibular, además como se mencionó ciertas patologías cervicales pueden influir en la ATM.

5.1.1.3. Fricción Transversa.

Se realiza a lo largo o a través del vientre de los músculos, utilizando el talón de la mano, el pulgar u otros dedos, aplicados lentamente y en forma rítmica, este es uno de los abordajes que implican presión profunda a través de las fibras musculares en sentido transversal, lo cual ayuda a la reducción de la contracción y de la alteración fibrosa local.

Las fricciones se pueden aplicar en cualquier músculo, ya sean masticadores, cervicales o escapulares después de haber utilizado las otras técnicas.

Los métodos enunciados antes no representan una descripción acabada de las técnicas de tejidos blandos basadas en masajes, sino que con ellos se intenta mostrar diversos movimientos básicos disponibles. Algunos de ellos, o todos, pueden emplearse con utilidad en el tratamiento de la mayor parte de los problemas de tejidos blandos en las DTM. Otros métodos que asociaríamos con las técnicas antes mencionadas de masaje tradicional podrían ser las diversas aplicaciones de Técnicas Neuromusculares.

5.1.2. Técnicas Neuromusculares (TNM).

Como lo describe Chaitow (1996) las TNM se refieren a la aplicación manual de presión y deslizamientos (usualmente) digitales especializados, aplicados con la mayor frecuencia por medio del contacto con el pulgar o los otros dedos. Estos contactos digitales pueden tener un objetivo diagnóstico (evaluación) o terapéutico, y el grado de presión empleado varía considerablemente entre estas dos modalidades de aplicación. Desde el punto de vista terapéutico, la TNM tiene por meta producir modificaciones en el tejido disfuncional, estimulando la restauración de la normalidad funcional.

El mismo autor menciona que la TNM tiene por fin:

- Brindar beneficios reflejos
- Desactivar los puntos gatillo miofasciales

- Preparar al sujeto para otros métodos terapéuticos, como los ejercicios o las manipulaciones

- Relajar y normalizar el tejido muscular fibrótico tenso
- Aumentar la circulación y el drenaje linfáticos y generales
- Ofrecer al profesional información diagnóstica simultánea.

Dentro de las TNM se presentan:

5.1.2.1. Liberación del PG según Travell.

A continuación se describirá la ejecución general de la técnica, la misma que se puede aplicar para los músculos masetero, temporal, trapecio superior, ECO.

- **Objetivo:** consiste en suprimir los espasmos, los PG y el dolor referido de los músculos masticadores.

- **Indicaciones:**

Espasmos musculares de los masticadores.

Limitación de la abertura y diducción.

Dolor de la ATM.

Laterodesviación de la mandíbula en la abertura de la boca.

Chasquido por subluxación meniscal.

Trastornos de oclusión dental.

- **Contraindicaciones:**

Fractura reciente del cóndilo mandibular.

Lesiones reumáticas de la ATM.

Tumor de la ATM.

- **Técnica:** el paciente se coloca en decúbito supino y el terapeuta se sienta a su cabecera. Se alejan las inserciones del musculo a tratar y respecto a la colocación de las

manos, la mano distal fija la inserción distal del músculo, la mano proximal toma contacto mediante la extremidad del pulgar extendido con el músculo que se va a tratar, mientras que los otros dedos hacen punto fijo para permitir al pulgar actuar.

Se realiza una presión profunda y lenta en deslizamiento longitudinal, dicha presión aplicada por el pulgar sobre un punto gatillo miofascial puede ser variable, esto es, una presión suficiente como para producir síntomas de dolor referido durante aproximadamente 5 segundos, seguida por alivio de la presión durante 2 a 3 segundos y consecutiva repetición de la presión más fuerte. Esta alternancia se repite hasta tres veces en cada músculo.

5.1.2.2. Técnica de Spray and Strech según Travell.

Los músculos pterigoideos lateral, medial y digástrico por su localización y difícil acceso no es posible aplicar la técnica por presión, por ello a continuación se describirá la maniobra de spray que es la más adecuada a aplicar en estos músculos.

- **Objetivo:** eliminar los espasmos y PG (dolor referido) que presentan los músculos masticatorios patológicos.

- **Indicaciones:** se incluyen:

Espasmos musculares de los masticadores.

Limitación de la abertura y diducción.

Latero desviación de la mandíbula.

Dolor de la ATM.

Trastornos de deglución

Disfunción anterior o posterior del cóndilo.

- **Contraindicaciones:**

Fractura reciente del cóndilo mandibular o de la mandíbula antes de la consolidación.

Lesiones reumáticas de la ATM.

Tumor de la ATM.

Osteítis.

- **Técnica:** se coloca al músculo en posición de estiramiento interponiendo una estructura cilíndrica (construida a medida del paciente) según su capacidad de abertura de la boca; luego se coloca el spray frío (cloretilo, fluorometano) en la piel sobre el músculo y sobre el PG a tratar, realizando varias pasadas y evitando congelar la piel. A medida que se inhibe el espasmo, se va estirando el músculo, con ello al final del tratamiento deben haber desaparecido tanto el espasmo como el punto en gatillo.

Travell señala que el frío bloquea la actividad miogénica refleja del punto gatillo y aumenta la vascularización local.

5.1.2.3. Técnicas osteopáticas para la ATM según François Ricard.

La osteopatía es una de las pocas ramas de la terapia manual que más interés le ha prestado al estudio de la ATM y sus patologías, por ello se hace importante mencionar las diferentes técnicas desarrolladas en esta áreas para el tratamiento de las DTM.

En osteopatía hay numerosas técnicas, cada una con sus efectos e indicaciones, clásicamente se citan dos grupos: las maniobras funcionales y estructurales. Para el abordaje sobre la ATM y sus estructuras periarticulares se tomará en cuenta las técnicas estructurales más importantes.

Las técnicas estructurales son aquellas que, van en sentido de la barrera, en cualquiera de los tejidos a los que se apliquen y obedecen a la regla del no dolor. Sus principios generales consisten en ir en el sentido de la restricción de la movilidad para liberar las adherencias y regular el tono muscular impidiendo una fuerza suplementaria por parte terapeuta o del paciente (contracción muscular isométrica) con el fin de restaurar la función y la movilidad articular fisiológica.

Consiste en suprimir la hiperactividad gama de los músculos que limitan la movilidad temporomandibular. Para la realización de estas técnicas el paciente se coloca en decúbito supino y el terapeuta se sienta a su cabecera.

Entre las indicaciones tenemos: espasmo de los músculos masticatorios, limitación de la abertura, diducción y lateralidad, chasquido meniscal, dolor de la ATM, trastornos de la oclusión dental, disfunción anterior o posterior del cóndilo mandibular, trastornos de la deglución.

Las contraindicaciones para su aplicación son: fractura reciente del cóndilo mandibular o de la mandíbula, lesiones reumáticas de la ATM, tumor de la ATM, osteítis.

a) Técnicas de Jones para los músculos masticadores.

