



UCA

Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Sociedad Argentina de Ortodoncia –Universidad Católica Argentina

Director de la Carrera: Prof. Dr. Juan Carlos Crespi
Docente Coordinadora General: Dra. Adriana Pascual

Monografía

**Título ¿El tratamiento de ortodoncia previene, soluciona o
causa disfunción temporomandibular?**
**Subtítulo Una mirada actual de la etiología en la disfunción
temporomandibular.**

Tutor: Dra. Sara Inés Fiedotin.
Autor: Dra. Patricia Josefina Aban.

2010

*¿El tratamiento de ortodoncia previene,
soluciona o causa disfunción
temporomandibular?*

*Una mirada actual de la etiología en la
disfunción temporomandibular.*

SAO

Autor: Patricia Josefina Aban

Dedicado:

A mis padres, por su calidez y compañía.

A mis hermanos, por su gran corazón.

A mis sobrinos por alegrar mis días,

y a mis amigas Mónica y Marta por su compañerismo.

Mi agradecimiento:

A cada uno de los profesores que ha participado en mi formación académica.

A todo el grupo de amigos-compañeros del cursado,

y a todos los asistentes de clínica.

Y en especial, por su ayuda y colaboración a:

Dra. Sara Inés Fiedotin

Dr. Alfredo Álvarez

Dr. Renzo Serra

A nuestra bibliotecaria, Karina Lloveras y bibliotecarios de la AOA.

ÍNDICE

INTRODUCCION-----	5
MATERIALES Y METODOS -----	7
RESULTADOS -----	7
1. Concepto de DTM -----	7
2. Factores etiológicos asociados a DTM -----	11
2.1 Inflamatorios -----	12
2.2 Alteraciones de crecimiento -----	13
2.3 Neoplasia -----	13
2.4 Anquilosis -----	13
2.5 Hiperlaxitud sistémica generalizada -----	13
2.6 Factores oclusales -----	14
2.7 Mala Postura -----	21
2.8 Traumatismo -----	21
2.9 Parafunción -----	22
2.10 Sobreextensión -----	23
2.11 Psicosociales y psicoemocionales -----	23
2.12 Genéticos -----	23
2.13 Hormonales -----	23
3. Relación Ortodoncia- DTM -----	24
DISCUSIÓN-----	25
CONCLUSIÓN -----	32
BIBLIOGRAFIA -----	33

INTRODUCCION

La relación entre tratamiento de Ortodoncia y Disfunción temporomandibular (DTM) ha sido desde hace mucho tiempo de gran interés para la práctica ortodóncica.

Ya que el ortodoncista trabaja principalmente sobre un componente del sistema estomatognático y que éste, el sistema dentario, esta en íntima relación con los demás componentes del sistema (sistema muscular, sistema óseo, articulación temporomandibular, mucosas, sistema glandular, sistema vascular y nervioso) y considerando que ninguno de estos componentes es independiente uno de otro; el desequilibrio de uno de ellos afecta directa o indirectamente a los otros.

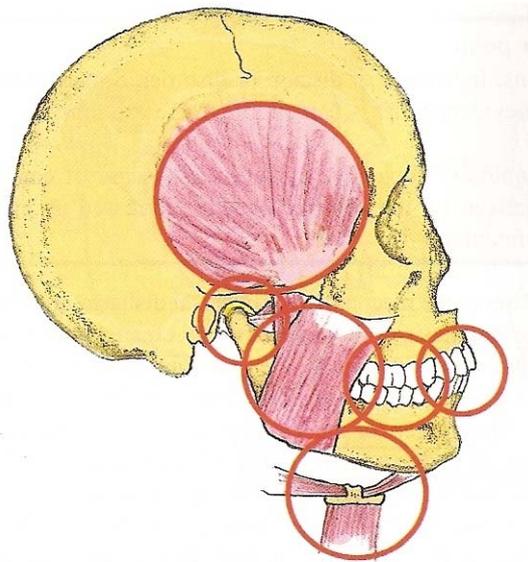


Fig.1. DAÑO COLATERAL

... “el punto que no debe olvidarse nunca es que los desórdenes del sistema masticatorio nunca se confinan a una sola estructura. Siempre habrá efectos colaterales del desorden en las articulaciones, dientes o músculos. Esto se evidenciará como signos y síntomas. Hay una cadena de relaciones causa-efecto en donde un desorden conduce a otro.”(Functional Occlusion - Peter E.Dawson)

Al ortodoncista se le presenta constantemente el desafío de proporcionar a cada paciente una estética y función masticatoria aceptable. El objetivo del ortodoncista es crear una sonrisa estética y un sistema masticatorio funcional. A pesar de que, al principio, se considera a la estética como el objetivo más importante, finalmente es la función lo que se convierte en el aspecto más importante para el éxito global del tratamiento. Por ello, el ortodoncista debe considerar siempre la influencia del tratamiento ortodóncico en la función.

La Ortodoncia es una de las especialidades dentales que altera en gran magnitud la situación oclusal del paciente como parte del tratamiento. El ortodoncista se encuentra en una posición única para mejorar o variar el estado oclusal, a la vez que va cumpliendo con los objetivos estéticos del tratamiento. Le corresponde por tanto al profesional considerar que función y estética son objetivos que debieran conseguirse en todos los pacientes tengan o no una disfunción en el sistema.¹

De allí que la relación entre tratamiento de ortodoncia y DTM se ha tornado de interés para la práctica. Dicho interés surgió en parte a fines del año 1980 luego de litigios que alegaban que el tratamiento de ortodoncia era la causa más próxima de DTM en pacientes tratados ortodóncicamente.^{2, 3}

Durante muchos años el odontólogo ha creído que el único factor etiológicos de las patologías temporomandibulares radicaba en la oclusión y en la alteración de ciertos cánones oclusales. En la década de los noventa las causas de origen oclusal, que fueron por mucho tiempo consideradas como las de mayor significación en la etiología de los desórdenes temporomandibulares, sufrieron cierto desmedro, provocando no pocas controversias.

En los últimos años han ocurrido cambios de cierta importancia en la valoración de los efectos asociados a DTM, sin que los mismos hayan alterado el criterio de policausalidad que ha mantenido históricamente.⁴

Hoy en día estamos muy alejados de conceptos exclusivamente oclusales dado que a la luz de los conocimientos actuales, pretender por ejemplo tratar efectos secundarios de una patología sistémica sobre la articulación temporomandibular con terapéuticas solo oclusales carece de todo principio científico.⁵

Este trabajo tiene como objetivos:

- Una revisión crítica de los factores etiológicos asociados DTM
- Aclarar y destacar un interrogante que aparece con mucha frecuencia, ¿el tratamiento de ortodoncia con aparatología fija o removible conduce a una mayor incidencia de DTM? O tal vez soluciona o previene una DTM?
- Analizar otro interrogante común ¿todos los pacientes con maloclusiones presentan DTM?

Dado que la comunidad científica ha investigado ampliamente la relación entre tratamiento de ortodoncia y DTM y que se cuenta con numerosos estudios que se han tomado como base para esta monografía, el contenido de la misma se ha organizado en:

1. CONCEPTO DE DTM
2. FACTORES ETIOLOGICOS ASOCIADOS A DTM
3. RELACION ORTODONCIA-DTM

MATERIALES Y METODOS

Se investigó en la literatura sobre DTM y también sobre su relación con el tratamiento de ortodoncia.

Los temas abordados fueron: DTM, su terminología y clasificación. Factores etiológicos asociados a la DTM. Asociaciones entre distintas maloclusiones, tratamientos de ortodoncia y signos-síntomas de DTM.

Se utilizaron libros clásicos de Ortodoncia y libros de ATM.

Se realizó búsqueda bibliográfica en Internet a través de PubMed, MEDLINE; colocando palabras claves como “orthodontic treatment and temporomandibular disorders” ,se usaron límites incluyendo estudios publicados en los últimos 10 años, realizados en humanos, femenino y masculino, en inglés y castellano, se encontraron trabajos originales de investigación y revisiones de importantes autores.

RESULTADOS

1. CONCEPTO DE DTM

Existen varias terminologías y clasificaciones referidas DTM, según distintos autores, se presentaran aquí algunas de ellas.

Según Annika Isberg:⁶

La DTM se trata de un término genérico que abarca un gran número de problemas clínicos que afectan a la musculatura masticatoria, a la articulación temporomandibular (ATM) y a estructuras relacionadas. El término ha conseguido una amplia aceptación y popularidad. No obstante, el problema es que se utiliza con mucha frecuencia, aunque solo se refiere a un diagnóstico. Por el contrario, debido a que los síntomas de varias entidades patológicas están bajo el paraguas de éste amplio término, el diagnóstico definitivo no se obtiene hasta que la causa específica de los síntomas, ha sido identificada.

Dentro de la DTM, menciona al Trastorno interno como la presencia de tejido intraarticular interfiriendo con el suave movimiento normal de la articulación. El desplazamiento del disco es la causa mas común de trastorno interno de la ATM pero existen además otras causas como los cuerpos libres, las enfermedades degenerativas e inflamatorias de la ATM o las adherencias. Trastorno interno describiría la presencias de síntomas de una función articular alterada.

Dentro del trastorno interno se encuentra:

- Desplazamiento del disco con reducción
- Desplazamiento del disco sin reducción
- Osteoartrosis secundaria

Según Peter E. Dawson:⁷

“Desorden” es disturbio de la función, estructura o ambos.

“Desorden Temporomandibular” es cualquier desorden que afecta o es afectado por deformidad, enfermedad o disfunción de ATM.

Aun cuando el Desorden Temporomandibular ocurre en diferentes formas, o cuando las variaciones de signos o síntomas se categorizan, tales categorizaciones han sido agrupadas en un síndrome más que en distintos y específicos tipos de desordenes con diferentes etiologías y requerimiento de tratamiento específico.

Por esta razón, el uso del término Desorden Temporomandibular debería limitarse a desordenes específicos de la ATM. Estos desordenes incluyen desplazamiento de disco, desprendimiento de disco, varias enfermedades que afectan al hueso u otras superficies articulares y otros desordenes patológicos como inflamación o injuria de estructuras

intracapsulares. La desarmonía oclusal que afecta la posición de la ATM y desordenes de músculos masticatorios también se incluyen como tipos específicos de Desorden Temporomandibular.

La regla a seguir es simple: **nunca usar el término Desorden Temporomandibular sin la clasificación específica del tipo exacto de desorden y de las estructuras que están afectadas.**

“Desorden Intracapsular” es cualquier enfermedad, deformación o desorden que afecta a los tejidos dentro de la cápsula de la ATM.

El autor presenta una clasificación de Desordenes intracapsulares y extracapsulares de la ATM:

Clasificación de la Sociedad Americana de Cirujanos de ATM, para Desórdenes Musculoesqueléticos y Desórdenes de ATM.

