



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

REHABILITACIÓN DE ARTICULACIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR POR MEDIO DE  
APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA.

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

KAREN SARAHI ESTRADA PABLO

TUTOR: Esp. VICTOR MANUEL GARCÍA BAZÁN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



---

DEDICATORIA:

“Entre tus alas dormí  
y en tu mirada tan pasiva crecí  
siempre confiaste en todo lo que soñé,  
y me cuidaste y me guiaste hasta aquí.”

A mi María.



## AGRADECIMIENTOS

A mis hermanos:

Sergio Antonio y Zaid Damián por impulsarme a seguir día a día.

A mis abuelos:

María Martínez y Joel Pablo por creer en mí y ser pilar en mi vida.

A mis padres:

Patricia Pablo gracias a ti soy todo lo que ves y Román Estrada por el apoyo durante todo mi trayecto.

A mis tíos:

Andrea Pablo y Javier Rincón, Fernando Pablo, María Pablo y Hugo Gutiérrez, y Roselia Pablo por escucharme y los sabios consejos para salir adelante e inagotable apoyo.

A mi primo:

Daniel Rincón por estar a mi lado cuando más lo necesito.



A mis amigos:

Beatriz, Claudia, Elias, Julieta y Yesica por compartir e impulsarme a lograr mis metas.

A una excelente persona:

Doctor Víctor Manuel García Bazán por motivarme y ayudar a realizar mi sueño de titulación.

A mi gloriosa Universidad por brindarme la oportunidad de desarrollarme en sus aulas e impartir a través de grandes profesores los conocimientos para mi formación.



## ÍNDICE

1. Introducción.
2. Antecedentes Históricos.
3. Anatomía y fisiología de la articulación temporomandibular.
  - 3.1 Cóndilo mandibular.
  - 3.2 Cavity glenoidea.
  - 3.3 Cápsula articular.
  - 3.4 Ligamentos.
  - 3.5 Disco articular y compartimentos articulares.
  - 3.6 Inervación.
  - 3.7 Vascularización.
4. Trastornos de articulación temporomandibular.
  - 4.1 Clasificación.
    - 4.1.1 Trastornos de los músculos masticadores.
    - 4.1.2 Trastornos debidos a la alteración del complejo disco-cóndilo.
    - 4.1.3 Trastornos inflamatorios de la articulación temporomandibular.
    - 4.1.4 Hipomovilidad mandibular crónica.
    - 4.1.5 Trastornos del crecimiento.
      - 4.1.5.1 Óseos.
      - 4.1.5.2 Musculares.
  - 4.2 Diagnóstico.
    - 4.2.1 Enfermedades articulares inflamatorias.



4.2.2 Enfermedades articulares crónicas asociadas a alteraciones funcionales.

4.2.3 Trastornos crónicos de la relación cóndilo–disco.

4.2.4 Enfermedades articulares crónico–degenerativas.

4.3 Tratamiento.

5. Oclusión.

6. Postura.

7. Efecto de las maloclusiones en la articulación temporomandibular.

8. Tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular.

8.1 Bimler.

8.2 Bionator.

8.3 Férulas.

7.3.1 Clasificación.

7.3.1.1 Férulas de estabilización.

7.3.1.2 Férulas de reposicionamiento anterior.

7.3.1.3 Férulas pivotantes.

8.4 Pistas planas.

8.5 Sistema Simóes.

8.5.1 Clasificación.

8.5.1.1 SN1 modelo ligero de deslizamiento.

8.5.1.2 SN2 modelo mantenedor de lengua.

8.5.1.3 SN3 modelo con aletas inferiores.

8.5.1.4 SN4 modelo con almohadillas escudo.

8.5.1.5 SN5 modelo especial con stop.



8.5.1.6 SN6 modelo especial con almohadillas.

8.5.1.7 SN7 modelo con ganchos.

## 8.6 Trainer.

### 8.6.1 Clasificación.

8.6.1.1 Trainer TMJ appliance.

8.6.1.2 Trainer pre-ortodoncia tipo T4K.

8.6.1.3 Trainer de finalización en adulto T4F.

## 9. Conclusiones.

## 10. Fuentes de información.





## 1. INTRODUCCIÓN

Los desórdenes de la articulación temporomandibular son frecuentes, sin importar el sexo o la edad estos trastornos provocan dolor y limitación funcional por lo que se vuelven un problema para el paciente ya que no permiten una masticación adecuada, y son desencadenados principalmente por maloclusiones y estrés.

Con la ayuda de especialidades, en particular la ortodoncia y la ortopedia podemos tratar los trastornos de la articulación temporomandibular a través de distintos aparatos funcionales.

Existen diversos estudios que muestran la importancia del sistema neuromuscular, y de ésta forma la ortopedia se ha vuelto una pieza importante en la rehabilitación neuro-oclusal de la articulación temporomandibular a edades tempranas, ya que al realizar tratamientos preventivos, los resultados tendrán mejor pronóstico.

El Cirujano Dentista debe tener los conocimientos y capacidades para diagnosticar función y disfunción de los componentes del sistema estomatognático y no centrarse sólo en la cavidad oral, para lograr así, un tratamiento completo y eficaz para el paciente.



## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La palabra ortodoncia proviene del griego *ortho* que significa recto y *odonto* que significa diente.