- **Técnica de Jones para el masetero:**

- **Principios:** buscar con una mano el PG y con la otra buscar en el espacio la posición de la mandíbula que disminuye el dolor en el PG encontrado en la palpación; la fuerza de presión utilizada es la que ha desencadenado el dolor y tiene que permanecer constante durante toda la técnica durante unos 90 seg (se produce entonces una reducción de las tensiones en los tejidos relacionados).

- **Ejecución de la técnica:** la colocación de las manos se describirá tomando en cuenta una disfunción izquierda.

La mano izquierda palpa con el índice el PG del masetero izquierdo, luego la mano derecha hacia ese mismo lado de la cara del paciente toma la barbilla con los dedos. La toma izquierda desencadena el dolor mientras que la toma contraria busca los parámetros de abertura y diducción que hacen desaparecer por completo el dolor; esta posición será mantenida durante 90 seg y a para finalizar se lleva la mandíbula a la posición neutra sin desencadenar reflejos de contracción.

- **Técnica de Jones para el músculo temporal.**

- **Principios:** buscar el PG del temporal con una mano y seguidamente con la otra buscar la posición de la mandíbula que ayudará a disminuir el dolor en el PG.

- **Ejecución de la técnica:** respecto a la colocación de las manos (si la disfunción sería izquierda), la mano izquierda palpa con el índice el PG del temporal izquierdo, la mano derecha ubica el lado derecho de la cara y toma la barbilla del paciente. La mano izquierda desencadena el dolor del PG la mano izquierda busca la posición adecuada de la mandíbula que ayude a desaparecer el dolor, esta posición se mantiene durante 90 seg y luego se lleva lentamente la mandíbula a su posición neutra.

- **Técnica de Jones para el pterigoideo lateral.**

- **Principios:** buscar el PG del pterigoideo lateral con una mano y seguidamente con la otra buscar la posición de la mandíbula que ayudará a disminuir el dolor en el PG.

- **Ejecución de la técnica:** el paciente se coloca en decúbito supino con la cabeza en reposo y la boca abierta sobre la rodilla flexionada del terapeuta descansando sobre la camilla. Ahora se hará relación a la colocación de las manos en una disfunción derecha, donde la mano izquierda sostiene la cabeza del paciente, la derecha palpa intrabucal con el índice el PG del pterigoideo lateral.

La toma derecha desencadenará el dolor del PG mientras que la izquierda buscará los parámetros en flexión cervical y lateroflexión para relajar la cadena miofacial anterior, lo que ayudara a desaparecer el dolor; esta posición se debe mantener durante 90 seg y después se lleva lentamente el raquis cervical a posición neutra.

- **Técnica de Jones para el digástrico.**

- **Principios:** localizar el PG del digástrico con una mano y con la otra buscar la posición de la mandíbula que ayudará a disminuir el dolor en el PG.

- **Ejecución de la técnica:** el paciente se coloca en decúbito supino con la cabeza en reposo y la boca abierta sobre la rodilla flexionada del terapeuta descansando sobre la camilla. Se hará relación a la colocación de las manos frente una disfunción izquierda, donde la mano derecha sostiene la cabeza del paciente, la izquierda palpa con el índice el PG del digástrico del haz posterior o anterior.

La mano izquierda desencadenará el dolor del PG mientras que la derecha buscará los parámetros en anteroflexión (para relajar) lo que ayudara a desaparecer el dolor y si la flexión no es suficiente se puede añadir la laterodesviación del PG ; esta posición se debe mantener durante 90 seg y después se lleva lentamente el raquis cervical a posición neutra.

b) Técnicas de músculo energía.

Fred Mitchell (1981) describe que en la contracción isométrica se origina una estimulación de los husos neuromusculares y de los órganos tendinosos de Golgi; con una relajación post isométrica (técnica musculo energía) habrá un incremento de la longitud de las fibras musculares, donde los husos neuromusculares se van estirando poco a poco y recuperaran su longitud inicial fisiológica.

El principio de esta técnica se basa en una relajación post isométrica para suprimir el espasmo de los músculos masticatorios, es ideal para el pterigoideo lateral y masetero, que a continuación se detallara su ejecución.

- **Técnica de músculo energía para el pterigoideo lateral.**

El paciente se coloca en decúbito supino y el terapeuta a su cabecera, respecto a la colocación de las manos se tomará en cuenta una disfunción derecha. Entonces, la mano derecha palpa el cóndilo mandibular derecho, la izquierda ubicada al lado izquierdo de la cara del paciente coge la barbilla con los dedos. El terapeuta busca la barrera motora en una ligera abertura y diducción hacia el lado opuesto; se pide luego al paciente que efectúe una contracción muscular isométrica en diducción del lado homolateral de la disfunción contra la resistencia del terapeuta.

Se solicitan otras tres contracciones contraresistencia, cada una seguida de una relajación completa para ganar en amplitud hasta encontrar una nueva barrera motora. La

bibliografía señala que se puede repetir 3 a 4 veces la técnica hasta que el músculo vuelva a encontrar su longitud normal.

- **Técnica de músculo energía para los maseteros.**

En relación a la posición de las manos, la derecha palpa el cóndilo mandibular derecho, mientras que el talón de la mano izquierda toma contacto con la sínfisis mentoniana. Primero se busca la barrera motora en la abertura y se pide luego al paciente que realice una contracción muscular isométrica en el cierre de la boca contra la resistencia del terapeuta. Se realizaran tres contracciones contrarresistencia, cada una seguida de una relajación completa ganando en amplitud.

5.1.3. Técnicas de movilización articular.

Como Bromee (2000) señala que una lesión de ATM requiere un trabajo minucioso para resolver las fases inflamatorias y de restablecimiento intraarticular., por eso hay que prestar atención necesaria a la movilización articular por ser una fase muy importante en el tratamiento.

Este mismo autor sugiere que para la movilización se debe usar poca fuerza, especialmente en la ATM tiene que ser gradual. Usar uno u otro grado de fuerza terapéutica depende de la evaluación clínica y de la tolerancia del dolor del paciente, mientras que la dirección concreta de la movilización la dictan la evaluación del juego articular y las pruebas de provocación hechas previamente.

Entre las principales contraindicaciones constan las fracturas del cóndilo mandibular o de la mandíbula, las lesiones reumáticas de la ATM, un tumor de la ATM, hiperplasia condilar.

Los objetivos principales de las manipulaciones son:

- Restaurar la función articular.
- Liberar la subluxación del menisco intraarticular.
- Anteriorizar el cóndilo en la disfunción posterior.

- Inhibir el espasmo de los músculos que fijan la disfunción articular.
- Devolver la elasticidad a la cápsula.
- Disminución del dolor.

Antes de empezar con la descripción de las técnicas es indispensable señalar las posiciones cero, bloqueo y de reposo de las ATM, según Kaltenborn (1986):

Posición cero: la boca cerrada.