I. Patología intra-articular (intracapsular)

A. Disco Articular

- 1. Desplazamiento*
- 2. Deformidad*
- 3. Adhesiones*
- 4. Degeneraciones*
- 5. Lesión*
- 6. Perforación*
- 7. Desarrollo anómalo*

B. Adherencia Discal

- 1. Inflamación*
- 2. Lesión (laceración, hematoma/ contusión)*
- 3. Perforación*
- 4. Fibrosis*
- 5. Adhesiones*

C. Sinovial.

- 1. Inflamación*
- 2. Lesión*
- 3. Adhesiones*
- 4. Hiperplasia/ hipertrofia sinovial*
- 5. Inflamación granulomatosa*
- 6. Infección*
- 7. Artritis (reumatoidea, degenerativa)*
- 8. Condromatosis sinovial*
- 9. Neoplasia*

D. Fibrocartílagos articulares

- 1. Hipertrofia/ hiperplasia*
- 2. Degeneración (condromalacia)*
 - a. Fisura*
 - b. Fibrilación*
 - c. Ampollas*
 - d. Erosión*

E. Cóndilo mandibular y fosa glenoidea

- 1. Osteoartritis (degenerativa)*
- 2. Necrosis avascular (osteonecrosis)*
- 3. Reabsorción*
- 4. Hipertrofia*

5. *Anquilosis fibrosa y ósea*
 6. *Artropatía implantaria*
 7. *Fractura/ dislocación*
- II. *Patología extra-articular (extracapsular)*
- A. *Músculoesquelal*
1. *Óseo (temporal, mandibular, estiloide)*
 - a. *Desarrollo anormal (hipoplasia, hipertrofia, malformación, anquilosis)*
 - b. *Fractura*
 - c. *Enfermedad metabólica*
 - d. *Enfermedad sistemática inflamatoria (tejido conectivo, artritis)*
 - e. *Infección*
 - f. *Displasia*
 - g. *Neoplasia*
 2. *Músculos masticatorios y tendones*
 - a. *Desarrollo anormal*
 - b. *Lesión*
 - c. *Inflamación*
 - d. *Hipertrofia*
 - e. *Atrofia*
 - f. *Fibrosis*
 - g. *Enfermedad metabólica*
 - h. *Infección*
 - i. *Displasia*
 - j. *Neoplasia*
 - k. *Fibromialgia*
- B. *Sistema nervioso central/ sistema nervioso periférico*
1. *Distrofia refleja simpática*

Según Horacio Maglione, Jorge Laraudo y Luis Zabaleta.⁸

Para facilitar el estudio de las diversas afecciones de la ATM, las mismas se han agrupado en dos grandes categorías:

- Las afecciones articulares primarias, que son aquellas que están vinculadas fundamentalmente en su origen y desarrollo a alteraciones de la función normal de la articulación, asociadas al aumento de carga intraarticular como factor precipitante. Son las protagonistas en la atención clínica del denominado **paciente disfuncionado**
- Las afecciones articulares secundarias, son aquellas que, comunes a cualquier otra articulación de la economía humana tienen su origen en otra causa. Estos factores etiológicos pueden ser de origen infeccioso, por alteración durante el desarrollo y crecimiento, sistémicos, tumorales, etc., que aún con capacidad para provocar alteraciones funcionales (disfunción secundaria) en algunos de sus estadios, no están vinculadas originariamente a procesos de alteración mecánica funcional por aumento de carga intraarticular. Al observar las patologías involucradas en esta categoría se han de reconocer que un alto número de las mismas tienen resolución médica o quirúrgica, por tanto no es el paciente habitual de la clínica de disfuncionado.

Los autores presentan su clasificación de las distintas afecciones de la ATM.

Articulación temporomandibular

Clasificación de las distintas afecciones y enfermedades

- 1. Por alteración articular primaria**
 - 1.1. Artritis microtraumática recurrente
 - 1.2. Desplazamiento del disco articular (DD)
 - 1.2.1. Con reducción (DDcR)
 - 1.2.2. Sin reducción (DDsR)
 - 1.3. Osteoartrosis
- 2. Por alteración articular secundaria**
 - 2.1. Inflamatorias
 - 2.1.1. Artritis reumatoidea
 - 2.1.2. Artritis infecciosa
 - 2.1.3. Artritis gotosa
 - 2.1.4. Artritis psoriásica
 - 2.2. De crecimiento
 - 2.2.1. Por crecimiento excesivo
Hiperplasia condilar osificante
 - a) Elongación hemimandibular
 - b) Hiperplasia hemimandibular
 - 2.2.2. Por crecimiento disminuido
 - a) Hipoplasia
 - b) Aplasia
 - 2.2.3. Neoplasias
 - a) Osteoma
 - b) Condroma
 - c) Osteocondroma
- 3. Por alteración del rango de movilidad**
 - 3.1. Hipomovilidad
 - 3.1.1. Anquilosis
 - 3.2. Hipermovilidad
 - 3.2.1. Luxación
 - a) Aguda
 - b) Recurrente
 - c) Crónica
- 4. Por trauma**
 - 4.1. Sin fractura
 - 4.2. Con fractura

2. FACTORES ETIOLOGICOS ASOCIADOS A DTM

Las patologías de la ATM pueden reconocerse como factores etiológicos, tanto los efectos de factores sistémicos como locales. Por tal motivo y debido al carácter policausal de los factores que intervienen en los mecanismos etiopatogénicos de la DTM, existen distintas clasificaciones etiológicas descritas en la literatura; se presentará aquí alguna de ellas, por ser disímiles, pero significativas.

Según la Academia Americana de Desórdenes Craneomandibulares, los agentes causantes pueden ser clasificados en:

- Factores predisponentes.
- Factores patológicos.
- Factores del comportamiento.
- Factores perpetuantes.

Los factores predisponentes incluyen discrepancias estructurales (tamaño y/o forma) con cualquiera de los tejidos del sistema masticatorio. Además, los desórdenes fisiológicos, neurológicos, vasculares, nutricionales o metabólicos pueden predisponer problemas craneomandibulares en el paciente. Factores patológicos incluyen enfermedades sistémicas e infecciosas, neoplasias y desequilibrios ortopédicos. Factores del comportamiento son aquellos que están relacionados con el perfil de la personalidad del paciente y como éste responde al estrés, lo cual puede ser expresado como hábitos nocivos, por ejemplo bruxismo y apriete dentario. Por último, los factores perpetuantes, son manifestados primariamente por el ciclo mioespasmo-dolor-espasmo y puede ser relacionado con cualquiera de los factores descriptos, o como una combinación de los factores precipitantes o que predisponen.

Según Gelb y Gelb (1994), los factores etiológicos responsables de los DTM son múltiples, incluyéndose:

- Genéticos
- Del desarrollo
- Psicológicos
- Traumático
- Ambientales
- Del sistema nervioso
- Hábitos orales

Según Learreta (1996), los factores etiológicos de los DTM, se pueden clasificar en:

- Infecciones sistémicas: gonorrea, sífilis, tuberculosis, fiebre tifoidea, neumonía, gripe, estreptococo beta hemolítico.
- Infecciones por proximidad: otitis, procesos mastoideos, parótidas, cutáneas.
- Enfermedades sistémicas: psoriasis, gota, artritis reumatoidea, espondilitis, pseudogota.
- Alteraciones intraarticulares.

Según Gelb y Gelb (1994), la ecuación presentada por Emanuel Cheraskin es la síntesis perfecta, que interpreta el estado de salud o enfermedad, como la resultante entre: la suma de la resistencia más la susceptibilidad (ambos factores envuelven tendencias genéticas), multiplicados por el medio ambiente. Esto permitirá explicar la capacidad adaptativa que cada persona posee y por que algunos pacientes desarrollan síntomas de dolor, mientras que otros no, bajo circunstancias similares.

Fórmula de Emanuel Cheraskin:

$$R + S \times F = \text{Salud} / \text{Enfermedad}$$

R: Resistencia

S: Susceptibilidad

F: Factores ambientales

A pesar de haber transcripto estas clasificaciones etiológicas, se hará una descripción de las mismas en forma diferentes ya que se considera que muchas de ellas interactúan y se entremezclan, haciendo difícil su separación en forma taxativa.⁹

De cualquier manera, el clínico debe tener un apropiado conocimiento de estas afecciones, su patogénesis y forma de presentación clínica, para poder realizar un diagnóstico diferencial acertado que le permita la orientación, tratamiento o derivación correcta del paciente, si así fuera necesario.

Globalizando la información de distintos autores y estudiosos del tema se puede mencionar los siguientes factores etiológicos:

2.1 INFLAMATORIOS.

- Artritis Reumatoidea: es una poliartritis crónica, bilateral, generalmente simétrica, que presenta erosiones a nivel de las superficies articulares, detectables en el examen por imágenes y test positivo del factor reumatoide. Es de tipo inflamatoria, localizándose inicialmente en el tejido sinovial, generando una sinovitis proliferativa crónica, con la consecuente hipertrofia de ese tejido (panus), nódulos sinoviales, infiltrado de linfocitos y células plasmáticas (colagenosis). De etiología desconocida, con dominancia inmunológica y genética. Mayor prevalencia en mujeres. Se observa en adolescentes, aún en niños y también en la vejez. Se presenta en articulaciones grandes, pequeñas y medianas. De curso progresivo. Presenta dolor crónico, rigidez matutina, tumefacción y deformidad; limitación del rango de movimiento.

Presentación en la ATM: dos de cada tres enfermos presentan algún signo síntoma en la ATM, generalmente en ambas articulaciones, con crepitación dolor a la palpación. En las rx se pueden observar erosiones, reducción de tamaño del cóndilo, o cóndilo en pico de flauta. En tomografías se pueden ver zonas de osteólisis. Podría presentarse una mordida abierta, por la pérdida de sustancia aguda a nivel de los cóndilos, que a su vez provoca, una posición más alta de los cóndilos y el consecuente contacto exclusivo de las piezas posteriores por desplazamiento mandibular. Uno de los primeros signos detectado por el paciente, es la imposibilidad de lograr el contacto borde a borde en el corte de alimentos delgados.⁸

- Artritis Infecciosa: poco habitual, causada por invasión bacteriana, por herida penetrante, por extensión de un proceso infeccioso en zona adyacente a la ATM, por bacteriemia de una infección sistémica.

Diagnostico por imagen en casos avanzados se ven zonas osteolíticas y aumento del espacio articular.

- Artritis Gotosa: es una enfermedad metabólica de origen desconocido, los tejidos articulares están inflamados por depósitos de microcristales de urato de sodio. Si la ATM esta involucrada, esta disminuida la posibilidad de apertura bucal. Puede haber osteartrosis secundaria con crepitación en la ATM.

Diagnóstico por imagen: perdidas en forma de sacabocados, mas tarde como lesión quística.

- Artritis Psoriásica: los procesos psoriásicos cutáneos son de causa desconocida.

2.2 ALTERACIONES DE CRECIMIENTO

2.2.1 Por crecimiento excesivo.

- Hiperplasia condilar osificante: se caracteriza por el crecimiento excesivo del cóndilo, cuello y en algunos casos de la rama ascendente mandibular. La estructura ósea de los elementos involucrados mantienen una morfología bastante similar a la normal, pero con un sustantivo aumento de tamaño. De causa desconocida. Tiene dos formas de presentación:

Hiperplasia Hemimandibular: con aumento del tamaño condilar, pudiendo extenderse también al cuello, rama ascendente y cuerpo del maxilar. Este crecimiento termina abruptamente a nivel de la sínfisis, no habiendo desplazamiento de la línea media y sin invasión de la otra hemimandíbula. En la ATM involucrada puede haber dolor o ser asintomático. La centellografía es el estudio de elección, que mostrará mayor o menor actividad metabólica tejido óseo.