La ortodoncia es una especialidad que se encarga de buscar la relación dental, y de las estructuras faciales de manera armoniosa, para conseguir la mejor rehabilitación estética y funcional para el paciente.<sup>1</sup>

Se desarrolla de manera individual a partir del año 1900 con Edward Angle, al fundar la escuela de Ortodoncia para postgraduados; a Angle se le considera padre de la ortodoncia pues fue quien sentó las bases para el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones.<sup>2</sup>

La ortopedia propone una interrelación entre los efectos esqueléticos, dentales y estéticos. El término fue acuñado en 1742 por Nicolás Andry, y lo define como, “el arte de corregir y prevenir en los niños las deformidades del cuerpo”<sup>1</sup>, ya que Andry afirmaba que las deformidades esqueléticas que presentaban los niños eran por desequilibrio muscular, de esta manera llamo ortopedistas, a aquellos médicos que recetaban ejercicios correctivos.<sup>3</sup>

A partir del año 1902 se comienza con el uso de la ortopedia de manera funcional con uno de los creadores de la escuela eumórfica que mantenía el concepto de igual forma, igual función, al crear un aparato llamado Monobloc que se basaba en una adaptación funcional donde los estímulos funcionales se originan a través de los músculos de la boca, la lengua y los labios, pero no fue sino hasta después de la Primera Guerra Mundial, que la ortopedia fue reconocida como una especialidad. Posterior a esto, diversos médicos se fueron enfocando a la rehabilitación de los músculos de la cara, por medio de distintas técnicas para lograr un equilibrio muscular maxilofacial adecuado.<sup>2</sup>



En uno de los artículos recogidos en la literatura ortodóncica norteamericana denominado: “las tres M: músculos, malformación y maloclusión”, publicado por Graber en 1963, se describían los efectos de la función normal y de la función anómala en una profesión de carácter mecanicista que en aquel momento basaba sus pautas de tratamiento en el estudio de una serie de parámetros obtenidos a partir de cefalogramas bidimensionales. Estos parámetros correspondían a normas predeterminadas basadas en relaciones ideales establecidas por las radiografías laterales.<sup>4</sup>

Por lo que se fue haciendo evidente que una función anormal del sistema neuromuscular afecta de manera significativa a un patrón dentofacial óptimo, y por tanto se comienzan a desarrollar aparatos que ayuden a corregir dichos problemas.

La propia especialidad ha variado considerablemente su dirección y sus métodos terapéuticos, concediendo mayor importancia a los objetivos ortopédicos y convirtiéndose en una ortopedia dentofacial. No obstante, se siguen manteniendo los sistemas tradicionales de movimiento dental, que siguen dominando la mecanoterapia.

El interés que se ha generado por el estudio del crecimiento y desarrollo ha sido sustituido por la convincente confirmación experimental del tratamiento precoz. Por lo tanto si queremos conseguir un resultado óptimo y estable en un complejo dentofacial debemos aplicar estos tratamientos a edades oportunas, por ejemplo con aparatos funcionales que en distintos estudios han demostrado su eficacia en períodos críticos de crecimiento, dónde se tiene dentición mixta, y con éstos se eliminan distintas patologías morfológicas.<sup>5</sup>



### 3. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular es el área que une a la mandíbula con el hueso temporal, está formada por un cóndilo y la cavidad glenoidea del hueso temporal, y están separados por el disco articular.

Presenta dos tipos de movimiento; uno de rotación que se da en la parte inferior de la articulación y depende básicamente de la relación entre el disco y la cabeza condílea; y el segundo movimiento que va a ser el de traslación el cual se refiere a la relación entre el disco, la cavidad glenoidea y la eminencia articular, éste se va a desarrollar en la parte superior.<sup>6</sup>

Por consiguiente la articulación temporomandibular es una articulación gínglimoartroïdal ya que permite los movimientos de apertura y cierre y se mueve libremente pues los componentes óseos se encuentran unidos por una cápsula fibrosa y líquido sinovial.

Cuenta con dos superficies óseas y se definen como:

#### 3.1 CÓNDILO MANDIBULAR

Es una apófisis ósea que se extiende de forma posterosuperior en la rama ascendente mandibular. Consta de un estrechamiento óseo llamado cuello condilar, que termina en una excrecencia ósea llamada cabeza condílea o cóndilo. Véase fig. 1.

La cabeza condílea tiene una forma ovoidea de aproximadamente un centímetro en sentido anteroposterior y dos centímetros en sentido medio lateral. Su extremo externo se encuentra algo más adelantado que el interno,



de forma que los ejes que pasan por los dos cóndilos definen un ángulo de  $145^\circ$  a  $160^\circ$ . Ambos cóndilos, derecho e izquierdo, son marcadamente simétricos, condición necesaria para su funcionamiento coordinado.

Constituye la parte móvil de la articulación y es la que más comúnmente se ve afectada, tanto por traumatismos como por enfermedades degenerativas o congénitas.

Ambas superficies articulares se encuentran tapizadas por fibrocartílago, con capacidad de regeneración y remodelación bajo estrés funcional.

### 3.2 CAVIDAD GLENOIDEA

Cavidad ósea de la parte inferior del hueso temporal, limitada posteriormente por el conducto auditivo interno y anteriormente por la eminencia articular. Véase fig. 1.

Superiormente forma parte del suelo de la fosa craneal media. Constituye la parte estática de la articulación.

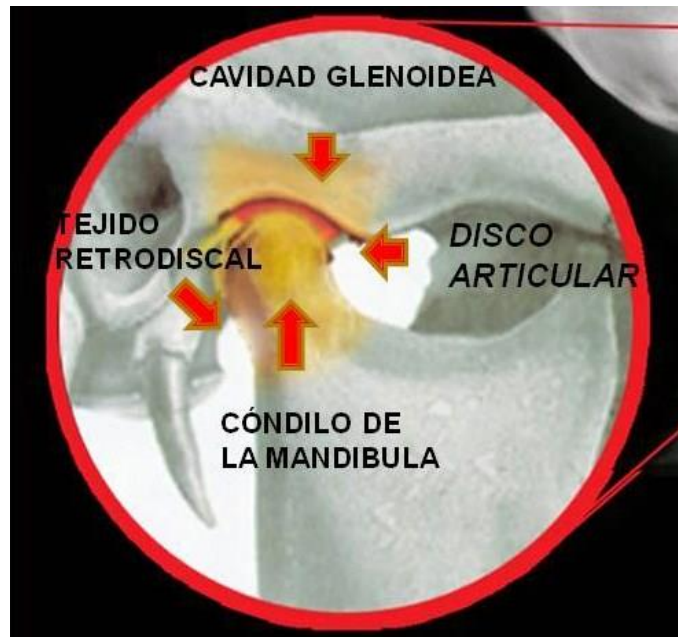


Figura 1. Vista lateral del condilo mandibular, cavidad glenoidea y disco articular.