Posición de bloqueo: la boca cerrada.

Posición de reposo: la boca esta levemente abierta.

5.1.3.1. Movilización articular según Kaltenborn.

- **Indicación:** como test y tratamiento mientras el paciente tenga limitación de la movilidad articular en especial a la apertura.
 - **Posición del paciente:** sentado en una silla con respaldo alto que apoye la espalda y los hombros.
 - **Posición del terapeuta:** de pie al lado del paciente, hacia la cabeza.
 - **Fijación:** toma inmediatamente caudal (mano derecha o izquierda) de la ATM alrededor de la cabeza del paciente y la fija contra su propio cuerpo.
 - **Contacto principal:** la mano hace una toma por el lado externo alrededor de la rama mandibular.
 - **Línea de acción:** el movimiento será en dirección ventral.
- Se continúa la movilización específica, partiendo de la misma posición inicial del paciente y terapeuta:

a) Movilización caudal.

- **Fijación:** toma inmediatamente caudal (mano derecha o izquierda) de la ATM alrededor de la cabeza del paciente y la fija contra su propio cuerpo.
- **Contacto principal:** se introduce el pulgar en la boca del paciente y se coloca sobre los molares inferiores derechos respectivamente sobre el arco alveolar y toma con los dedos por fuera alrededor de la rama mandibular. Ver gráfico N° 41.
- **Línea de acción:** dirección del movimiento caudal (tracción).

Gráfico N°41.



Nombre: Tracción de la ATM.
Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.
Autor: Joshua Cleland.

b) Movilización medial / lateral.

La articulación en posición de reposo:

- **Fijación:** toma sobre el frontal del paciente y se fija sobre el cuerpo del terapeuta.
- **Contacto principal:** la mano hace una toma por el lado externo alrededor de la rama mandibular.
- **Línea de acción:** movimiento hacia medial, ver gráfico N° 42. El trabajo articular es contralateral, por ejemplo si se necesita actuar sobre la cabeza mandibular derecha hay que movilizar la izquierda.

Gráfico N° 42.



Nombre: Movilización mandibular hacia la izquierda.

Fuente: Netter exploración clínica en ortopedia.

Autor: Joshua Cleland.

5.1.3.2. Técnica articularia de coaptación de la ATM según Francois Richard.

- **Indicación:**

Limitación de la apertura bucal, diducción.

Laterodesviación de la mandíbula en la apertura bucal.

Dolor de la ATM.

Chasquido meniscal.

- **Posición del paciente:** decúbito supino.

- **Posición del terapeuta:** de pie junto al extremo de la camilla y mirando al paciente (lado sano).

- **Fijación:** descansa como fulcro sobre el frontal del paciente.

- **Contacto principal:** con un guante toma contacto con la emimandíbula izquierda. El pulgar descansa por la parte palmar sobre la cara oclusal de los dientes

mandibulares; mientras que los otros dedos flexionados toman el borde inferior de la rama horizontal de la hemimandíbula izquierda.

- **Línea de aplicación:** llevar la mandíbula en dirección caudal para decoaptar la articulación, manteniendo este parámetro la mandíbula es llevada a una traslación anteroposterior y lateral hasta conseguir mayor amplitud del movimiento, esta ejecución también se denomina rodaje articular, ver gráfico N° 43.

Gráfico N° 43.



Nombre: Decoaptación axial y traslación anterior del cóndilo.
Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.
Autor: Raymond T. Broome.

5.1.3.3. Manipulación de la ATM según Raymond Broome.

a) Técnica de Retrusión.

- **Indicación:** pérdida de la protrusión y retrusión del juego articular, apertura de la boca limitada, adherencias articulares, síndrome de dolor miofacial.

- **Posición del paciente:** decúbito supino, con la cabeza recta y la boca abierta hasta el punto de restricción.

- **Posición del terapeuta:** de pie en el lado de la articulación no afectada.

- **Fijación:** toma como fulcro sobre el frontal del paciente (estabiliza).
- **Contacto principal:** toma en pinza sobre la barbilla.
- **Línea de aplicación:** fuerza den dirección posterior. Ver gráfico N° 44.

Gráfico N° 44.



Nombre: Movilización en retrusión.

Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.

Autor: Raymond T. Broome.

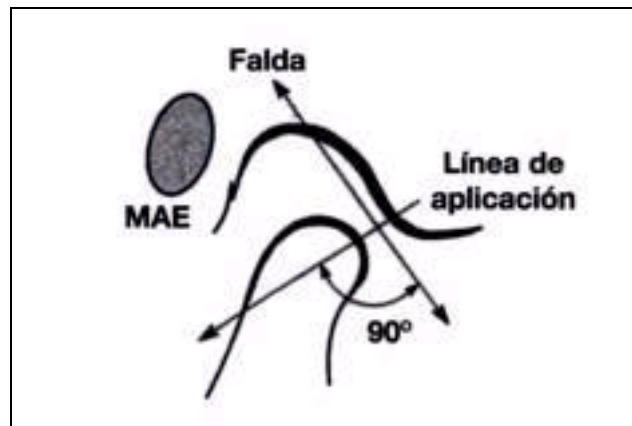
b) Reducción de un bloqueo discal agudo.

- **Indicación:** disminución de la rotación cóndilo-disco, apertura de la boca menor de 15 mm, dolor al apretar los dientes, desviación de la mandíbula.
- **Posición del paciente:** decúbito supino, con la cabeza recta y la ATM en posición de reposo o un poco antes de la restricción.
- **Posición del terapeuta:** de pie en el lado de la articulación no afectada.
- **Fijación:** estabiliza la frente del paciente desde el lado de la articulación no afectada.

- **Contacto principal:** el pulgar de la mano caudal con guante se coloca en los molares mandibulares.

- **Línea de aplicación:** "dirección posteroinferior y perpendicular a la falda del tubérculo articular".²¹ Ver gráfico N° 45.

Gráfico N° 45.



Nombre: Línea de aplicación de movilización para un bloqueo agudo.

Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.

Autor: Raymond T. Broome.

c) Dislocación discal anterior con adherencias.

- **Indicación:** ruidos y chasquidos articulares, disminución de la distracción del juego articular, apertura de la boca limitada.

- **Posición del paciente:** sentado con la cabeza recta con la boca abierta justo después del punto en que se sienta el chasquido.

- **Posición del terapeuta:** de pie detrás del paciente.

- **Fijación:** estabiliza el lado contralateral del paciente (lado sano).

²¹ Broome. Raymond, (2005), Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas, 1ª Edición, España, Paidotribo, p 104.

- **Contacto principal:** el pisiforme de la mano ipsolateral del médico debe tocar suavemente la mandíbula del paciente.

- **Línea de aplicación:** con la mano de contacto presionando supero anteriormente para que le cóndilo y el disco con adherencias se aproximen, ver gráfico N° 46; hay que aplicar una serie de presiones o empuje supero posteriores y en paralelo a la falda del tubérculo articular.