Elongación Hemimandibular: en este caso hay desplazamiento horizontal y Corrimiento de la línea media, el mentón se proyecta hacia el lado afectado, presentando el paciente el esquema clásico de las asimetrías esqueléticas, en algunos casos mordida invertida lateral o mordida abierta del lado afectado.

2.2.2 Por crecimiento disminuido.

- Hipoplasia condilar: se presenta con disminución del tamaño condilar, que es variable pero generalmente conservando la morfología normal. Frecuentemente unilateral, puede estar asociada a anquilosis, es de importancia la edad de inicio, por sus consecuencias en el crecimiento y desarrollo.
- Aplasia o Hipoplasia congénita: es relativamente raro y generalmente incluido en un síndrome de microsomía facial. Puede presentar desde una disminución mínima hasta la agenesia completa de la rama ascendente, se acompaña de hipoplasia de los músculos masticadores y malformaciones del oído externo.

2.3 NEOPLASIA.

Los tumores a nivel de la ATM son muy poco habituales. Generalmente son benignos e indolores. Se pueden localizar en el cuello o en la cabeza condilar.

2.4 ANQUILOSIS.

Es la ausencia total de capacidad funcional de la ATM por inmovilización condilar. Según los tejidos involucrados puede ser fibrosa, fibroósea, u ósea y según las áreas involucradas, intracapsular o extracapsular. Si el proceso se desarrolla durante la niñez, el cuadro se agrava por las alteraciones de crecimiento. Su etiología puede ser trauma, artritis infecciosa, reumatoidea, psoriásica, radioterapia o idiopática⁸

2.5 HIPERLAXITUD SISTEMICA GENERALIZADA.

También llamada Hiper movilidad Articular Sistémica, es otro factor asociado a la etiopatogenia de DTM. Es un factor constitucional, benigno. Íntimamente relacionado a aspectos genéticos, fundamentalmente al sexo femenino, de carácter hereditario. Esta presente habitualmente en los niños, involuciona posteriormente hacia la adolescencia, pero puede permanecer hasta 40-45 años en las mujeres. Está asociado a cambios en la estructura del tejido conectivo, ésta relación alterada de las fibras de colágeno se manifiesta por laxitud ligamentaria y

capsular, articulaciones inestables, aumento de las dislocaciones, subluxaciones. La laxitud permite la elongación aumentada de los ligamentos y cápsula. Las propiedades elásticas de los ligamentos son muy limitadas y están asociadas a la capacidad de elongación por distensión al desplegarse su estructura espiralada, que alcanza solo al 25%. Superado este límite o prolongada en el tiempo, el ligamento sufre una deformación permanente que posibilitará el desplazamiento aumentado del elemento al que limita. La distensión de los ligamentos articulares tiene importancia fundamental en la instalación de las patologías por desplazamiento del disco. Cuando los ligamentos colaterales sufren proceso de distensión facilitan el desplazamiento e inestabilidad del disco articular, de la misma manera que el ligamento temporomandibular distendido respecto al cóndilo, facilitando su posición más retrusiva, generando o agravando el desplazamiento discal.⁸ Las articulaciones unidas por este tipo de ligamentos, funcionan más allá de su superficie articular, ya que los mismos se estiran y no cumplen eficazmente su función de proteger la articulación, ésta trabaja más allá de su área articular, ocasionando desgastes en los bordes articulares, convirtiéndose así en fácilmente luxables, inflamando esta articulación. Algunos autores consideran hiperlaxo al individuo que cumple cinco puntos, de los nueve descriptos, en el test de Beighton que se basa en la capacidad del individuo para realizar ciertas pruebas, las cuales son fácilmente comprobables en la consulta.⁹

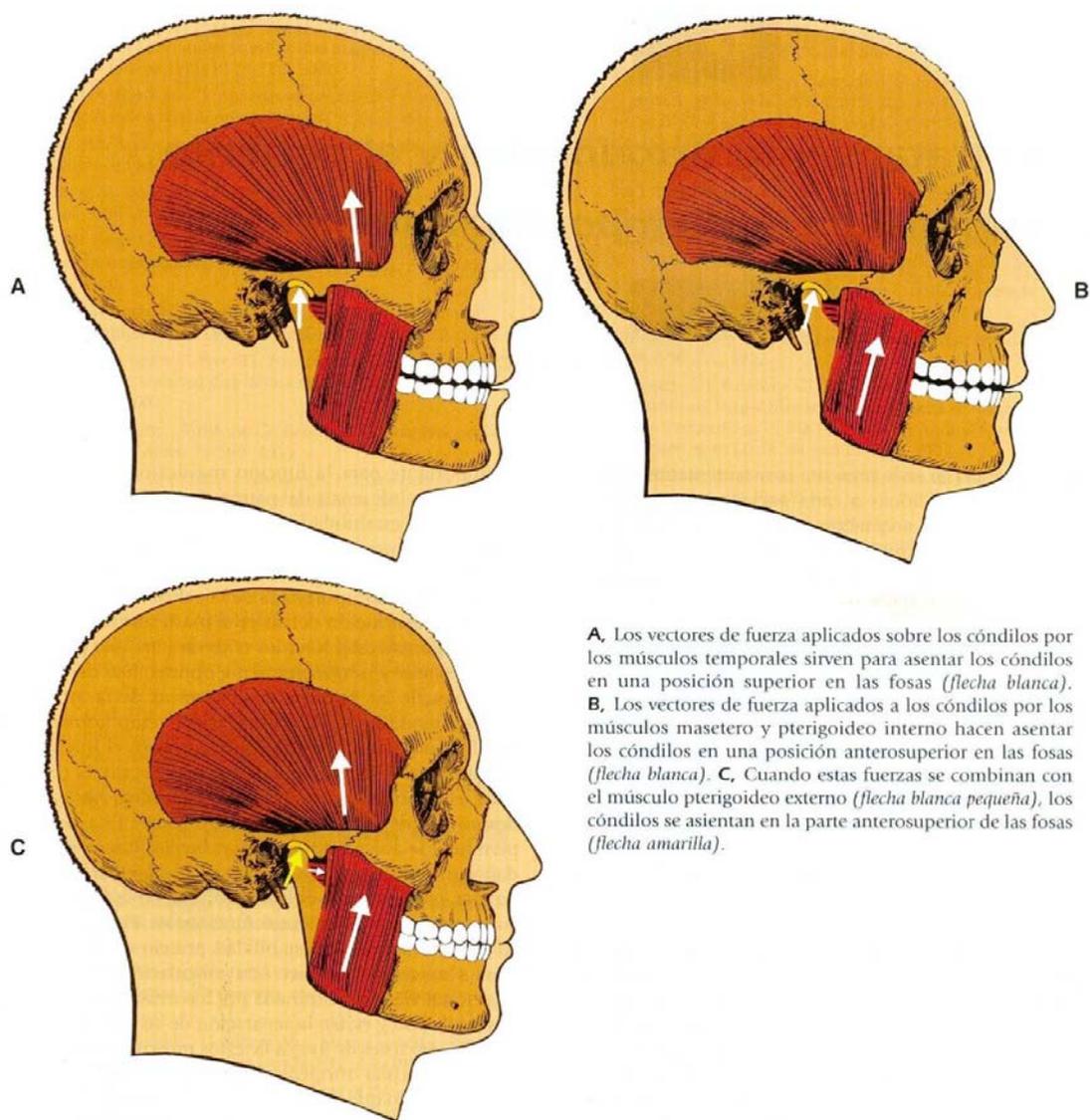
2.6. FACTORES OCLUSALES.

Durante muchos años, la Odontología ha debatido la relación existente entre la Oclusión y ATM, más aún entre oclusión y DTM.

La cultura gnatólógica fundamenta ambas relaciones.

Algunos autores consideran, “es importante tener en claro que los dientes y la ATM forman una articulación y se necesita una perfecta armonía entre la dimensión vertical anterior y posterior. La importancia que es necesario darle al concepto de articulación (ATM dientes) como unidad indisoluble, por lo cual los factores a tener en cuenta deben ser: correcto espacio libre interarticular (dimensión vertical posterior) y su correspondiente espacio libre interoclusal (dimensión vertical anterior). Si se produce la pérdida de dimensión vertical posterior, también se disminuye el espacio interarticular, produciendo una alteración en el correcto funcionamiento de la ATM.”¹⁰

Los clínicos se han centrado a menudo en el patrón de contacto preciso de los dientes y han pasado por alto el aspecto de la estabilidad ortopédica. Si la oclusión es importante para la función masticatoria, se requiere de una posición articular estable y ortopédicamente óptima. La estabilidad posicional viene determinada por los músculos que tiran de la articulación y evitan la separación de las superficies articulares. Los vectores de fuerza de estos músculos determinan la posición articular ortopédicamente estable. Este principio ortopédico comparten todas las articulaciones móviles, todas ellas tienen una posición musculoesqueléticamente estable, siendo ésta la posición estabilizada por la actividad de los músculos que tiran de ella; es la posición ortopédicamente más estable para la articulación y se identifica observando los vectores de fuerza aplicado por los músculos.



A. Los vectores de fuerza aplicados sobre los cóndilos por los músculos temporales sirven para asentar los cóndilos en una posición superior en las fosas (*flecha blanca*).
B. Los vectores de fuerza aplicados a los cóndilos por los músculos masetero y pterigoideo interno hacen asentar los cóndilos en una posición anterosuperior en las fosas (*flecha blanca*).
C. Cuando estas fuerzas se combinan con el músculo pterigoideo externo (*flecha blanca pequeña*), los cóndilos se asientan en la parte anterosuperior de las fosas (*flecha amarilla*).

Fig.4 VECTORES DE FUERZA MUSCULAR.