Fuente. <http://atmodontologia.com>

### 3.3 CÁPSULA ARTICULAR

Es una estructura fibrosa que se inserta a nivel superior alrededor del borde de la cavidad glenoidea y a nivel inferior circunferencialmente en el cuello del condilo por debajo de la superficie articular. Está íntimamente unida al disco, al que estabiliza en su posición. Su inervación está dada por ramas del nervio auriculotemporal. Véase fig. 1.

### 3.4 LIGAMENTOS

**LIGAMENTO LATERAL O TEMPOROMANDIBULAR.** Es aquel que cubre la parte anterior y lateral de la articulación, engrosado a este nivel de la cápsula, de la que es inseparable. A nivel superoanterior se inserta en el



suelo del arco cigomático, de dónde parten dos fascículos, uno horizontal que va insertado en el polo externo del cóndilo, limitando el movimiento posterior de la mandíbula, y otro oblicuo, que se inserta en la parte externa del cuello condilar, limitando los movimientos rotacionales.

**LIGAMENTO ESFENOMANDIBULAR.** Éste se extiende de la espina del esfenoides al margen del foramen mandibular. Véase fig. 2.

**LIGAMENTO ESTILOMANDIBULAR.** Va de la apófisis estiloides al borde posterior del ángulo mandibular. Ambos ligamentos accesorios contribuyen como punto de rotación mandibular. Véase fig. 2.

### 3.5 DISCO ARTICULAR Y COMPARTIMENTOS ARTICULARES

El disco articular es una estructura de tejido fibroso denso y avascular, situado aproximadamente en el plano horizontal y que divide la articulación en dos compartimentos, el superior y el inferior.

Es flexible y puede adaptarse a las distintas demandas funcionales. Su grosor es variable según la zona del mismo, siendo más estrecho por el centro que por los márgenes. Véase fig. 1.

Se distinguen tres zonas discales: banda anterior, zona intermedia y banda posterior. La zona intermedia es la más delgada, siendo también el área de función entre el cóndilo y el hueso temporal.

El disco se halla íntimamente adherido por su parte medial y lateral, a la cápsula articular al nivel más bajo, cerca del cóndilo.

En la parte anterior y media, fibras del fascículo superior del músculo pterigoideo lateral se insertan en la cápsula o directamente en el disco.



Esta inserción sirve para dar estabilidad y recolocar al disco en correcta relación con las superficies óseas en el movimiento de cierre de la boca.

En la zona posterior del disco existe el tejido retrodiscal o zona bilaminar, que constituye una inserción débil y relajada a la parte posterior de la cavidad glenoidea y cuello condíleo. Este tejido es laxo, vascular e innervado por fibras del auriculotemporal. Su relativa laxitud permite al disco la libertad necesaria durante los movimientos articulares.

Las inserciones del disco a la cápsula articular y su situación en un plano más o menos horizontal definen dos compartimentos articulares, cada uno con su membrana sinovial.

#### COMPARTIMENTOS ARTICULARES

El compartimento superior es algo mayor y más anterior que el inferior, contiene aproximadamente 1.2 mililitros de líquido sinovial. El compartimento inferior es algo menor y posterior, conteniendo unos 0.9 mililitros de líquido sinovial.

El líquido sinovial tiene una función lubricante y nutricional de fibrocartílagos, que por ser avascular carece de fuente nutricia propia.<sup>7</sup>

Cabe mencionar que los músculos masticadores, aunque no están en íntima relación con la articulación temporomandibular, desempeñan un papel importante como ligamentos e intervienen en la conducción de los movimientos articulares.

Estos músculos son:

**ELEVADORES.** Se refiere a los maseteros, temporales y pterigoideos internos.

**DEPRESORES.** Son los pterigoideos externos, supra e infrahioides.





**DIDUCTORES.** Es el pterigoideo externo opuesto al lado de la contracción.

**RETROPULSORES.** Son los supra e infraioideos, así como el haz posterior del temporal.<sup>8</sup>

### 3.6 INERVACIÓN

La inervación de la articulación temporomandibular está dada por el nervio trigémino.

La inervación aferente depende de ramos del nervio mandibular. La mayor parte proviene del nervio auriculotemporal, que se separa del mandibular por detrás de la articulación y asciende lateral y superiormente envolviendo la región posterior de la articulación. Los nervios masetero y temporal profundo aportan el resto de la inervación. Véase fig. 2.

### 3.7 VASCULARIZACIÓN

La articulación temporomandibular se encuentra abundantemente irrigada por los diferentes vasos sanguíneos que la rodean. Los vasos predominantes son la arteria temporal superficial, por detrás, la arteria meníngea media, por delante, y la arteria maxilar interna, desde abajo.

Otras arterias importantes son la auricular profunda, la timpánica anterior y la faríngea ascendente. El cóndilo se nutre de la arteria alveolar inferior a través de los espacios medulares y también de los vasos nutricios, que penetran directamente la cabeza condílea, por delante y por detrás, procedentes de vasos de mayor calibre.<sup>9</sup> Véase fig. 2.

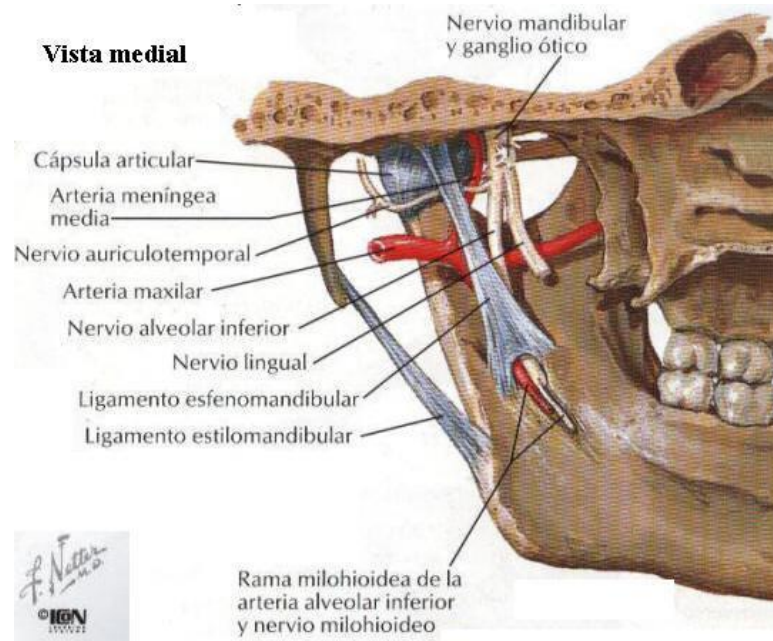


Figura 2. Vista medial de los ligamentos, nervios y arterias que conforman la articulación temporomandibular.