Gráfico N° 46.



Nombre: Movilización para una dislocación discal con adherencias.

Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.

Autor: Raymond T. Broome.

5.1.4. Técnicas de estiramiento.

Consiste en disminuir la actividad gamma del músculo espasmado para normalizar la función articular. Se utiliza para los maseteros, temporales, los músculos cervicales, como los trapecios, ECOM y espinales cervicales. Se detallara las técnicas mencionadas por Francois Ricard.

5.1.4.1. Estiramiento del trapecio superior.

El paciente se coloca en decúbito supino y el terapeuta de pie atrás de su cabeza; respecto a la colocación de las manos, la mano cervical descansa su eminencia tenar sobre el cuello, los dedos quedan extendidos sobre la zona C7 – D1, el cuello y la cabeza del paciente descansa sobre el antebrazo del terapeuta. La mano escapular fija el hombro homolateral, mientras que la cervical va colocando el movimiento que permite construir una palanca para estirar el trapecio en lateroflexión del lado opuesto.

5.1.4.2. Estiramiento del ECOM.

Con el paciente en decúbito supino con la cabeza girada y el terapeuta de pie al lado opuesto del musculo a estirar. Respecto a la colocación de las manos; la derecha controla la frente del paciente, la izquierda toma contacto en pinza con el músculo. La mano frontal moviliza la cabeza, mientras que la mano izquierda estira hacia caudal el ECOM.

5.1.4.3. Estiramiento de los espinales cervicales.

El terapeuta de pie y el paciente en decúbito supino, donde los dos antebrazos del terapeuta están cruzados y cada una de las manos descansa sobre los hombros del paciente, la cabeza de este último yace sobre los antebrazos cruzados. Las dos manos harán punto fijo sobre los hombros del paciente mientras que se elevan los codos extendidos para producir una flexión cervical que estira los músculos cervicales posteriores.

5.1.4.4. Estiramiento para los maseteros, temporales y pterigoideos externos.

El paciente se coloca en decúbito supino y el terapeuta se coloca a su cabecera; la mano derecha de este se coloca sobre el frontal del paciente y la izquierda toma contacto con la sínfisis mentoniana. Se estiran los músculos de la elevación mandibular aplicando una fuerza progresiva para producir la apertura bucal al máximo. Este tipo de estiramiento debe ser realizado cuidadosamente en aquellos paciente que presenten disfunciones articulares no reducibles, degenerativas y post fractura.

5.1.5. Utilización de Agentes Físicos.

Existen una serie de medidas y dispositivos, que de manera complementaria a las manipulaciones, al abordaje manual y los ejercicios fisioterápicos, pueden utilizarse y ayudar de manera significativa en el tratamiento de las DTM, tanto pre como postquirúrgicamente si fuera el caso.

5.1.5.1. Calor.

La aplicación del calor se basa en el incremento de la circulación que este produce en el área donde se aplica, esto incrementa la oxigenación de los tejidos y contribuye a eliminar mejor los productos metabólicos nocivos. Se aplica calor húmedo o seco sobre las diferentes zonas musculares a tratar ya se temporales, maseteros o columna cervical.

5.1.5.2. Crioterapia.

Es útil en las etapas iniciales de los traumatismos y puede disminuir el espasmo muscular o el dolor articular al producir cierta anestesia sobre la zona aplicada. No debe ser aplicado directamente sobre la piel, entre 10 min a 20 min.

5.1.5.3. Electroterapia.

Son corrientes en pulsos de alto voltaje, variables en frecuencia y amplitud; induce la contracción muscular, bien por despolarización muscular directa o por estimulación nerviosa. Entre los efectos que produce esta disminución el espasmo, el dolor muscular o articular y la restauración del balance neuromuscular. Está contraindicado en embarazadas, marcapasos o lesiones cancerosas.

5.1.5.4. Ultrasonidos.

Los efectos que produce sobre el paciente son numerosos y conocidos desde hace tiempo, así tenemos, la disminución del dolor e inflamación, produce vasodilatación, acelera el flujo linfático, aumenta la permeabilidad de la membrana y produce además un micro masaje sobre la zona; por otra parte al separar las fibras de colágeno favorece la ruptura del tejido fibrótico, mejorando la elasticidad tisular.

5.1.6. Ejercicios fisioterapéuticos hacia el trabajo muscular estomatognático.

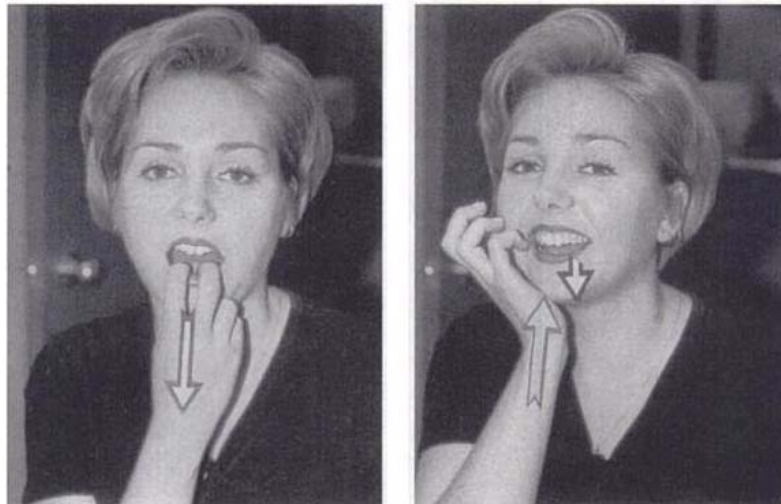
Estos ejercicios se derivan del test muscular y se utilizan de forma simple o contra la resistencia manual del terapeuta. Se esfuerzan los músculos hipotónicos encontrados en el test muscular.

Otro objetivo consiste en equilibrar el tono muscular agonista – antagonista de la región:

- Flexores – extensores cervicales y torácicos.
- Músculos del cierre y de la apertura de la boca.
- Músculos de diducción.
- Músculos de la propulsión – retropulsión.
- Músculos de la lengua.

Estos ejercicios de refuerzo muscular se pueden efectuar contra la resistencia impuesta del terapeuta o del mismo paciente, con la ayuda de la lengua para la toma de conciencia del movimiento. Ver gráfico N° 47.

Gráfico N° 47.



Nombre: Movilización para una dislocación discal con adherencias.

Fuente: Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas.

Autor: Raymond T. Broome.

5.1.6.1. Ejercicios activos con un cilindro para la ATM.

Estos ejercicios el paciente puede realizar en su domicilio, están indicados cuando existe una pérdida de movilidad en una de los parámetros de movimiento, después de una fractura o para reforzar los músculos. Permiten un rodaje articular en caso de subluxación meniscal o después de una intervención quirúrgica o post ortodoncia, así lo recalca Francois Ricard.