...“los principales músculos que estabilizan las articulaciones temporomandibulares son los músculos elevadores. La dirección de las fuerzas aplicadas a los cóndilos por los maseteros y los pterigoideos internos, es superoanterior. Los músculos temporales tienen algunas fibras orientadas horizontalmente, pero la mayoría de ellas elevan los cóndilos en una dirección superior y recta. También los músculos pterigoideos externos contribuyen a la estabilidad articular.” (Ortodoncia; principios técnicos y oclusales- Graber)

Por tanto, la posición articular ortopédicamente más estable dictada por los músculos es aquella en la que los cóndilos están localizados en la posición más superoanterior de las fosas articulares y descansando contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos apropiadamente. Los patrones de contacto oclusal de los dientes influyen también en la estabilidad del sistema masticatorio. Cuando los cóndilos están en su posición más estables en las fosas y la boca está cerrada, los dientes deben ocluir en su relación mas estable. La posición oclusal más estable es la máxima intercuspidad. Este tipo de relación oclusal le proporciona a la mandíbula una estabilidad máxima, Minimizando la cantidad de fuerza recibida por cada diente durante la función. En resumen, los criterios para la estabilidad ortopédica del sistema masticatorio serían tener un contacto homogéneo y simultáneo de todos los dientes posibles, cuando los cóndilos mandibulares se encuentran en su posición más superoanterior, descansando en las pendientes posteriores de las eminencias articulares y con los discos interpuestos adecuadamente. En otras palabras, la posición musculoesqueléticamente más estable de los cóndilos coincide con la posición de máxima intercuspidad de los dientes.¹

Los factores oclusales analizados son:

- ***Interferencia oclusal.***
- ***Oclusión y relación céntrica.***
- ***Trayectoria condílea- trayectoria incisiva.***
- ***Overjet.***
- ***Dientes posteriores ausentes.***
- ***Clase II***
- ***Mordida invertida posterior.***
- ***Mordida abierta.***

- ***Interferencia oclusal***

Observando el mecanismo de desarmonía oclusal, vemos que ésta produce hiperactividad muscular; que comprime y tensa estructuras intracapsulares de ATM El gatillo para la hiperactividad muscular está casi siempre relacionado de alguna forma a una interferencia oclusal, que activa los músculos vía mecanorreceptores. El daño puede intensificarse por bruxismo. Como los músculos guían las articulaciones y los dientes, la estructura más débil recibe el mayor daño estructural pero los músculos son a menudo los primeros focos de dolor.⁶

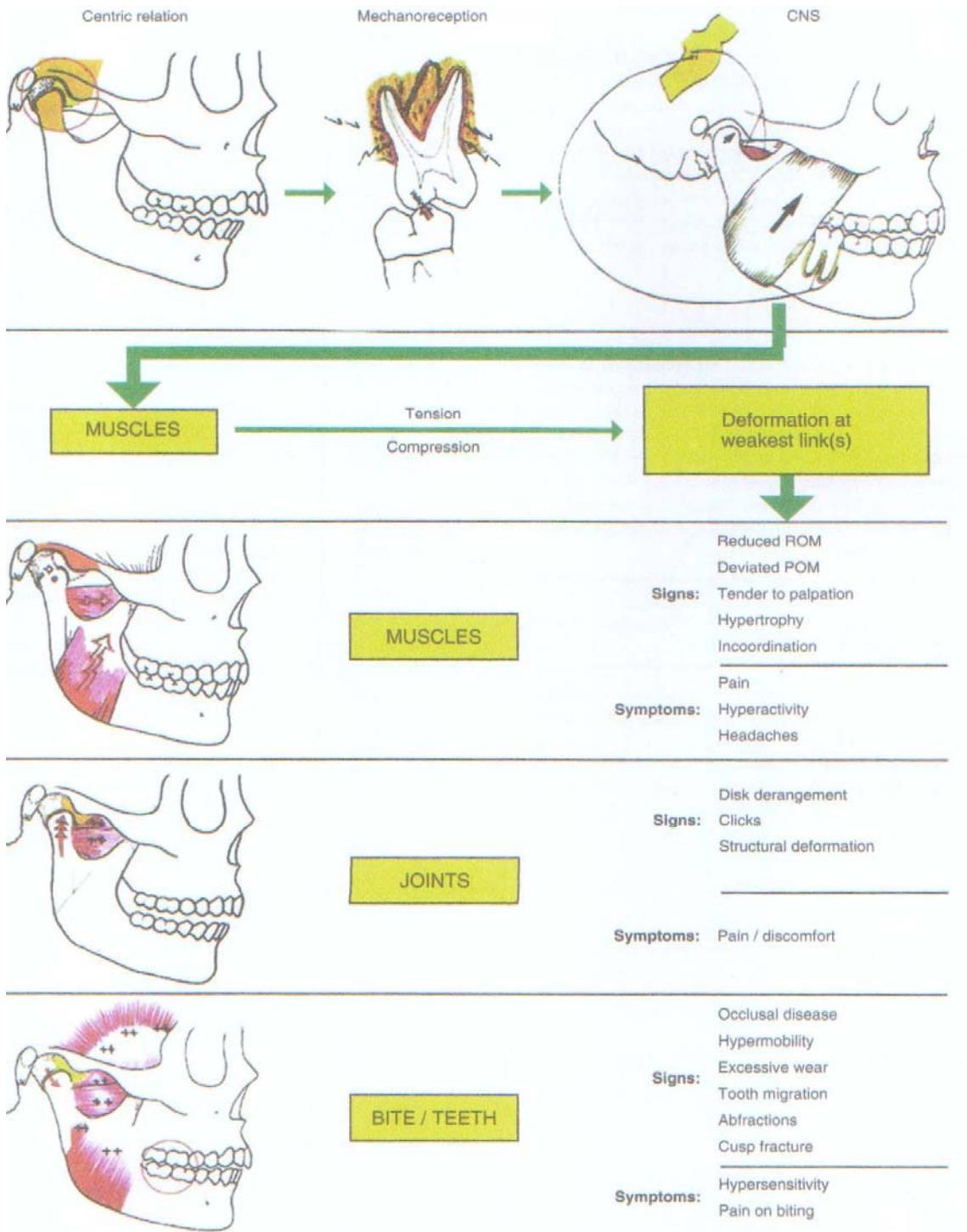


Fig.5. MECANISMO DE DEFORMACION.

La interferencia oclusal activa a los mecano receptores del diente, esa interferencia con la acción coordinada de los músculos durante la deflexión lleva a máxima intercuspidadación. El resultado es la incoordinación e hiperactividad de los músculos masticatorios, que activan fuerzas compresivas y tensiones en los puntos musculares y en los dientes. La deformación ocurre en la unión más débil y produce signos y síntomas que deben ser caracterizados específicamente. (Functional Occlusion- Peter Dawson)

Por eso se habla de alineación tridimensional de la oclusión, en la cual los contactos dentarios se encuentran en concordancia con las trayectorias musculares de cierre. Si esto no se cumple y existen dientes que interfieren en la normal trayectoria de cierre, modificando la alineación tridimensional de la oclusión estaremos en presencia de una desarmonía dentomuscular, que irrita al sistema nervioso central, con respuestas muy variables. Los contactos oclusales alterados pueden estar ubicados en distintos lugares de la arcada.

Según Arthur T. Storey, las interferencias oclusales pueden resultar en una adaptación pasiva o activa. Una adaptación pasiva como movimiento o desgaste de los dientes o una adaptación activa, es decir desplazamiento(s) condilar(es), con potencial para el remodelado del cóndilo y la cavidad glenoidea en el individuo en crecimiento. Las interferencias oclusales tienen el potencial de producir residivas de las relaciones interdentes y de alterar el desarrollo esquelético. Esta respuesta activa donde las interferencias oclusales son “evitadas”, resulta en inestabilidad oclusal, esto explica las maloclusiones funcionales.

Algunos autores afirman que estas maloclusiones funcionales se transforman en maloclusiones esqueléticas y en consecuencia deben ser tratadas inmediatamente.¹⁰⁻¹¹

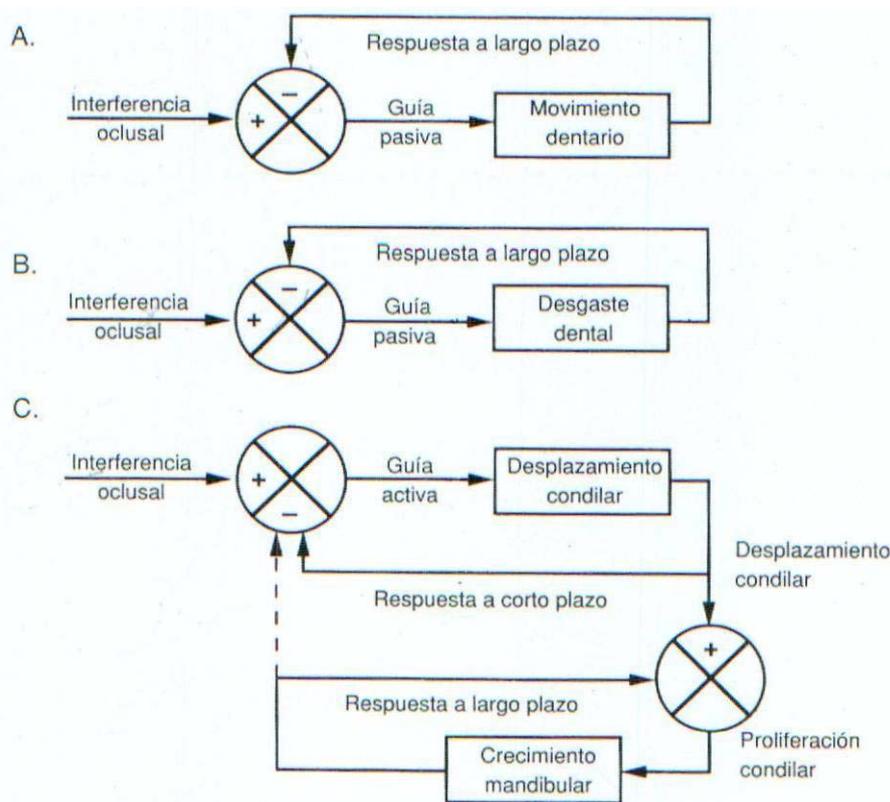


Fig.6 INTERFERENCIA OCLUSAL.

Las interferencias oclusales pueden originar respuestas mediadas pasivamente o activamente. En ausencia de una respuesta refleja durante la masticación los dientes pueden desplazarse(A) o desgastarse (B). Cuando ocurren adaptaciones reflejas, la mandíbula se desplaza para evitar la/s interferencia que producen desplazamiento/s condilar/es(C). Esta respuesta activa puede llevar a la proliferación del cartilago condíleo y a crecimiento mandibular. (Arthur T. Storey- Estabilidad funcional del tratamiento ortodóncico- Nanda/ Burston).

- **Oclusión y Relación céntrica.**

El examen oclusal comienza con una observación de los contactos oclusales cuando los cóndilos están en su posición ortopédica (posición musculoesqueléticamente estable). Si la oclusión no es estable, se producirá un deslizamiento que saque los cóndilos de sus posiciones ortopédicamente estables hacia la posición de máxima intercuspidad, que es más estable. Este deslizamiento representa una falta de estabilidad ortopédica. Es importante la observación de los componentes horizontal y vertical del deslizamiento. Algunos deslizamientos se producen en una dirección anterosuperior recta hacia la posición intercuspídea. Otros tienen un componente lateral. Los deslizamientos que producen una deflexión de la mandíbula hacia la izquierda o la derecha están asociados más comúnmente con disfunción, que los deslizamientos que crean un movimiento anterovertical recto. La distancia de deslizamiento es importante puesto que deslizamientos mayores a tres o cuatro milímetros se han asociado con una mayor incidencia de síntomas de DTM. Y de manera inversa, deslizamientos de uno a dos milímetros, bastante habituales, no parecen estar relacionados con síntomas de DTM.¹

Otros autores consideran posición patológica, aquella cuya diferencia entre oclusión en relación céntrica y oclusión habitual sea mayor de 1,5- 2 mm. Para encontrar dicha discrepancia entre ambas posiciones, se puede utilizar el registro de montaje en el articulador, para observar la posición diagnóstica de ambas ATM.¹³

Howat, Capp y Barret en su Atlas sobre oclusión y maloclusión, opinan: “la relación céntrica (RC) debe ser usada en los casos con salud de las estructuras de las ATM, ya que no es posible obtener registros estables en RC en pacientes con DTM.”⁹

- **Trayectoria condílea**

Dentro de los factores oclusoesqueletales asociados a patologías disfuncionales, ha sido observado también el comportamiento de la relación entre trayectoria incisal y condilar. Para McHorris, la inclinación de la trayectoria incisiva debe tener una inclinación 5° mayor a la condílea, como factor de protección de la función de la ATM, tomando un plano de referencia a ambas.