Fuente. <http://www.sdpt.net/completa/guardaoclusal>



## 4. TRASTORNOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Los trastornos de la articulación temporomandibular son muy frecuentes entre la población y pueden ser desencadenados por micro o macrotraumatismos, oclusión anormal, anomalías del disco articular o hábitos parafuncionales como el bruxismo, ansiedad o estrés, causando inflamación, daño capsular, dolor o espasmo muscular.<sup>10</sup>

Existen diversos factores que aumentan el riesgo a desarrollar un trastorno temporomandibular por ejemplo: alimentos duros, masticación unilateral, bostezar exageradamente, apoyar la cabeza de un solo lado, o la mandíbula sobre la mano, no mantener la cabeza erguida y cargar peso de un solo lado, también influyen las maniobras odontológicas prolongadas, los tratamientos ortodóncicos incompletos, la pérdida dentaria sin rehabilitación protésica, o los tratamientos protésicos y obturaciones no funcionales.

Estos factores producen nuevos patrones de movimientos mandibulares, lo que limita la función normal de la articulación temporomandibular y no actúan de forma independiente, sino en conjunto, de esta forma se hace necesario evaluar el sistema neuromuscular, oclusal, articular, y las alteraciones de los movimientos, así como ciertos factores psicológicos y estilos de vida para realizar un diagnóstico certero, y de esta manera determinar el tratamiento que impida o solucione la enfermedad.

En algunas ocasiones estos factores actúan como estímulos nocivos en ciertas estructuras sin causar daño alguno, pero con el tiempo se puede romper la capacidad adaptativa del individuo y se hace evidente el trastorno neuromuscular, por lo tanto es necesario que el estomatólogo a partir de un



diagnóstico precoz elimine a tiempo los factores causantes de los trastornos temporomandibulares.<sup>11</sup>

## 4.1 CLASIFICACIÓN

### 4.1.1 TRASTORNOS DE LOS MÚSCULOS MASTICADORES.

- Co-contracción protectora; es la respuesta inicial a una alteración o lesión muscular, que altera la secuencia funcional normal, en un intento de proteger un área dañada contra el movimiento.
- Dolor muscular local; se llama así a la respuesta del tejido muscular con la liberación de sustancias que producen dolor y fatiga, alterando el entorno local del músculo involucrado, se presenta después de que la co-contracción protectora se vuelve sostenida y prolongada.
- Dolor miofacial; se encuentra relacionado con un dolor muscular local, prolongado y continuo, debido al aumento de estrés, hábitos y mala postura.
- Mioespasmo; es una contracción tónica, involuntaria y brusca de un músculo que causa dolor e interfiere con su movimiento.

### 4.1.2 TRASTORNOS DEBIDOS A LA ALTERACIÓN DEL COMPLEJO DISCO-CÓNDILO

- Adherencia; sucede cuando las superficies articulares quedan pegadas temporalmente en cualquiera de los dos compartimentos articulares debido a la carga estática prolongada sobre las estructuras articulares que agotan la lubricación articular.
- Adhesiones; es la unión mecánica y permanente como consecuencia de la pérdida de lubricación articular efectiva y la formación de tejido



fibroso en los compartimentos discales, limitando la función normal de las superficies articulares.

- Alteraciones anatómicas; se refiere a los cambios en las formas de las superficies articulares del cóndilo, cavidad glenoidea y disco articular, ya sean congénitos o por traumatismos.
- Subluxación; es el movimiento brusco del cóndilo durante la fase final de la apertura sin variar velocidad o fuerza, es decir cuando el cóndilo se desplaza más allá de la eminencia salta bruscamente hacia la posición de máxima apertura, también se le llama hipermovilidad.
- Luxación; se debe a la hiperextensión articular que impide el desarrollo de una traslación normal, ya sea por la acción permisiva o elongación de los ligamentos y tejido retrodiscal, por lo que el paciente no puede cerrar la boca.
- Desplazamiento discal anterior con reducción; se refiere al desplazamiento del disco anterior y posterior por lo que produce ruidos articulares a la apertura y cierre bucal.
- Desplazamiento discal anterior sin reducción; es el desplazamiento hacia adelante del disco provocando limitación a la apertura bucal.

#### 4.1.3 TRASTORNOS INFLAMATORIOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDÍBULAR

- Osteoartritis; es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, en la que existen cambios estructurales en el cartílago articular y hueso subyacente, en el que existe un proceso inflamatorio secundario.



➤ Sinovitis y capsulitis; son causados por macrotraumatismos o infecciones de estructuras adyacentes, se presentan clínicamente como un solo trastorno y cualquier movimiento que distienda la cápsula articular aumenta el dolor y limita la apertura, puede presentar desoclusión de los dientes posteriores.

- Retrodiscitis; se debe principalmente a un trauma en el cuál el cóndilo se desplaza bruscamente hacia los tejidos retrodiscales, causando inflamación, y una desoclusión en la zona retromolar.<sup>9</sup>

#### 4.1.4 HIPOMOVILIDAD MANDIBULAR CRÓNICA

- Anquilosis; se deben a traumatismos y raramente a infecciones, produce limitación en los movimientos de apertura y cierre.
- Contractura muscular; se refiere al acortamiento clínico de la longitud de un músculo en reposo, sin interferir en su capacidad de contraerse.
- Impedancia de la apófisis coronoides; se origina por el alargamiento excesivo de la apófisis coronoides, lo que ocasiona un choque coronoideo y éste limita los movimientos mandibulares.<sup>12</sup>

#### 4.1.5 TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO

##### 4.1.5.1 ÓSEOS

- Aplasia; es el desarrollo incompleto de los huesos.
- Displasia; es el desarrollo tisular anormal.
- Hipoplasia; es un subdesarrollo de los huesos, es normal aunque proporcionalmente reducido.
- Hiperplasia; es el desarrollo adquirido o congénito en los huesos como resultado de un incremento no neoplásico en el número de células normales.