Se realizan frente a un espejo interponiendo entre los dientes un pequeño cilindro o un lápiz, nunca deben provocar dolor durante su ejecución.

a) Trabajo activo en diducción.

El cilindro se sitúa sagitalmente entre los incisivos maxilares mandibulares y maxilares, se le hace rodar de izquierda a derecha para provocar la diducción mandibular.

b) Trabajo activo en propulsión.

El cilindro se coloca transversalmente entre los molares maxilares y mandibulares, se hace rodar de atrás hacia adelante para originar la propulsión mandibular.

c) Trabajo activo en retropulsión.

El cilindro se sitúa transversalmente entre los molares maxilares y mandibulares, mientras se hace rodar de adelante hacia atrás para generar la retropulsión mandibular.

5.2. Tratamientos complementarios a las DTM.

5.2.1. Tratamiento Oclusal.

Este tipo de tratamiento modifica la oclusión del paciente temporalmente, con el fin de aliviar los cuadros clínicos desencadenados o agravados por una alteración en la relación máxilo-mandibular, para ello se emplean férulas superiores o inferiores que determinan una determinada posición de la mandíbula.

Existen múltiples diseños de férulas intermaxilares como la señalada la bibliografía odontológica, por ejemplo, para tratar cuadros de dolor articular o muscular, son preferibles las férulas planas o de Michigan. También puede producir una reducción del bruxismo inicialmente, no lo elimina, pero limita su capacidad lesiva sobre los dientes y los músculos masticatorios. Esta férula se coloca sobre el maxilar superior, se ajusta en relación céntrica, es decir, de forma que los cóndilos estén centrados respecto a la fosa glenoidea, en su posición más anterosuperior. Debe existir contacto con todas las cúspides inferiores simultáneamente y una guía que produzca que durante los movimientos de lateralidad sólo contacte el canino inferior del lado hacia el que la mandíbula se desplaza.

En trastornos inflamatorios o degenerativos de la ATM se emplean férulas, como la férula céntrica mandibular, que determinan una posición oclusal estable, para que la articulación no sufra un traumatismo adicional.

En desplazamientos discales con cuadros dolorosos, se pueden emplear férulas de adelantamiento, que fuerzan la mandíbula a una posición adelantada, en la que el cóndilo se adelanta y se apoya en el disco articular en posición de reposo. No obstante, si no se estabiliza la oclusión dentaria del paciente en una posición adelantada de la mandíbula, al volver a retirar la férula de adelantamiento se produce la recidiva de los ruidos articulares.

Aunque las férulas de adelantamiento mandibular son muy efectivas en la reducción del dolor en trastornos intracapsulares (eliminan el dolor en el 75% de los pacientes), a largo plazo parecen ser poco efectivas en la reducción de los ruidos articulares (dos tercios de los pacientes siguen teniéndolos), es decir, el disco articular desplazado continúa desplazado.²²

El tratamiento oclusal debe iniciarse siempre de forma reversible, es decir, con férulas; si el paciente experimenta una mejora del dolor y de la función articular puede pensarse que el componente oclusal es importante en su cuadro clínico. En este caso, si la oclusión del paciente es estable, puede prescindirse del uso de la férula; por el contrario, si hay una inestabilidad ortopédica máxilo-mandibular, será preciso corregirla (provisionalmente, mediante el uso a largo plazo de la férula o definitivamente, con un método de corrección

²² Echeverría José, Pumalora Joseph, (2002), El manual de odontología, 1ª Edición, España, Masson, p 410.

oclusal definitivo). La corrección oclusal definitiva puede requerir ortodoncia, prótesis, tallado selectivo de las superficies oclusales o cirugía ortognática.

5.2.2. Tratamiento Quirúrgico.

La terapéutica quirúrgica suele emplearse en los casos de episodios recidivantes en los que el trabajo conservador y sus posibilidades de recuperación han fracasado. Pueden ser abordajes poco invasivos como la artroscopia y la artrocentesis, o cirugías abiertas de ATM para una condilotomía, por ejemplo.

Las indicaciones para estos procedimientos, son básicamente:

- Fracaso del tratamiento conservador.
- Traumatismo articular agudo.
- Hipomovilidad e hipermovilidad articulares.
- Desplazamiento del disco.
- Trastornos degenerativos y adhesiones capsulares/ discales.

El tratamiento fisioterapéutico que se ha presentado muestra varias técnicas de abordaje en pro de la salud de la ATM y sus estructuras periarticulares; como se ha visto la intervención del terapeuta físico es un ente activo dentro del abordaje conservador sobre las DTM, es también un complemento indispensable en cualquier tipo de cirugía articular.

Es importante mencionar que las técnicas explicadas en la presente investigación, son una muestra significativa de un sin número de abordajes que pueden ser aplicados en los pacientes, pero servirían como base primordial para el trabajo terapéutico. Se han descrito específicamente los métodos manuales mas mencionados por la literatura, por su fácil comprensión y ejecución y sobre todo porque su aplicación logra un trabajo fisiológico en busca del no dolor del paciente.

CONCLUSIONES.

Es de vital importancia el conocimiento básico de la anatomía, fisiología y función neuromuscular del sistema masticatorio, porque ello asegurará la optimización de la atención integral hacia los pacientes con trastornos de la biomecánica de la ATM y sus repercusiones.

Esta investigación le da a la ATM el concepto de articulación del sistema, porque es absolutamente imposible comprender la fisiología y fisiopatología articular si no se logra unificar la articulación con el resto del sistema y viceversa, ya que todas las estructuras craneomandibulares trabajan en conjunto y tienen relación directa con todos sus elementos.

La ATM responde a las leyes generales de cualquier otra articulación, pero tiene algo que la diferencia de todas las demás y es su grado de precisión, que como se ha visto durante la investigación está dado tanto por la presencia de una articulación dentaria, del sistema ligamentario y ambas articulaciones temporomandibulares; elementos que en su conjunto obligan a este sistema a mantener una armonía total y una precisión absoluta, dada básicamente por la presencia de propioceptores de exquisita sensibilidad.

Como muestra el presente trabajo bibliográfico los problemas que dan origen a lo que se llamo genéricamente DTM o trastornos en la biomecánica de la ATM comienzan con la ruptura del equilibrio armónico de esta articulación, es decir, cualquier factor que modifique alguno de los elementos básicos que comprometan el sistema, ya sea que se trate de la ATM, de dientes, ligamentos, sistema neuromuscular, o columna cervical influirá directamente sobre los otros y ante esta situación se pondrá en marcha toda una serie de mecanismos protectores y compensatorios que posee cada estructura, para lograr la adaptación al cambio que sea impuesto, es así, que cuando estos mecanismos de adaptación no logran contrarrestar la presencia de factores patogénicos que están afectando la articulación se produce lo que se conoce ya como un cuadro de disfunción.