Maglione et al. estudiando un grupo de pacientes disfuncionados, halló solamente una diferencia de 2,8°. Este resultado podría indicar que las diferencias menores a 5° sería un factor de riesgo asociado a la DTM.

Según Hall M, el aumento de la angulación de la inclinación posterior de la eminencia articular estaría asociado como factor causal de desplazamiento discal.⁸

- **Overjet.**

Se observaron aumento de riesgo asociado a overjet mayores de 6/7 mm.

- **Ausencia de dientes posteriores**

La ausencia de elementos dentarios posteriores, con lleva a la inestabilidad mandibular y por ende articular.⁹

Al haber pérdida de soporte posterior, cuando queda un reborde distal edéntulo, la ausencia del soporte ofrecido por el plano oclusal posterior, es una de las condiciones más perjudiciales para la ATM. Recordemos que la zona oclusal posterior está biológicamente diseñada para absorber las fuerzas verticales máximas desarrolladas por el sistema estomatognático. Hay un desplazamiento distosuperior del cóndilo mandibular en ausencia del soporte ofrecido por el plano oclusal posterior. Esta distolocación condilar posterior junto a la disminución de la dimensión vertical es lo que lleva a relacionar la ausencia de dientes posteriores con la DTM.¹⁴

- **Clase II.**

Las discrepancias horizontales han sido consideradas por la mayoría de los autores como de moderada importancia en la etiología asociada a DTM principalmente la clase II, división 2. Okeson y Witzing J. et al. consideran este esquema oclusal significativo, al provocar inestabilidad ortopédica durante el cierre final en las clases II, división 2, por el tipo de relación en la guía anterior, que generaría distalamiento mandibular con el consiguiente deslizamiento retrusivo del cóndilo, compresión de los tejidos retrodiscales, posible desplazamiento del disco y relación fosa-cóndilo alterada.

En los pacientes con sobremordida esquelética (clase II, división 2) en algunos casos, por verticalización de los incisivos superiores, se obstruye la mesialización fisiológica mandibular y que además, en presencia de hipertonía muscular, se obstaculiza el movimiento eruptivos de los molares produciendo aumento de la curva de Spee. Esta alteración muscular produce una disminución de la dimensión vertical, desequilibrio estructural con posible dislocación de la mandíbula y compresión del espacio posterior de la articulación. Se podría considerar factor de riesgo de disturbios articulares, la deficiencia de la dimensión vertical posterior. Esto también aclararía por que el tipo particular de maloclusión clase II, división 2, con sobremordida es el tipo fisiológicamente más destructivo en lo que se refiere a la correcta función de la ATM.¹³

- **Mordida invertida posterior**

Otra situación que pueda llevar a sospechas es la presencia de una mordida cruzada unilateral. Los pacientes con mordida cruzada unilateral deslizan con frecuencia la mandíbula hacia un lado durante el contacto dentario final. Este deslizamiento puede impedir que el cóndilo se mantenga en una posición estable en la fosa. Es posible, desviaciones o deflexiones mientras los dientes alcanzan la máxima intercuspidadación.¹

Una oclusión cruzada, es la mejor ilustración de influencia de la oclusión funcional sobre una actividad muscular y consecuentemente sobre un esquema esquelético en fase de crecimiento. Representa un factor de riesgo de crecimiento asimétrico, desvío de líneas medias y predisposición a disturbios temporomandibulares, la musculatura desarrolla una actividad que no es normal, este fenómeno muscular favorece a una posición más distal del cóndilo y en consecuencia futuros problemas algo disfuncionales.

La persistencia de factores de riesgo en la edad adulta, puede hacer pensar en una adaptación funcional, esta adaptación funcional a una oclusión cruzada unilateral posterior, durante la infancia sería perjudicial a las estructuras articulares cóndilo-discales, pudiendo llevar a un proceso degenerativo artrósico con crecimiento mandibular asimétrico variable.¹³

- **Mordida abierta**

Es interesante consignar que la mordida abierta está asociada a la DTM no sólo como factor causal sino también como consecuencia de patologías destructivas a nivel de la ATM (Osteoartrosis, artritis reumatoidea, etc.) Esto es debido a la reducción de la altura posterior por pérdida rápida del tejido óseo en cóndilo y/o techo de cavidad glenoidea, ocasionando contactos prematuros a nivel de los molares posteriores y ampliación del espacio anterior con pérdida de contacto interincisal.⁴

Asimetría craneomandibular es otro factor que podemos considerar, que puede ser a consecuencia de un contacto deflectivo de consideración que permite una inestabilidad mandibular, tanto en el plano sagital como en el frontal, cambiando su posición en máxima intercuspidadación. Este dislocamiento provoca cambios cualitativos y cuantitativos de las fuerzas aplicadas al hueso, produciendo una asimetría estructural que será de importancia en un paciente en crecimiento. Otras son las asimetrías que se producen por factores adquiridos y congénitos o genéticos.

2.7 MALA POSTURA.

Postura es un arreglo relativo de las distintas partes del cuerpo en estado de balance, que protege las estructuras de soporte contra injurias y deformaciones.

La estabilidad ortostática postural del cráneo sobre la columna cervical es un factor importante en el diagnóstico de trastornos disfuncionales craneosmandibulares, tanto en el niño como en el adulto.

Ciertas variantes posturales juegan un rol regulatorio importante en el crecimiento y desarrollo, mientras otros aparecen en la edad adulta y a menudo son inducido ocupacional o traumáticamente. Existe una necesidad clínica de indagar la etiología de las disfunciones intra y extracapsulares de la ATM, en estas el paciente presenta maloclusión dentaria, asociada generalmente a actitudes posturales deficientes de su relación cabeza-cuello, cintura escapular, cintura pélvica y dolores que se reflejan a nivel articular y periarticular, molestias objetivas y subjetivas en la columna cervical y extremidades.⁹ También existen hábitos patológicos posturales que pueden dañar los ligamentos articulares, particularmente las patologías ascendentes (Ej. del pie) de los quiroprácticos o motivos profesionales que obligan al paciente a asumir posiciones inadecuadas para la mandíbula (Ej. los violinistas)¹⁴

2.8 TRAUMATISMOS.

La incidencia de secuelas intraarticulares producidas por este factor etiológico es muy grande, siendo la misma el origen más común de las patologías en la ATM.⁴

La mandíbula es la estructura facial más afectada por el trauma por la característica de su libertad espacial. El daño en la ATM puede originarse por trauma directo o como sucede más frecuentemente de manera indirecta, cuando el impacto se produce a distancia, generalmente en el mentón; o el trauma de alto impacto o golpe de látigo. El traumatismo afecta no solo las estructuras duras, ocasionando fisuras y fracturas óseas sino en ocasiones daña al tejido cartilaginoso articular que podría desplazarse o desprenderse del tejido óseo subyacente, otra alteración posible de ocurrir, sería la ocasionada por los desplazamientos discales, o por la distensión o la sección de un ligamento. Si el trauma es moderado puede provocar edema en el tejido retrodiscal (retrodisctis), inflamación de la cápsula(capsulitis) y/o del tejido sinovial (sinovitis) y a veces efusión serosa. Si es severo puede llegar a producir hasta avulsión de la cápsula y del músculo pterigoideo externo, generalmente acompañado de hemartrosis; esta última es la causa mas habitual de anquilosis fibrosa y ósea. Si el trauma ocurre en edad infantil, puede ocasionar defectos de crecimiento a nivel condilar acompañado, por anomalías mandibulares y maloclusión. Al caer un niño el trauma que recibe en cualquier parte del proceso craneofacial afecta o pudiere afectar el crecimiento o desarrollo de la ATM.⁴

Como consecuencia de un trauma severo puede también ocurrir la fractura del cóndilo o del cuello del mismo. A menudo, las fracturas de cóndilo en los niños no son diagnosticadas y por ende nunca tratadas. Las secuelas postraumáticas en la ATM son el factor etiológico mas común en estas patologías, las mismas pueden pasar muchos años sin dar ningún tipo de sintomatología haciendo difícil muchas veces que el paciente pueda asociarlas a las dolencias.⁹

El hecho de provocar a distancia, desplazamientos discales parciales o totales es muchas veces un hecho secundario o una consecuencia a un daño anterior sufrido en la infancia.

La ATM 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 de crecimiento y sección del ligamento o estiramiento del otro. La variación de los puntos de aplicación de la fuerza y el grado de intensidad de la misma produce vectores de fuerza en distintos sentidos, con secuelas diferentes; así por ejemplo, un golpe lateral a la sínfisis del mentón, puede producir una lesión en el ligamento cóndilo discal externo del mismo lado o una fractura del cuello del cóndilo en el lado opuesto al del impacto.⁵

Cuando el trauma se produce a boca abierta o entreabierta, el daño sobre las articulaciones es mucho más grave que cuando el traumatizado está en oclusión. Esto se debe a que en inoclusión la luxación es más severa, ya que el desvío e hipermovilización mandibular es mucho más extenso frente al impacto recibido, que cuando la mandíbula está contenida en máxima intercuspidad. Esta es una razón del porqué se ha generalizado el uso de intermediarios oclusales para quienes practican deporte con contacto personal.

El trauma por efecto látigo se produce cuando el vehículo es impactado desde atrás y la columna vertebral sufre una primera fase de hiperextensión cervical, al desplazarse el tronco hacia delante, lo que provoca la brusca apertura bucal con hipertraslación y estiramiento o desgarro del tejido retrodiscal y de los ligamentos colaterales, para posteriormente pasar a una segunda fase de hiperflexión con presión severa en la zona injuriada por apretamiento del cóndilo contra la cavidad glenoidea.⁴

2.9 PARAFUNCIÓN

Es definida como toda actividad muscular en donde no está involucrada masticación, fonación o deglución. La parafunción incluye el bruxismo con apretamiento o frotamiento de dientes, el mordisqueo de labios y/ o geniano, la succión del pulgar u otros dedos, y la onicofagia. De todos ellos los más relacionados con DTM son el apretamiento, frotamiento y rechinar de diente, ese hábito es generalmente de carácter subconsciente. La presencia de abrasiones parafuncionales, su localización y la severidad de la pérdida de sustancia, son la más concreta comprobación de la existencia del hábito, actual o pasado, pero esta evidencia en los casos de apretamiento isométrico sin deslizamiento o frotamiento puede no estar presente, por tal motivo la ausencia de abrasiones, no descarta la presencia de parafunción.

Los músculos maseteros presentan aumento de actividad cuando la guía canina está ausente como medio de desoclusión de los dientes posteriores en las excursiones laterales o protrusivas, los mecanismos de desoclusión canina permiten sólo actividad de los músculos temporales.