- Neoplasia; es un proceso patológico benigno o maligno que resulta en la formación de un tumor.

#### 4.1.5.2 MUSCULARES

- Hipertrofia; es el aumento de volumen en los músculos.
- Hipotrofia; se refiere a la disminución de volumen en los músculos.
- Neoplasia; es un proceso patológico benigno o maligno que resulta en la formación de un tumor.<sup>9</sup>

## 4.2 DIAGNÓSTICO

### 4.2.1 ENFERMEDADES ARTICULARES INFLAMATORIAS

- Limitación al movimiento.
- Dolor a la laterotrusión.
- Dolor a la palpación de la cápsula articular lateral, superior y posterior.

### 4.2.2 ENFERMEDADES ARTICULARES CRÓNICAS ASOCIADAS A ALTERACIONES FUNCIONALES

- Chasquido bilateral reproducible en apertura y cierre.
- Crepitación final bilateral.
- Desviación lateral a la apertura.
- Rigidez mandibular a la manipulación.

### 4.2.3 TRASTORNOS CRÓNICOS DE LA RELACIÓN CÓNDILO-DISCO

- Chasquido bilateral reproducible en lateralidad.



- Chasquido bilateral recíproco.

#### 4.2.4 ENFERMEDADES ARTICULARES CRÓNICO-DEGENERATIVAS

- Crepitación gruesa bilateral.<sup>12</sup>

### 4.3 TRATAMIENTO

Existen diversos tratamientos; el ajuste oclusal, que consiste en tallar los dientes para equilibrar la oclusión; las férulas de estabilización, que son protectores bucales que se adaptan en los dientes superiores, éstas deben ser utilizadas en lapsos cortos de tiempo y no causar cambios en la oclusión y la fisioterapia, y entre las técnicas utilizadas se encuentran masajes, estiramientos, movimientos articulares, terapia miofacial, ejercicios de relajación, reeducación postural, comer alimentos blandos y termoterapia.

También se maneja aplicación de medicamentos, ya sean analgésicos que ayudan a obtener un alivio temporal como los AINE's, y en caso de que sea necesario se deben recetar relajantes musculares o antidepresivos para dolores agudos. O se puede aplicar toxina botulínica tipo A, este es un medicamento realizado a partir de la misma bacteria que causa intoxicación alimentaria, se aplica en pequeñas cantidades para el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular, ya que está aprobada por la administración de fármacos y alimentos (FDA), dando resultados positivos en el tratamiento de éstos.<sup>13</sup>

Algunos tratamientos menos convencionales son la terapia de ondas de radio, en el que las ondas crean una carga eléctrica baja en la articulación temporomandibular produciendo un mayor flujo sanguíneo y por lo tanto se da el alivio del dolor en la articulación temporomandibular.<sup>12</sup>





Otra opción, aunque más invasiva es la cirugía, existen dos tipos de cirugía la artrocentesis, que consiste en insertar agujas en el interior de la articulación afectada y hacer un lavado en ésta; y la artroscopia que consiste en acceder por el lóbulo de la oreja y extirpar tejido o realinear el disco o cóndilo.<sup>12,13</sup>

También se pueden utilizar implantes para sustituir la articulación temporomandibular con sus indicaciones y limitaciones.<sup>13</sup>



## 5. OCLUSIÓN

La oclusión dental se refiere al acto de abrir y cerrar la boca, el buen funcionamiento de ésta depende de la interrelación directa de músculos, ligamentos, dientes y articulación temporomandibular, a través de todo un sistema neurosensorial que permite realizar funciones básicas de masticación, fonación y deglución, por lo que la relación directa entre todas estas estructuras permiten un correcto funcionamiento.

Cuando se presenta una alteración funcional o estructural de una de las partes, el sistema responde adaptándose para conservar su funcionalidad; esta adaptación podría terminar con el tiempo en cambios patológicos leves, moderados o severos, dependiendo de la magnitud de la misma y de la presentación de eventos estresantes que superen el umbral de adaptación del paciente.

Para el análisis de cualquier trastorno en el sistema masticatorio, es necesario conocer las características cuando éste presenta armonía en forma y función y aunque los requisitos de una oclusión funcional, óptima o armónica han sido un concepto subjetivo, pues el enfoque de cada individuo es distinto, se busca siempre el tratamiento más adecuado.<sup>14</sup> Véase fig. 3.

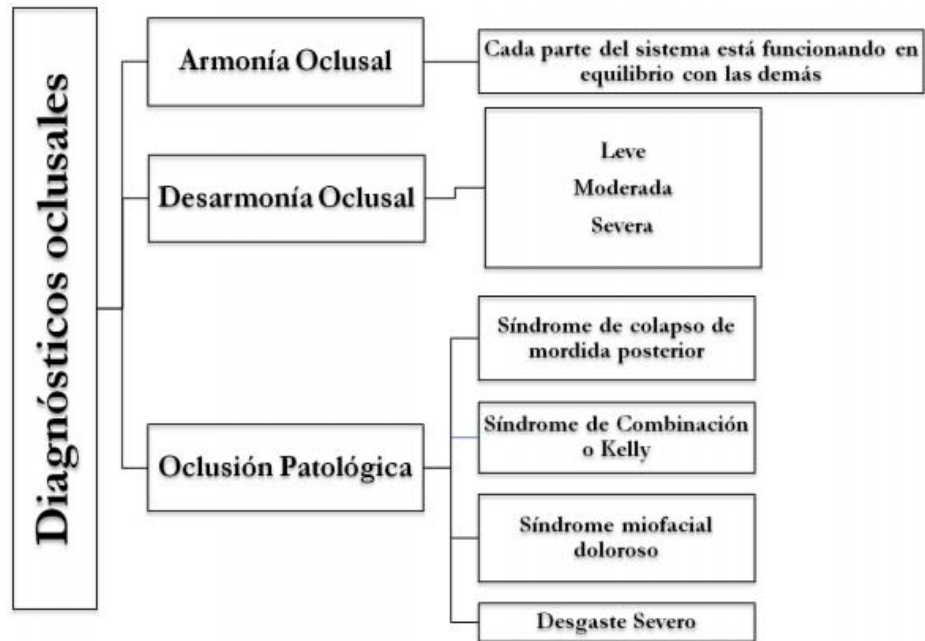


Figura 3. Diagnósticos oclusales.