Como arroja la investigación existe una gran relación entre la oclusión y la ATM, por ello, es más frecuente que un desequilibrio oclusal produzca y sea uno de los orígenes primordiales de las DTM; es así que los objetivos terapéuticos también deben estar encaminados a esta área orofacial con el trabajo conjunto del odontólogo y así lograr y mantener el estado de salud del sistema y sobre todo evitar recidivas.

Existe un relación importante entre el desarrollo de los trastornos de la ATM y la postura ortostática, ya que como lo describe la literatura cualquier alteración de nuestro aparato masticatorio modifica el tono de los músculos masticatorios, de cuello y cabeza, alterando la posición espacial del cráneo sobre columna cervical y generando cuadros álgidos sobre todo el sistema cráneo cervicomandibular; por ello el abordaje fisioterapéutico tiene también que estar asociado a esta área.

Es importante tener en cuenta, que el primer paso hacia el tratamiento de rehabilitación de los trastornos de la ATM, es el de realizar una evaluación y diagnóstico exhaustivo, ya que al ser su etiología multifactorial puede presentarse falsos positivos de las patologías y por ende perpetuar sobre el estado de enfermedad del paciente; por ello este trabajo de investigación ha detallado minuciosamente las diferentes pruebas de evaluación necesarias para lograr un diagnóstico diferencial sobre las DTM.

El objetivo de realizar esta investigación, no es hacer un trabajo sobre el tema, es que un estudiante o un profesional interesado en rehabilitación orofacial pueda comprender los orígenes, la forma de diagnosticar y la interpretación clínica de las alteraciones de la articulación.

El tratamiento terapéutico propuesto en este trabajo, está encaminado al trabajo manual sobre las DTM, el mismo que tiene como objetivos primordiales, facilitar el movimiento articular, disminución del dolor, trabajo neuromuscular, reeducación propioceptiva y reeducación postural mandibular hacia la búsqueda de una reorganización miofuncional del sistema craneomandibular en pro de una recuperación fisiológica y así evitar cronicidad de las patologías.

También es importante concluir que el trabajo del terapeuta físico en las DTM, no debe llevarse independientemente, puesto que hay responsabilidad multidisciplinaria con otras áreas de salud, especialmente rehabilitadores orales, cirujanos maxilofaciales, ortodontistas y fisiatras, como parte y apoyo hacia los tratamientos.

RECOMENDACIONES.

Al ser las DTM y su abordaje un área que poco se ha desarrollado en el país, es recomendable que la Escuela de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, tomen como referencia este trabajo e inicien un camino hacia la investigación profunda, el conocimiento y tratamiento adecuado de estas patologías.

Es importante recomendar al Terapeuta Físico que la base de un buen trabajo rehabilitador en los pacientes con trastornos en la ATM debe ser de tipo multidisciplinario, solo entre la integración de los tratamientos de cada profesional involucrado se podrá llegar a evitar estas disfunciones, o trabajar sobre la recuperación total del paciente y evitar al máximo las recidivas y posibles abordajes quirúrgicos.

Si bien se presenta un trabajo de investigación que facilita la identificación y tratamiento de la ATM y sus trastornos más frecuentes, no se ha podido profundizar sobre varias patologías relacionadas como, las de origen ótico, cervical, vascular o nervioso entre otras, por ello se recomienda la lector que se profundice en el tema ya que cuando un paciente no se ajusta a ninguna de las categorías mencionadas, está indicada la aplicación de técnicas mucho más complejas.

Se recomienda al terapeuta físico incluir en su abordaje la evaluación de la ATM y sus estructuras vecinas, por que como se venido mencionando, esta articulación podría ser el origen de muchas patologías del sistema cráneo cervical, o en su defecto, podrían verse afectadas como secuela de algún trastorno presente a este nivel.

Prevenir las DTM mediante la evaluación en escuelas y colegios, para que, antes de que se establezcan estos trastornos, el Terapeuta Físico y demás profesionales de la salud puedan diagnosticarlos y tratarlos tempranamente.

Este trabajo puede ser la base hacia la realización de futuras investigaciones de campo para conocer la prevalencia de los trastornos de la biomecánica de la ATM en la población Ecuatoriana, ya que no existe ningún registro estadístico sobre estas patologías y así poder iniciar un trabajo preventivo en el área, el mismo que debería estar tomado en cuenta también por los diferentes profesionales encargados de abordar esta área.

Se recomienda que la Federación Ecuatoriana de Fisioterapia promueva cursos de actualización sobre la ATM y el Sistema Cráneo cervico mandibular, encaminados a la prevención, evaluación, diagnóstico o tratamiento de las DTM.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Alonso - Albertini – Bechelli.(2003). Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. (2^{da} ed.) Buenos Aires – Argentina. Editorial Médica Panamericana.
2. Ballesteros Luis E. García José. (1999). Artículo: Posición del disco de la articulación temporomandibular en un estudio directo. Revista CES Odontología. Vol 12.
3. Bertolucci Lawrence. (2001). Artículo: Disfunción de la articulación temporomandibular: una aproximación integrada de tratamiento. Terapia conservadora versus quirúrgica. Revista Ortodoncia Clínica.
4. Biotti Jorge, Manns Arturo, Gonzales Carolina, Loeff Mirelman.(2006). Glosario de oclusión dentaria y trastornos temporomandibulares. Editorial Amolca
5. Bromeo, Raymond T. (2005). Técnica Quiropráctica de las articulaciones periféricas. (1ra ed.). Barcelona. Editorial Paidotribo.
6. Busquet Leopold. (2006). Cadenas musculares, tratamiento del cráneo. España. Tomo V. Editorial Paidotribo.
7. Chaitow, Leon. Walter Judith.(2006). Aplicación clínica de las Técnicas Neuromusculares, parte superior de cuerpo. (1^a ed). Tomo I. España. Editorial Paidotribo.
8. Claudia Casanova Arambula. Pilar Sarmiento Cotes. “Cambios en la posición mandibular que generan dolor del sistema cráneo cervico mandibular” disponible < <http://www.grinendent.com/>>

9. Claudia Casanova Arambula. (2009). Memorias del Curso: diagnóstico, interpretación - tratamiento de los desordenes cráneo - cervico - mandibulares "ÁTM". claucasa2001@yahoo.es. ccasanova@rwisocolombia.org[>]
10. Cleland Joshua. (2006). Netter, Exploración Clínica para fisioterapeutas basado en la evidencia. (1ra ed.). Barcelona. Editorial Masson.
11. Carreño, Mauricio Rubiano. (2005). Tratamiento con placas y corrección oclusal por tallado selectivo. (1ra ed.). Editorial Amolca
12. Danza, Javier. (2007). Evaluación Clínico Funcional del movimiento Corporal Humano. (1ra ed.). Colombia. Panamericana.
13. Dos Santos Jose, Phd. (2000). Oclusión, principios y conceptos. (1ra ed.). Quebecor Impreandes
14. Du four, M. Pillu, M. (2006). Biomecánica Funcional, miembros, cabeza y tranco. Barcelona. Masson.
15. Echeverria Jose, Pumalora Joseph. (2002). El Manual de Odontología. (1ra ed.). Barcelona – España. Editorial Masson.
16. Edward F. Wright.(2005). Manual of Temporomandibular Disorders. Editorial Blackwell Munksgaard.
17. Estrella, Graciela. (2006). Detención precoz de los desórdenes temporomandibulares. Colombia. Amolca.
18. Elsevier.es – Revistas. Disponible http://www.doyma.es/home/ctl_servlet?_f=110[>] . En línea 20/10/2010.