El estrés ha sido asociado como factor vinculante contributivo al agravamiento de la parafunción y también como factor desencadenante. El bruxismo nocturno, durante el sueño, es habitual aun en pacientes asintomáticos. La frecuencia de los episodios es muy variable. El bruxismo nocturno es más frecuente que el diurno y varía según las fases del sueño. Actualmente se considera que la posición de espalda para dormir no influye en la disminución de episodios de bruxismo. Fue observado que durante el sueño los episodios parafuncionales estaría asociados a un incremento del ritmo cardíaco.³

El bruxismo está ligado al desplazamiento del disco, presumiblemente al predisponer a la progresión de un desplazamiento discal con reducción a uno sin reducción.⁶

La hiperactividad muscular se relaciona con la DTM, la hiperactividad del músculo pterigoideo externo puede afectar en su inserción al borde anterior del disco, mientras que la hipertonía de otros grupos musculares (masetero, pterigoideo interno, temporal) ocasionan una notable compresión de las estructuras articulares, con consecuentes lesiones de los ligamentos colaterales, la cápsula y el tejido retrodiscal. Si se toma al

estrés como factor importante en la aparición de la hiperactividad muscular, es posible entender como la sintomatología dolorosa no afecta únicamente a las estructuras articulares; también puede afectar a los músculos masticatorios y otros grupos musculares, provocando cefaleas musculotensoras, producir molestias auditivas y vestibulares (tinitis, hipoacusia, vértigos), probablemente por la contigüidad anatómica o inervación común (por ejemplo el músculo tensor del tímpano está inervado por el V par craneal como los músculos masticatorios).¹⁴

2.10 SOBREXTENSION.

Una apertura mantenida de la boca durante un tratamiento dentario, por ejemplo, una endodoncia o una exodoncia de un tercer molar inferior sobre todo si se asocia a una presión contra la mandíbula ejercida hacia abajo y atrás, se asocian al comienzo del desplazamiento del disco. Mientras que algunos pacientes refieren el inicio de la enfermedad al masticar, bostezar o al realizar algún otra sobreextensión de la mandíbula.

2.11 FACTORES PSICOSOCIALES Y PSICOEMOCIONALES

La relación entre factores de origen psíquico y DTM ha sido estudiada desde la década del cincuenta hasta la fecha. La búsqueda de una estructura de un perfil psicológico, de una personalidad que caracterice al paciente disfuncionado, no llegó a concretarse.

Dentro de estos factores se consideran: la interacción social, conflictos vitales y la conducta en la enfermedad.

- Interacción social: la presencia de episodios conflictivos ligados a mecanismos de interacción social, tales como el nivel de ingresos, empleo, ambiente laboral, educación, grado de profesionalización, posibilidad de jerarquización, etc. asociados a desórdenes musculoesqueléticos, son una evidencia clínica. Estos pacientes manifiestan dolor crónico, de cintura, cuello, hombro y temporomandibular.
- Conflictos vitales: los comunes a todos los individuos (muerte de seres queridos, desvinculación materno-paterno) pueden ser factores desencadenantes en la aparición o agravamiento de la disfunción.
- Conducta de la enfermedad: la conducta del paciente en la enfermedad, está referida especialmente a la valoración del síntoma, que es de carácter estrictamente individual, y que no está vinculado a la severidad del mismo, sino también al grado de tolerabilidad asumida por el paciente frente a ese síntoma.

La resultante interactiva de los factores antes mencionados se expresa a través de los síntomas. La actividad muscular se relaciona también con el estrés, existe actividad electromiográfica en los maseteros durante el sueño de individuos con estrés laboral, afectivo, etc., la cual disminuye en ausencia de ellos.

Por último es interesante recalcar que el dolor crónico, especialmente en el área facial, es de naturaleza multifactorial e involucra una intrincada mezcla de elementos a considerar: fisiológico, psicológico, socioculturales, económicos etc.⁴

2.12 FACTORES GENETICOS.

Cuando se busca un factor genético asociado a la DTM, el más obvio es el sexo, los estudios epidemiológicos muestran un porcentaje de frecuencia más alto para el sexo femenino.⁴

2.13 FACTORES HORMONALES.

El pico de comienzo del desplazamiento discal durante la pubertad así como la tendencia de un pico en la incidencia durante la tercera y cuarta década en mujeres, demuestran que los factores hormonales pueden jugar un papel importante en el desarrollo del desplazamiento del disco. Se ha encontrado un dimorfismo sexual en relación a los receptores estrogénicos de la ATM, que fueron encontrados en primates hembras pero no en los machos. Este hallazgo ha sido confirmado en las articulaciones humanas de individuos enfermos.⁶

3. RELACION ORTODONCIA-DTM.

Aunque esta relación sigue siendo debatida, hay que recordar que la terapia ortodóncica provoca un cambio de la oclusión y de la longitud de reposo de los músculos del sistema estomatognático, La respuesta depende pura y exclusivamente del umbral de plasticidad individual de las estructuras comprometidas de cada paciente, y el daño en particular de alguna estructura preexistente al tratamiento.

Con respecto al término capacidad adaptativa, la pregunta que se impone es: ¿de quien? ¿de las superficies articulares cartilagosas y/o del menisco interarticular? Las superficies articulares cartilagosas constituyen un sitio secundario de crecimiento, que responde secundariamente y como compensación a la acción de factores externos. El cartílago condilar contribuye a un crecimiento secundario de adaptación funcional regional. Mientras que el menisco interarticular cuenta con una morfología estable durante la función normal. Sin embargo, una vez alterada la morfología tanto del menisco como de las superficies articulares, no cuentan más con un proceso adaptativo, sino que sufren una deformación irreversible que estaría en relación a la intensidad y frecuencia de las presiones recibidas.

Por ello se ha de tener especial cuidado ante la presencia de maloclusiones como las observadas en pacientes dólido faciales, con asimetrías, acompañadas o no de mordidas cruzadas, así como los pacientes con hiperlaxitud sistémica, o aquellos que tengan cualquier praxis alterada y/o postura viciosa, ya que esto produce inexorablemente al reposicionamiento mandibular y donde se pone a prueba el límite de la plasticidad individual de las estructuras articulares de cada paciente. Ante estas circunstancias, se aconseja una búsqueda especial de signos y síntomas de DTM para tomar los recaudos correspondientes que tengan que ver con un tratamiento estabilizador de la posición mandibular. Con respecto a la capacidad adaptativa de la ATM, hay que considerar que es limitada, no sólo en el adulto sino también en los sujetos jóvenes. De allí la importancia de un diagnóstico precoz, cualquier desarreglo articular debe ser diagnosticado primariamente, al tratamiento de ortodoncia.⁹

En todos los pacientes ortodóncicos potenciales, deberían evaluarse sus necesidades ortodóncicas y funcionales, para desarrollar un plan de tratamiento que satisfaga las necesidades globales del paciente de una manera apropiada. El paciente puede tener sólo necesidades ortodóncicas o sólo necesidades de DTM o ambas. El tipo de necesidad determina la forma y secuencia de tratamiento.

DISCUSION.

Se presentaran algunos estudios-investigaciones más actuales sobres algunos de los factores etiológicos antes mencionados.

- **Uno de los factores oclusales es ClaseII, causa DTM?**

Signos de DTM en chicas con ortodoncia. Una comparación prospectiva y longitudinal con sujetos con clase II sin tratamiento y sujetos con oclusión normal.

Henrikson T, Ninler M, Kurol J.

Departamento de Ortodoncia. Universidad de Malmö .Suecia.

Junio-2000

Se estudió la relación entre tratamiento de ortodoncia y síntomas de DTM. Tres grupos de niñas adolescentes se examinaron por signos y síntomas de DTM y reexaminaron dos años más tarde, 65 sujetos con Clase II recibieron ortodoncia con aparatología fija con técnica de arco recto (Grupo Ortodóncico), 58 sujetos sin tratamiento (Grupo ClaseII) y 60 sujetos con oclusión normal (Grupo normal). En el Grupo Ortodóncico la prevalencia de signos musculares de DTM fueron menores luego del tratamiento. El Grupo Clase II y el Normal mostraron menores cambios durante los 2 años. Los ruidos articulares aumentaron en los 3 grupos luego de 2 años pero fueron menos comunes en el Grupo Normal. El Grupo Normal tuvo menor prevalencia de signos de DTM que el Grupo Ortodóncico y el ClaseII. Las interferencias oclusales disminuyeron el Grupo Ortodóncico y permanecieron igual en los otros 2 grupos al cabo de 2 años. Conclusión: el tratamiento de ortodoncia no aumenta el riesgo ni empeora la DTM preexistente, por el contrario sujetos con Clase II y DTM de origen muscular parece beneficiarse funcionalmente a partir del tratamiento de ortodoncia al cabo de 2 años. El Grupo Normal tuvo menos prevalencia de signos de DTM que los otros grupos.¹⁵

Bite –jumping daña la ATM? Un estudio prospectivo, longitudinal clínico de pacientes con Herbs.

Ruf S, Panchez H.

Departamento de ortodoncia, Universidad de Giessen, Alemania.

Junio-2000.

La importancia de este estudio de 62 sujetos tratados Clase II fue determinar si el Bite-Jumping causa DTM. La función de ATM fue estudiada con interrogatorio, clínica y resonancias magnéticas tomadas pre(T1), post(T2) y un año después(T3) del tratamiento con Herbs. El tiempo de tratamiento fue de 7,2 meses. En todos los sujetos el tratamiento de Herbs resultó en Clase I o súper Clase I. Luego se continuó con multibrackets. El cóndilo se posicionó adelantado durante el tratamiento pero retornó a su posición original después de remover el aparato. Una capsulitis temporaria del estrato inferior de la unión posterior se indujo durante el tratamiento. Observando el periodo completo del tratamiento a un año después del mismo, el Bite-Jumping con aparato de Herbs: 1- no resultó DTM 2- redujo la prevalencia de capsulitis y cambios óseos condilar 3- no indujo a desplazamiento en sujetos con disco reposicionado 4- resultó en un reposición estable del disco en sujetos con disco desplazado con reducción 5- no pudo recapturar el disco en sujetos con disco desplazado totalmente con o sin reducción. Un disco desplazado totalmente con o sin reducción no parece estar contraindicado para tratamiento con Herbs. Conclusión: Bite-jumping usando aparato de Herbs no tiene efectos deletéreos en la función de ATM y no induce a DTM en corto tiempo.¹⁶

Aparatología de Fränkel y Disco temporomandibular: un estudio prospectivo con resonancia magnética.

Franco AA y col.

Escuela de medicina paulista Universidad Federal de San Pablo, Brasil

Mayo-2002.