Fuente. Temporomandibular Joint and Muscle Disorders. National Institute of Dental and Craniofacial Research National Oral Health Information Clearinghouse. Enero 2013.



## 6. POSTURA

Varios estudios han reportado una correlación significativa entre las maloclusiones y la postura corporal. Se señala que ante la presencia de ciertas maloclusiones, se genera una masticación disfuncional que influye el crecimiento facial y la estabilidad de las arcadas de modo negativo, por lo que se puede desarrollar la alteración postural.

Entre estas se pueden destacar:

- ✓ En pacientes con Clase II de Angle, división 1: donde los incisivos están orientados vestibularmente, ocurre una posición anterior de la cabeza y del tronco, con un ajuste de los miembros inferiores en una posición más posterior.
- ✓ En pacientes con Clase III de Angle: ocurre una rectificación de la columna como un todo así como una ubicación más posterior del cuerpo.
- ✓ En niños con síndrome de respiración bucal, los problemas posturales son más frecuentes incrementando la necesidad de un tratamiento interdisciplinario.

La mayoría de las investigaciones demuestran que los disturbios musculares posturales son más frecuentes en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular y establecen algún tipo de correlación entre el tipo de oclusión, la existencia de signos y síntomas de trastornos de la articulación temporomandibular, dimensiones cráneo-faciales y el desequilibrio postural.<sup>16</sup>



## 7. EFECTOS DE LAS MALOCLUSIONES EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Una maloclusión es una situación irregular de las arcadas dentales y el conjunto del sistema estomatognático. Es un mecanismo de adaptación funcional patológico o compensatorio el cual debemos llevar hacia un crecimiento fisiológico armonioso.

La información sensorial es llevada desde el periodonto a los músculos, por lo tanto se debe tener en mente que un sistema estomatognático bien desarrollado se debe de excitar en todos los contactos ideales.<sup>17</sup>

La reeducación funcional y control de hábitos juega un papel muy importante en el tratamiento ortopédico de todas las maloclusiones. La ortodoncia miofuncional postula que la etiología de la maloclusión y de los trastornos de la articulación temporomandibular son de carácter miofuncional.

Al cambiar el ambiente oral eliminando los malos hábitos, naturalmente se alinearan los dientes y sobre todo se obtendrá un mejor desarrollo craneofacial y maxilar, obteniendo resultados mejores en términos de estabilidad.<sup>18</sup>

Existen evidencias de signos y síntomas de los trastornos articulares que se pueden asociar con determinadas maloclusiones morfológicas y funcionales. La relación entre trastornos temporomandibulares y problemas de maloclusión, como las interferencias oclusales, las mordidas abiertas anteriores, las mordidas cruzadas anteriores y posteriores, confirman la etiología multifactorial de los trastornos temporomandibulares según algunos otros investigadores.



En el estudio publicado por la Revista Odontológica Mexicana en el año 2011 se presentó que los pacientes que tenían hábitos parafuncionales, como succión digital, proyección lingual, onicofagia, oligofagia y bruxismo; tenían una gran discrepancia entre oclusión y relación céntrica, ruidos articulares, dolor preauricular o de los músculos de la masticación y mordida cruzada posterior.

Así que la mayor parte de la población infantil incluida en este estudio presentó algún tipo de sintomatología de disfunción temporomandibular, encontrándose como factores predisponentes, para presentar trastornos temporomandibulares, el hábito de succión digital y la mordida cruzada posterior.

Por esta razón se concluyó que es importante identificar de manera temprana signos y síntomas que puedan indicarnos alguna disfunción en la articulación temporomandibular, implementándose así alguna terapia temprana y de esta manera proporcionarle al paciente mejores resultados funcionales, o incluso prevenir el deterioro físico y funcional de la articulación temporomandibular.<sup>19</sup>

El objetivo de la ortopedia y ortodoncia es la corrección de las maloclusiones dentales con el fin de obtener una norma oclusión mediante aparatos ortopédicos, los cuales logran la reestructuración de los tejidos y la modificación de las funciones musculares del sistema estomatognático.

En el año 2008 se realizó un estudio en México con 1,760 pacientes que recibieron atención ortopédica con el fin de conocer cuál era el aparato ortopédico más utilizado y a partir de esto se concluyó que si se incrementa y aplica la atención ortopédica de manera oportuna, se reduce la incidencia de maloclusiones dentarias y problemas anatomofisiológicos del aparato estomatognático.<sup>20</sup>



En otro estudio realizado en la Unidad de Investigación en Trastornos Craneomandibulares (UNICRAM) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en el período 2005 – 2006 se determinó la prevalencia de signos y síntomas de disfunción temporomandibular en pacientes con diagnóstico de maloclusión clase I, II y III, en la que se obtuvo como resultado la presencia de signos y síntomas de disfunción temporomandibular en un 87.7% de la muestra, por lo que se demostró que los pacientes con maloclusiones si desarrollan problemas de disfunción temporomandibular.<sup>21</sup>



## 8. REHABILITACIÓN DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

Las disfunciones del sistema estomatognático incluyen las desarmonías que se presentan en las relaciones funcionales de sus partes integrantes, como los dientes, estructuras de soporte, maxilar y mandíbula, articulación temporomandibular, músculos e inervación y vascularización de éstos.<sup>22</sup>

La ortopedia funcional fue introducida en el mundo de la ortodoncia en 1936 por Andresen y Haulp, como alternativa en el tratamiento de las maloclusiones.