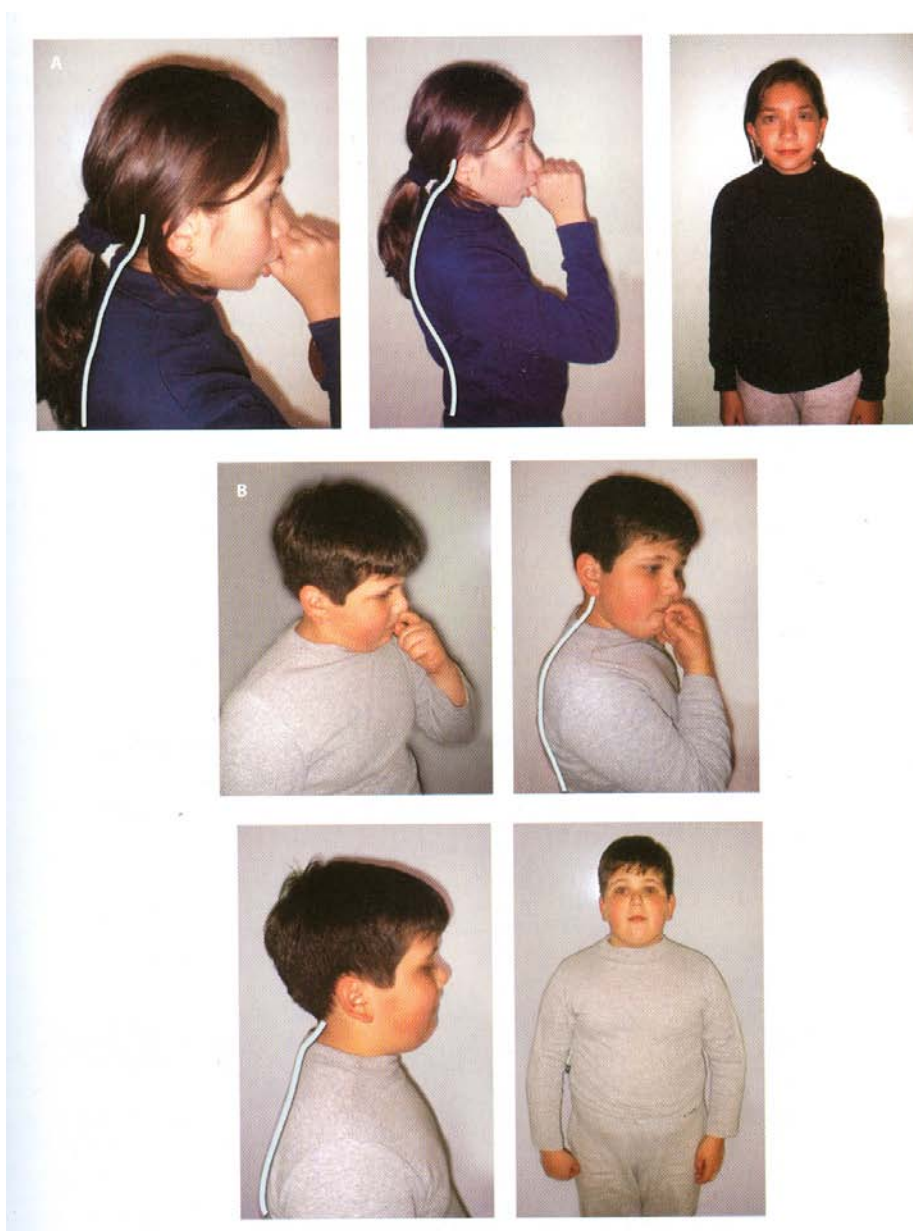
19. Francois, Ricard D.O.(2002). Tratado de osteopatía craneal Análisis Ortodrómico diagnóstico y tratamiento manual de los síndrome cráneo mandibulares. Madrid. Editorial Médica Panamericana.
20. García Juan. (2005). Anatomía Humana. Madrid. Interamericana.
21. Gagey, Pierre – Marrie. Weber Bernard. (2001). Posturología – regualción y alteraciones de la Bipedestación. (2^{da} ed.). Barcelona. Masson.
22. Graber, Vanarsdall, (2006). Ortodoncia Principios y técnicas actuales. (4^{ta} ed.). España. Elsevier.
23. Hage Renaud. Biebuyck Francois. Thiry Paul. "Terapia Manual en la Articulación tempormandibular" disponible <
<http://www.eurokine.be/eurokine/select/gppj/gp03001.htm>> En línea 14/12/210.
24. Kaltenborn Freddy, (1986). Movilización manual de las articulaciones de las extremidades. (1ra ed). Noruega. Editorial Olaf Norlis Bokhandel.
25. Kapandji, A. (2002). Fisiología articular. Tronco y Raquis. (5^{tan} ed.). Madrid. Tomo III. Panamericana.
26. Latyn Karina. Collante Carmen. "Interrelación de las estructuras cráneo-cérvico-mandibulares e hioideas" disponible <
<http://www.grinendent.com/>>
27. Lavandosky Ronald. (2001). Artículo: Signos y síntomas otológicos en la disfunción temporomandibular. Parte I. Revista Ortodoncia Clínica.
28. Lipert. Herbet. (2005). Anatomía con orientación clínica. Madrid. Marban libros.
29. Loiola Marlos. " Ortodoncia Contemporánea". Disponible <
<http://www.ortodontiacontemporanea.com/2010/03/tratamiento-ortodontico-cirurgico-da.html>>. En línea 02/12/210.