Este estudio clínico analiza el efecto del regulador de Fränkel II en cuanto a la posición y forma del disco articular. La muestra incluyó resonancia magnética de 112 articulaciones tomadas inicialmente (T1) y luego a los 18 meses (T2). Los sujetos fueron 56 chicos brasileños blancos quienes iniciaban su pico de crecimiento puberal. Presentaban Clase II división 1 y fueron seleccionados de 800 niños de las escuelas del barrio. Fueron elegidos al azar y seleccionados en el Grupo Tratado (con Fränkel II por 18 meses) y en el Grupo Control (no tratados durante el periodo de observación). Los hallazgos mostraron una menor prevalencia (3,56%) de disco desplazado en las 112 ATM. La propulsión mandíbulas con Fränkel II no tuvo efecto desfavorable en la ATM del Grupo Tratado, 100% de los pacientes mantuvieron una posición de disco superior e interpuesto (en boca cerrada y abierta respectivamente) con T1 y T2. El grupo Control tuvo 7,1 % desplazamiento discal anteromedial con T1 y T2. En cuanto a la morfología del disco el Grupo control mostró biconcavidad en 82,1%, estadísticamente similar al grupo tratado (89,3%), al inicio del periodo observado. Con T2 la morfología del disco del grupo control no varió, pero el del grupo tratado fue normal, progresando de no bicóncavo (10,7%) a bicóncavo (100%). Conclusión: el resultado muestra que el desplazamiento discal no es una complicación de la aparatología funcional en realidad estos tratamientos ayudarían a chicos con incipientes DTM.¹⁷

- **¿La Clase III predispone a DTM?**

DTM y oclusión en pacientes con Clase III.

Valle-Corotti K y col.

Departamento de ortodoncia, Universidad de San Pablo, SP, Brasil.

Abril-2007.

Se analiza la prevalencia de DTM en individuos con Clase III tratados con ortodoncia y con ortodoncia- cirugía y la influencia de aspectos oclusales en DTM. La muestra consistió en 50 individuos, divididos en 2 grupos según el tipo de tratamiento (ortodoncia u ortodoncia-cirugía). Se evaluó con anamnesis, palpación muscular y de ATM, rango de movilidad, ruido y examen oclusal. La presencia y severidad de DTM no mostró relación con el tipo de tratamiento. El chi-square test mostró asociación positiva entre DTM e interferencia oclusales. Conclusión: el tratamiento de ortodoncia de clase III no se asoció con la presencia de DTM y los contactos oclusales del lado de no trabajo podrían ser factor de riesgo. No hubo diferencia significativa entre ambos tipos de tratamiento y prevalencia de DTM.¹⁸

- **¿El tratamiento de ortodoncia causa DTM? ¿Depende de la técnica? ¿De si es con o sin extracción?**

Relación entre DTM y tratamiento de ortodoncia: estudio cross -seccional

Conti A y col.

Departamento de ortodoncia, Universidad de San Pablo, Brasil.

Agosto-2003.

La importancia de este estudio fue evaluar la prevalencia de DTM en individuos antes y después del tratamiento de ortodoncia. La muestra incluyó 200 individuos. Se dividieron en grupos según el tipo de maloclusión (Clase I o II) y la calidad en el acabado del tratamiento de ortodoncia. Se usó para clasificar la muestra de acuerdo a la presencia y severidad de DTM, un cuestionario- anamnesis comprendiendo preguntas sobre los síntomas de DTM mas frecuentes. El examen clínico incluyó palpación de ATM y músculos, rango de movilidad y ruido. El 34% de la muestra se consideró con DTM leve y 3,5% DTM moderada. Una alta prevalencia de DTM se manifestó en mujeres. Ruidos seguidos de dolor de cabeza fueron los síntomas más frecuentes. Conclusión: la presencia y severidad de DTM no mostró ninguna relación con el tratamiento de ortodoncia ni el tipo de tratamiento ni las extracciones. Se encontró una asociación positiva entre DTM y parafunción / estrés. ¹⁹

Efectos de la aparatología fija en la ATM

Arici S. y col.

Departamento de ortodoncia, Facultad de Odontología, Samsun, Turquía.

Junio-2008

El objetivo de este estudio fue evaluar si el tratamiento con aparatología fija en Clase II, división1 con retrusión mandibular modifica la posición condilar en la cavidad glenoidea. Se realizaron tomografías computadas de ATM a 60 chicos con Clase II, división1.

30 pacientes elegidos al azar se trataron con aparatología fija por 7meses y otros 30 sin tratamiento fue el grupo control. Las tomografías se tomaron al inicio y al fin del tratamiento, para observar la relación cóndilo-cavidad glenoidea incluyendo volumen del cóndilo, de la cavidad glenoidea y el espacio anterior y posterior de la articulación.

Resultado: aunque el volumen del cóndilo y la cavidad glenoidea aumentaron más en el grupo tratado que en el grupo control, la diferencia no fue estadísticamente significativa. Sin embargo se encontraron diferencias estadística significativa entre los grupos en cuanto al volumen de los espacios articulares anterior y posterior.

Conclusión: cuando variaron los espacios articulares anterior y posterior, el cóndilo se posicionó mas posteriormente en la cavidad glenoidea, más en el grupo tratado que en el grupo control. ²⁰

- **¿Las asimetrías causa DTM?**

Trastorno interno en asimetría mandibular. ¿Cual es su relación?

Buranastidporn B., Hisano M, Soma K.

Departamento de ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Chaing Mai, Tailandia.

Febrero-2006

El propósito del estudio fue aclarar la contribución de los factores y su influencia en el trastorno interno en sujetos con asimetría mandibular.

Se utilizaron 187 cefalogramas anteroposteriores preortodóncicos de sujetos de 18-45 años, observando las inclinaciones de los planos frontoclusal y frontomandibular para determinar la asimetría vertical. El desvío de la línea media dentaria y mandibular se estudió para determinar la asimetría transversal. El grado de asimetría se analizó junto a la historia del trastorno interno. El trastorno interno se relacionó más a las inclinaciones del plano frontomandibular. Con síntomas más pronunciados en inclinaciones de más de 3°. Sujetos con asimetría leve presentaron síntomas confinados al lado hipsilateral.

Sujetos con asimetría moderada presentaron síntomas en ambos lados. Sujetos con asimetría severa presentaron síntomas mayores en el lado contralateral.

Los resultados sugieren que el grado de asimetría en la dimensión vertical se correlaciona significativamente con síntomas de trastornos interno.²¹

Relación entre Trastornos internos y asimetría facial en mujeres.

Ahn SJ, Lee SP, Nahm DS.

Departamento de de Ortodoncia, Instituto de investigación dental, Colegio de Odontología, Universidad de Seúl, Seúl, Corea del Sur.

Noviembre-2005

El propósito del estudio fue analizar la relación entre trastornos internos y asimetría, si los trastornos internos de ATM pueden causar asimetría.

Utilizando variables cefalométricas lateral, y comparando los hallazgos con resonancia magnéticas. La muestra consistió en mujeres con tratamiento de ortodoncia con cefalogramas laterales de rutina y resonancias magnéticas bilaterales de ATM. Para eliminar la influencia de la hiperplasia condilar en la asimetría facial, solo se seleccionaron los con SNB menor a 78° y se clasificaron en 5 grupos según el resultado de las resonancias:

- posición de disco normal bilateral
- normal unilateral + disco desplazado con reducción
- bilateral con disco desplazado con reducción
- un disco con reducción+ un disco sin reducción
- bilateral sin reducción

Resultado: los sujetos con trastorno interno de gran severidad en un lado tiene menor altura de rama comparado con los bilaterales con reducción, o los bilaterales sin reducción- Además hay desvío mandibular hacia el lado donde el trastorno interno está más avanzado.

Conclusión. Sujetos con trastorno interno mayor unilateral tiene asimetría facial, y ésta no está ocasionada por hiperplasia condilar o hiperplasia hemimandibular.²²

- **¿La mordida cruzada posterior causa DTM?**

Un seguimiento de 20 años de signos y síntomas de DTM y maloclusiones en sujetos con y sin ortodoncia.

Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE.

Departamento de ortodoncia, Universidad de Göteborg, Suecia.

Abril 2003.

Se analiza la influencia del tratamiento de ortodoncia en signos y síntomas de DTM y diferentes maloclusiones durante 20 años. Originariamente 402 randomizados, se seleccionó sujetos de 7,11 y 15 años y se examinaron clínicamente y con anamnesis. Se repitió el examen a 5 y 10 años. Después de 20 años, 320 completaron el estudio. El grupo más adulto ahora 35 años se examinó clínicamente (100 sujetos) el 81% de los sujetos. La correlación entre signos y síntomas de DTM y distintas maloclusiones fue muy débil, pero estadísticamente significativas. Mordida lateral forzada y mordida cruzada unilateral se correlacionaron con signos y síntomas de DTM a los 10 y 20 años. Sujetos con maloclusión en un período de tiempo reportaron más signos y síntomas de DTM y mostraron alta disfunción, comparados con sujetos sin maloclusión. No hubo diferencias estadísticas significativas en prevalencia de DTM entre con y sin tratamiento ortodóncico previo. Conclusión: el factor oclusal no es el de mayor importancia en desarrollar DTM, pero una mordida lateral forzada entre posición retrusiva y posición intercuspal y la mordida cruzada unilateral puede ser factor de riesgo. Mas aún sujetos con ortodoncia previa no corren riesgo de DTM comparado con los sin ortodoncia.²³

- **¿El deslizamiento de relación céntrica a máxima intercuspidadación influye en la DTM?**

Relación entre desarmonías oclusales y síntomas de DTM.

Dodics S, y col.

Artículo serbio.

Octubre 2006

EL objetivo del estudio fue encontrar correlación entre desarmonías oclusales (deslizamiento entre relación céntrica y máxima intercuspidadación). El estudio incluyó 60 sujetos, entre 18-26 años, que se dividieron en 2 grupos. El grupo estudio con 30 sujetos de 18-26 años con signos y síntomas de DTM. La DTM se confirmó con índice Helkimo, dicho índice resume el grado de disfunción en distintos estadios, partiendo de los hallazgos clínicos y la anamnesis (Helkimo, 1974).²⁴ El grupo control, de 30 sujetos entre 20-25 años sin signos y síntomas de DTM. El análisis funcional de los cambios de posición cinemática de en relación céntrica e intercuspal se tomó en cada sujeto con pantógrafo Arcus-Digma (Kavo EWL)

EL resultado mostró que el recorrido de relación céntrica a intercuspal fue significativamente diferente en sujetos con DTM que en el grupo control.

Conclusión: existen diferencias significativas en relación céntrica y máxima intercuspidadación entre los sujetos con DTM y sin ella.²⁵

- **¿Traumas o maniobras odontológicas tienen relación con la DTM?**

Relación entre injuria mandibular, extracción del tercer molar y tratamiento de ortodoncia con DTM.

Akhter R, Tsukazaki T.

Departamento de Odontología preventiva, Universidad de Hokkaido, Sapporo, Japón.

2008

La importancia de este estudio fue determinar la asociación entre DTM e historia de trauma, extracción de 3° molar, mezclando factores como edad, sexo, estrés y parafunción. Método: los estudiantes de 1° año universitario, respondieron a un cuestionario sobre DTM, trauma, extracción del 3° molar, tratamiento de ortodoncia, estrés y parafunción. Todos se clasificaron según el nivel de DTM. Se aplicó regresión logística para determinar la relación de historia de trauma, extracción del 3° molar y tratamiento de ortodoncia con la presencia de síntomas de DTM luego controlando por edad, sexo, estrés y parafunción.

De 2.374 estudiantes, 715 presentaban DTM. Estos se clasificaron en 7 grupos:

Grupo1: los que tenían solo ruido.

Grupo2: solo dolor de ATM.

Grupo3: solo dificultad de apertura mandibular.

Grupo4: ruido + dolor.

Grupo5: ruido+ dificultad de apertura.