Las principales características de la terapia ortopédica son:

- Anclaje bimaxilar. La aparatología trabaja simultáneamente en la maxila y mandíbula, los aparatos van sueltos en la cavidad oral y son transmisores de los estímulos funcionales provenientes de la lengua, la musculatura perioral y la función de dientes y articulación temporomandibular.
- Terapia precoz. La ortopedia funcional no sólo apunta a generar cambios dentoalveolares, sino también a nivel esquelético.
- Terapia no extraccionista. Es aspiración de la ortopedia funcional procurar el máximo desarrollo de la cavidad bucal, suprimiendo los obstáculos que pudieron existir y tratando de crear una atmósfera de funcionamiento adecuado a fin de que la función sea el motor del desarrollo armónico.<sup>23</sup>





## 8.1 BIMLER

Este aparato dento-maxilo-facial fue creado por Hans Peter Bimler, y permite movimientos de lateralidad, abarcando ambas arcadas. El tratamiento es descrito por su autor como dinámico-funcional, ya que funciona con estímulos de la mandíbula y la musculatura de la actividad oral y de la lengua.

El Bimler está indicado para la corrección de las Clases III esqueléticas tempranas y mordidas cruzadas anteriores. El objetivo es estimular el crecimiento del maxilar y posicionar la mandíbula en una posición retruida.

Está conformado por el arco de Eschler, resortes frontales superiores, dos arcos dorsales inferiores unidos a la placa de acrílico, posee un aditamento posterior para evitar la extrusión de los molares superiores, los arcos dorsales conectan las aletas superiores con dos botones acrílicos inferiores uno a cada lado de donde forman una plataforma de rodamiento para el arco de Eschler sobre los molares deciduos o premolares, lo que permite el movimiento de lateralidad mandibular durante el uso del aparato. Véase fig. 4.



Figura 4. Bimler

Fuente <http://sorrisometalico.odo.br>

En la Revista de Estomatología en el año 2011 se presenta el manejo de una mordida cruzada anterior en un adolescente por medio de tratamiento ortopédico funcional maxilar Bimler en el que después de un mes de uso se logra un cambio de postura terapéutico favorable para la liberación de la traba mecánica que sufría la mandíbula, y por lo que se tenía sintomatología dolorosa en la articulación temporomandibular, los controles siguientes favorecieron la estabilización de una nueva relación intermaxilar que permite un adecuado funcionamiento dinámico entre los componentes del sistema estomatognático.<sup>24</sup>



## 8.2 BIONATOR

Es un aparato dentosoportado, que causa cambios significativos en las estructuras óseas, dentales y faciales a través de un reposicionamiento de la mandíbula a una posición más protrusiva, control de la sobremordida, la modificación de la erupción dental, y la mejora del perfil.

El Bionator, está constituido por un arco que toca la superficie vestibular de los incisivos superiores hasta los caninos, se dirige al modelo inferior hasta mesial del primer premolar y hacia distal para hacer un doble en mesial del primer molar inferior, subiendo al modelo superior entre tercio medio y gingival para hacer el paso oclusal entre el canino y primer premolar superior, y éste se encarga de separar el músculo buccinador.

Tiene una guía lingual que sirve para posicionar la lengua, va de mesial del primer premolar a distal del primer molar, abierto hacia mesial.

En el modelo superior lleva dos aletas de acrílico en palatino de premolares y molares, que van de distal del canino a distal del primer molar.

En el arco dentario inferior tiene acrílico en toda la parte lingual, similar al de una placa hawley en forma de herradura, unido a las aletas superiores en el espacio interoclusal. Véase fig. 5.



Figura 5. Bionator

Fuente. <http://ortopediapaola.blogspot.mx>

El objetivo del Bionator es establecer una buena coordinación de los músculos y eliminar las posibles restricciones deformadoras del crecimiento, al mismo tiempo que elimina las cargas ejercidas sobre el cóndilo mediante una posición adelantada de la mandíbula.

Numerosos estudios han demostrado que existe en cóndilo y fosa glenoidea una remodelación tras el uso de varios tipos de aparatos funcionales. Por lo general, los pacientes tratados durante el período de pico de crecimiento con Bionator, tienen efectos esqueléticos significativos inducidos por el aparato, mientras que los pacientes tratados en el período antes del pico de crecimiento han tenido efectos significativos confinados a nivel dentoalveolar

El mecanismo de acción del Bionator durante la protrusión mandibular incrementa la actividad de división celular en el cartílago del cóndilo por lo



que aumenta el crecimiento sagital, se lleva a cabo una rotación posterior de los cóndilos y un incremento de la capa de cartílago en posterior y reabsorción en la zona anterior del cóndilo, y un aumento anterior de la fosa glenoidea con una traslación morfológica posterior de la rama de la mandíbula. En la articulación temporomandibular el crecimiento y la traslación de la inserción ocurren después de la aplicación de un aparato ortopédico funcional, sobre todo si la mandíbula es mantenida posteriormente con elásticos intermaxilares.<sup>25</sup>

En 2011 se realizó un estudio en 32 pacientes entre 15 y 59 años del área Norte de Sancti Spíritus, que acudieron al departamento de Prótesis Estomatológica de la Clínica Estomatológica Provincial de Sancti Spíritus. El 56.2 % de los pacientes con trastornos temporomandibulares se encontraron en las edades de 24 a 32 años y el 75 % fueron del sexo femenino.

Entre los signos y síntomas, los más representativos fueron: el ruido articular en el 71.8 % de los pacientes, la rigidez en 68.7 % y el cansancio muscular en 65.6 %.

A los seis meses de uso del aparato seis pacientes erradicaron el trastorno y los demás pasaron a categorías inferiores. En la evaluación al año, se eliminó el trastorno en el 34.3 % de los pacientes.<sup>26</sup>



## 8.3 FÉRULAS OCLUSALES

Son aparatos removibles intraolares que mantienen los dientes de las arcadas superiores e inferiores separados, aumentando la dimensión vertical, para que los músculos masticadores se relajen en posición céntrica y excéntrica.

Están realizadas de material de acrílico duro, que se ajusta a los dientes de una de las arcadas y crea un contacto oclusal preciso con los dientes de la arcada opuesta.