30. Llearreta, A. Arrellano J. Yavich, L. (2008). Atlas de imágenes sanas y patológicas de la articulación temporomandibular. Brasil. Artes Médicas.
31. Major M, Standly, N. (2004). Weeler's Dental Anatomy, Physiology and Oclusión. (8^{va} ed.). Madrid. El sevier.
32. Manje, Florencio. (2009). Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. (1^a ed). Madrid. Ripiano SA.
33. Medina Armando, Blero Anne, Navarro Carmen, "Dolor de espalda y oclusión" disponible < <http://urgenciadental.galeon.com/quinesio2.html> > En línea 09/12/2010.
34. Okenson Jefferey. (1998). Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Editorial medica Panamericana.
35. Parsons, Jon. Marcer, Nicolas. (2007). Osteopatía, modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. (1^a ed.). Madrid. El sevier.
36. Piekartz Harry V. Linn Bryden. (2003). Dolor y Disfunción Craneofacial: terapia manual valoración y tratamiento. (1ra ed). Madrid. Editorial Mc Graw Hill.
37. Posso, Miguel. (2009). Metodología para el trabajo de investigación. (4^{ta} ed.). Ecuador. Editorial NINA.
38. Rouviere, Henri. Delmas André. (2005). Anatomía Humana, Descrptiva Topográfica y Funcional, Tomo II. (11^{ma} ed.). Barcelona. Editorial Masson.
39. Roth, Roland. Williams Robert. " Roth – Williams *Filosofía y Técnica*" disponible < <http://rothwilliamscentercolombia.com/scripts/home.php> >
40. Rubiano, Mauricio. (1990). Placa neuro - miorelajante, elaboración y mantenimiento paso a paso. (1ra ed). Bogota. MRC Editores.

41. Rubiano, Mauricio. (2005). Tratamiento con placas y corrección oclusal para tallado selectivo. Bogota. Amolca.
42. Shencherman, G. Echeverria, E. (1997). Neurofisiología de la oclusión. (2^{da} ed.). Bogotá. Ediciones Monserrate.
43. Simons, G, David. Travell, G, Janet. Simons, S, Lois. (2005). Dolor y disfunción miofacial, el manual de los puntos gatillo. (2da ed.). Madrid. Editorial médica Panamericana.
44. Testud L. Latarjet, A. (2004), Compendio de Anatomía Descriptiva, Barcelona, Editorial Masson, Tomo I.
45. Valmaseda, Eduardo. Gay Cosme. "Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular." disponible en línea < www.nexusediciones.com/pdf/orldips2002_2/or-29-2-001.pdf - > .
46. Writgh. Edward. (2005). Manual of Temporomandibular Disorders. Oxford. Editors Blackwell Munksgaard,
47. < www.gruporie.com > en línea 01/12/2010.

ANEXOS.

Anexo 1

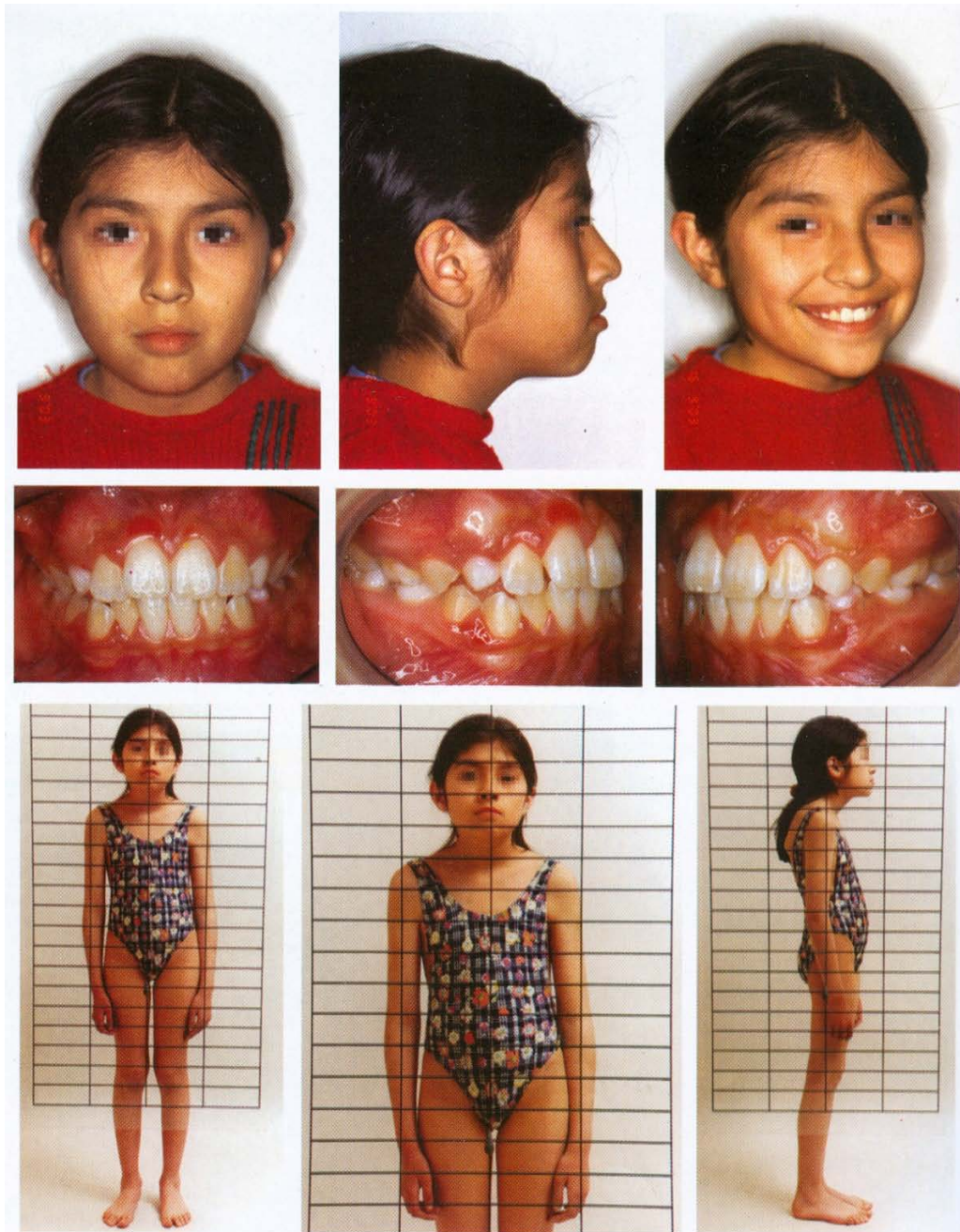


Actitudes posturales deletéreas en niños con hábitos, A: Chupador de dedos, B: Onicofágias.

Fuente: Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares

Autor: Estrella. Sosa Graciela.

Anexo 2:



Caso clínico que muestra la importancia del estudio del paciente, no solo observando su mala oclusión, si no también incorporando el estudio de su postura, a través de la ubicación adoptada por la oclusión y por ende en la Unidad Cráneo- cérvico –mandibular. Fuente: Memorias del Curso: Sistema Craneo- cervico- mandibular, Bogotá – Colombia, 2009.

Autor: Claudia Casanova.

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **NELSI ALEJANDRA CASTILLO BÁEZ**, C.I. **100270220-5** autora del trabajo de graduación intitulado: **“Abordaje del Terapeuta Físico en pacientes con Trastornos de la Biomecánica de la Articulación Temporomandibular”**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA** en la Facultad de Enfermería:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 25 de marzo del 2011



Nelsi Alejandra Castillo Báez.

C.I. 1002702205