Grupo6: dificultad de apertura+ dolor.

Grupo7: los tres síntomas.

Resultados: DTM se asoció significativamente a trauma mandibular.

DTM se asoció significativamente a la extracción del 3° molar.

DTM no se asoció significativamente al tratamiento de ortodoncia.

Conclusión: las experiencias de trauma y las extracciones de 3° molar podrían ser acumulativas y precipitantes en DTM.²⁶

- **¿La DTM es multifactorial?**

Factores asociados con DTM, síndrome doloroso: caso-control.

Macfarlen Tv, y col.

Universidad dental-Hospital de Manchester.

El objetivo de este estudio fue determinar factores potenciales de riesgo de DTM, síndrome doloroso. Los casos fueron 131 de la clínica de DTM del hospital dental de Manchester, diagnosticados con síndrome doloroso. Los casos control fueron 196 tomados al azar de consultorios dentales. Se utilizó un cuestionario para recaudar información sobre factores socio-demográficos, mecánicos locales, factores psicológicos y comportamiento frente a la enfermedad. Se consultó sobre historia de trauma facial. Bruxismo diurno y nocturno que se asoció significativamente con síndrome doloroso. Tratamiento de ortodoncia, dentaduras, pérdida de dientes, comerse las uñas, masticar chicle no se relacionaron con síndrome doloroso. Alto estrés y problemas de sueño si se asoció. Resultado: se observó una etiología multifactorial del síndrome doloroso, con factores de distintos órdenes incluyendo factores mecánicos locales, psicológicos y enfermedades. Las personas con síndrome doloroso por dolor de cabeza frecuente, historia de trauma facial, problemas de sueño, alto niveles de estrés, dolor en varias partes del cuerpo. No se puede considerar al síndrome doloroso aislado.²⁷

- **¿La metodología de estudios de DTM es la indicada? ¿Que dicen las revisiones?**

Ortodoncia y DTM: un metanálisis.

Kim MR, Graber TM, Viana MA.

Departamento de ortodoncia, Universidad de Illinois, Chicago, USA.

Mayo-2002.

En este metanálisis se investigó la relación entre tratamiento de ortodoncia y DTM. Exhaustiva búsqueda de 960 artículos, encontraron 31 con criterio de inclusión (18 estudios seccionales y 13 longitudinales). Se extrajo datos de estos 31 artículos según diseño del estudio, síntomas, signos e índices. Debido a la severa heterogeneidad de los resultados se resumieron sin análisis estadístico. El resultado heterogéneo debió originarse en la carencia de sistema de diagnóstico universal y de la variabilidad de DTM. No se pudo escribir una conclusión. Los datos incluidos en este metanálisis indican que el tratamiento de ortodoncia aumenta la prevalencia de DTM. Aparentemente en investigaciones futuras se necesitará un sistema de diagnóstico-clasificación más confiable.²⁸

DTM en relación con maloclusión y ortodoncia.

Mohlin B. Y col.

Departamento de ortodoncia, Facultad de Odontología, universidad de Göteborg, Suecia.

Mayo-2007

El tema de esta revisión bibliográfica fue evaluar asociaciones entre distintas maloclusiones, tratamiento de ortodoncia y signos/síntomas de DTM. La literatura fue buscada en Medline y Cochrane desde 1966 a mayo del 2003. Se actualizó en enero del 2005. Se incluyeron textos en inglés y lenguajes escandinavos.

Resultados: se encontró en algunos estudios asociaciones entre ciertas maloclusiones y DTM, siendo que la mayoría de los artículos observados fallaron en identificar clínica y significativamente importantes asociaciones. DTM no se pudo correlacionar con alguna maloclusión específica y no hubo soporte para creer que el tratamiento de ortodoncia puede causar DTM. Las variaciones individuales en signos y síntomas de DTM en el tiempo acordado en algunos estudios longitudinales enfatizaron aún más la dificultad de establecer a las maloclusiones como un factor de riesgo significativo en DTM.

Conclusión: no se pudo verificar asociaciones entre tipos específicos de maloclusiones y DTM. Existe aún necesidad de estudios longitudinales.²⁹

- **¿A que edad se inicia la DTM?**

Prevalencia de DTM en dentición mixta.

Tuerlings V, Limme M.

Departamento de ortodoncia, Universidad hospital, Liege, Bélgica.

Se realizó un examen funcional y articular en 136 chicos (70varones, 66mujeres), de 6-12años, todos con maloclusiones y dentición mixta y sin ortodoncia previa. El objetivo fue evaluar la prevalencia de signos y síntomas de DTM en esta población, la posible relación de ciertos parámetros individuales y DTM. El resultado mostró una prevalencia elevada de sensibilidad muscular, particularmente del pterigoideo lateral (80,9% de los pacientes), la sensibilidad muscular aumentó con la edad. Hubo ruidos articulares en un 35,3%, más frecuente en niñas y en mayores edades. Desviaciones mandibulares en apertura máxima 19,8%. Interferencias oclusales 57,2% y 72,1% en protrusiva y lateralidades. No hubo limitación en apertura. Este resultado indica que solo hay una leve relación entre parámetros individuales y síntomas de DTM.³⁰

CONCLUSION

Se ha tratado aquí de hacer una pequeña recopilación de datos de los numerosos y diversos factores causales más comunes de la DTM.

A modo de síntesis podemos considerar que el carácter multifactorial de la etiopatogenia de la DTM, no ha sido aclarado sustantivamente a la luz de las investigaciones más actuales. Probablemente, debido a la variabilidad y heterogeneidad de la disfunción, en la cual cada paciente aporta sus variaciones orgánicas individuales. Así mismo la importancia acordada a algunos de los factores ha variado en su valoración y continuará haciéndolo en la medida en que se profundicen los conocimientos.

La sumatoria de los temas desarrollados permiten concluir que no existen causas evidenciables para acusar al tratamiento de ortodoncia como iniciador de una DTM, más aún comprendiendo que en algunas alteraciones dentales o dentoesqueléticas con su intervención precoz se brinda una posición musculoesquelética más estable y con más afinidad hacia la salud.

Contestando a los tres interrogantes planteados en la introducción, se concluye:

1. La DTM es multifactorial.
1. El tratamiento de ortodoncia no es una causa iniciadora de DTM.
2. No todas las maloclusiones presentan DTM.

BIBLIOGRAFIA

1. Okeson, JP. El tratamiento ortodóncico y el paciente con disfunción temporomandibular. En Graber TM, Vanersdall, Vig ed. Ortodoncia: principios técnicos y actuales. Madrid, cuarta edición, 2006, 8: 331-344.
2. McNamara JA Jr. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997 Jan; 83(1):107-17.
3. McNamara JA Jr, Türp JC. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders: is there any relationship? Part 1: clinical studies.
4. Maglione HO, Laraudo J, Zavaleta L. Factores etiopatogénicos asociados a la disfunción craneomandibular. En Maglione HO, Laraudo J, Zavaleta L ed. Disfunción craneomandibular. Afecciones de los músculos masticadores y de la ATM, dolor orofacial. Buenos Aires, AMOLCA, 2008, 8: 139-150.
5. Learreta JA. Factores etiológicos de las patologías intraarticulares. En Learreta JA ed. Compendio sobre diagnóstico de las patologías de la ATM. San Pablo, Editorial Artes Medicas Ltda., 2004, 4: 121-134.
6. Annika I. Trastorno inteno- desplazamiento del disco. En: Annika I ed. Disfunción de la Articulación Temporomandibular. Una guía práctica. Madrid, 7: 65-101.
7. Dawson PE, Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders. En Dawson PE ed. Functional Occlusion From TMJ to Smile Design. St Louis, Mosby, 2007, 23: 259-264.
8. Maglione HO, Laraudo J, Zavaleta L. Articulación temporomandibular. Afecciones primarias y secundarias. En Afecciones de los músculos masticadores y de la ATM, dolor orofacial. Buenos Aires, AMOLCA, 2008, 4:55-93.
9. Sosa GE. Etiología de las Disfunciones Temporomandibulares. En Sosa GE ed. Detección precoz de los Desordenes Temporomandibulares. 2006, AMOLCA, 5:95-105.
10. Alonso A, Albertini, Bechelli. En Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral. Buenos Aires, 1999, 27.
11. Storey AT. La oclusión como causa de afecciones temporomandibulares. En Nanda, Burston ed. Estabilidad funcional del tratamiento ortodóncico.
12. Storey AT, Kenny DJ. Growth, development, and aging of orofacial tissues: neural aspects. Adv. Dent. Res. 1989; 3(1):14-29.
13. Maglione HO, Laraudo J, Zavaleta L. Tratamiento ortopédico ortodóncico en el paciente disfuncionado. En Maglione HO, Laraudo J, Zavaleta L ed. Afecciones de los músculos masticadores y de la ATM, dolor orofacial. Buenos Aires, AMOLCA, 2008, 11:189-225.
14. Rossi M, Ortodoncia y Articulación Temporomandibular. En Rossi M ed. Ortodoncia Práctica. Milán, AMOLCA, 1998, 6:266-282.
15. Henrikson T, Ninler M, Kurol J. Sign of temporomandibular disorders in girls receiving orthodontic treatment. A prospective and longitudinal comparison with untreated and normal occlusion subjects. Eur J Orthod. 2000; 22(3): 81-271.
16. Ruf S, Panchez H. Does bite-jumping damage the TMJ? A prospective longitudinal clinical and MRI study of Herbs patients. Angle Othod. 2000, 70(3): 99-183.

17. Franco AA y col. Fränkel appliance therapy and temporomandibular disc: a prospective magnetic resonance imaging study. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2002, 121(5): 57-447.
18. Valle-Corotti K y col. Assessment of temporomandibular disorders and occlusion in treated class III malocclusion patients. *Appl Oral Sci.* 2007, 15(2): 4-110.
19. Conti A y col. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a cross-sectional study. *Angle Orthod.* 2003, 73(4): 7-411.
20. Arici S y col. Effects of functional appliance treatment on the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008, 133: 14- 809.
21. Buranastidporn B y col. *Eur. J Orthod.* 2006, 28: 8-83.
22. Ahn SJ, Lee SP, Nahm DS. *Am J Dentofacial Orthop.* 2005, 128(5): 91-583.
23. Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A20-years follow –up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod.* 2003, 73: 15-1009.
24. Helkimo, M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. IV. Age and sex distribution of symptoms of dysfunction of the masticatory system in Lapps in the north of Finland. *Act Odont. Scand.* 32,000-000, 1974.
25. Dodic S y col. The relationship of occlusal disharmonies and symptoms of temporomandibular disorders. *Srp Arh Celok Lek.* 2006, 134: 5-308.
26. Akhter R y col. The relationship between jaw injury, third molar removal, and orthodontic treatment and TMD symptoms in university students in Japan. *Orofac. Pain.* 2008, 22: 6-50.
27. Macfarlane TV y col. Factors associated with the temporomandibular disorder, pain dysfunction syndrome (PDS): Manchester case-control study.
28. Kim MR, Graber TM, Viana MA. Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2002, 121: 46-438.
29. Mohlin B y col. TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2007, 77: 8-542.
30. Tuerling V, Limme M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. *Eur J Orthod.* 2004, 26: 20-311.