### 8.3.1 CLASIFICACIÓN

#### 8.3.1.1 FÉRULAS DE ESTABILIZACIÓN

Las férulas de estabilización, son consideradas férulas permisivas porque no presenta obstáculos en el posicionamiento de los cóndilos, los cuáles quedan libres para desplazarse, con el objetivo de eliminar toda inestabilidad a través de un acceso a relación céntrica. Presentan también una guía canina pues es crucial durante los movimientos excéntricos.

En las alteraciones que afectan a la articulación temporomandibular disminuye la carga articular y promueve la producción de líquido sinovial funcional, por lo que corrige el estado de la disfunción de manera significativa. Véase fig. 6



Figura 6. Férula de estabilización.

Fuente <http://www.gt-medical.com>

### 8.3.1.2 FÉRULA DE REPOSICIONAMIENTO ANTERIOR

Sirve para que la mandíbula adopte una posición más anterior. Ayuda en la desprogramación muscular, con lo cual se disminuye la actividad tónica de los músculos, eliminando el engrane muscular y luego reprogramando.

Además mejorará la relación cóndilo-disco, por lo que está indicada para tratar un desplazamiento discal con reducción. Al modificar la posición mandibular a una ligera protrusión temporal disminuye la sobrecarga y facilita la adaptación de los tejidos retrodiscales. Véase fig. 7.



Figura 7.

Fuente. <http://3.bp.blogspot.com>

### 8.3.1.3 FÉRULA PIVOTANTE

Es un dispositivo de acrílico duro que cubre un arco dentario y suele proporcionar un único contacto lo más posterior posible en cada cuadrante, con el objetivo de reducir la presión interarticular, para lo cual debe estar acompañado de la aplicación de una fuerza extra-bucal debajo del mentón hacia arriba. Está indicada para reducir los ruidos articulares, en el caso de luxación discal sin reducción se recomienda una férula pivotante unilateral llevando la carga en la articulación contralateral.<sup>27</sup> Véase fig. 8.





Figura 8.

Fuente. <http://ortodonciacasado.es>

En el año 2014 se reportó un caso clínico en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el que se realizó un reporte de diagnóstico de disfunción de articulación temporomandibular tanto clínica como imagenológicamente, en el que el tratamiento se iniciaba con un dispositivo de desplazamiento mandibular seguido por una férula estabilizadora oclusal, para después rehabilitar protésicamente.

Se concluyó que es importante la estabilidad articular a través del uso de férulas antes de iniciar el tratamiento de rehabilitación protésica en los casos de disfunción temporomandibular que presenta desplazamiento discal con reducción.<sup>28</sup>

En la revista estomatológica de Cuba se dio a conocer un estudio para comprobar la efectividad del uso de la placa neuromiorelajante, por lo que en un período comprendido de 1999 a 2000 fueron seleccionados 26 pacientes con diagnóstico de disfunción temporomandibular.



---

Se evaluó la intensidad de alivio de dolor y evolución de síntomas en los primeros 14 días y se demostró la efectividad de la placa neuromiorelajante, ya que desaparecieron los síntomas dolorosos en todos los pacientes, y solo persistieron los ruidos articulares en 3 de los pacientes estudiados.<sup>29</sup>



## 8.4 PISTAS PLANAS

Son aparatos de acción bimaxilar fundamentales para la rehabilitación neuro-oclusal que permiten estimular la erupción pasiva de los sectores posteriores, y de esta manera destraban la mandíbula permitiéndole realizar los movimientos de lateralidad y protrusivos que se ven comprometidos con una mordida profunda. Su principio biológico es establecer un plano oclusal fisiológico con libertad de los movimientos, sin traumatizar el periodonto y rehabilitando la articulación temporomandibular.<sup>30</sup>

Son dos superficies de acrílico, que tienen 5 milímetros de ancho separadas 2 milímetros de las caras palatinas para que las cúspides de los molares inferiores ocluyan libremente, se extienden de distal del canino hasta el primer molar de la dentición secundaria.

Pueden ir unidas con tornillos o arcos labiales, mientras que la superficie inferior lleva apoyos sobre los molares para evitar un inadecuado deslizamiento vertical.

Si se necesita colocar algún resorte para realizar algún movimiento individual o de grupo se confeccionará con alambre grueso.

La retención se confiere de manera recíproca a través de las pistas de la placa superior contra la inferior.<sup>31</sup> Véase fig. 9.



Figura 9. Pistas planas

<http://laboratoriodental-julab.es>

La nueva postura mandibular determinada por las pistas planas establece una nueva arquitectura para los ciclos masticatorios, produciendo estímulos de crecimiento adecuados y remodelando el sistema estomatognático, así como un nuevo patrón funcional para la lengua, músculos supra e infraioideos y también masticatorios, faciales y cervicales. A través de una nueva dinámica neuromuscular, se reorienta el crecimiento cráneo facial de acuerdo al potencial individual.<sup>32</sup>

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Zulia, en Venezuela, se presentaron dos casos uno de un paciente masculino de 14 años de edad, y otro de una paciente femenina de 48 años que presentaron trastorno temporomandibular con dolor, limitación de apertura y ruido articular.

El tratamiento se realizó con pistas planas y se concluyó que en pacientes con trastornos temporomandibulares se permite el control de la sintomatología dolorosa y restablecimiento parcial de las funciones masticatorias.<sup>33</sup>

## 8.5 SISTEMA SIMÓES

Los cambios en el sistema estomatognático causados por cualquier tipo de aparatología dependen de la acción del sistema nervioso.

Clínicamente, el equilibrio en el sistema estomatognático debe de venir de la correcta excitación neural de la articulación temporomandibular, músculos, periodonto, mucosa y periostio. Esta excitación está provocada por estímulos que se dan a través de aparatos ortopédicos funcionales, que usan la velocidad de conducción de los impulsos más adecuada, para mejores resultados en menor tiempo.

Una sistemática es una cadena de sistemas que operan como una unidad.

En la sistemática de Simóes esta cadena está representada por el aparato y el paciente que operan como una unidad. Cuando algunos aparatos presentan ciertos inconvenientes la sistemática de Simóes puede superarlos para poder obtener resultados más rápidos. Véase fig. 10.

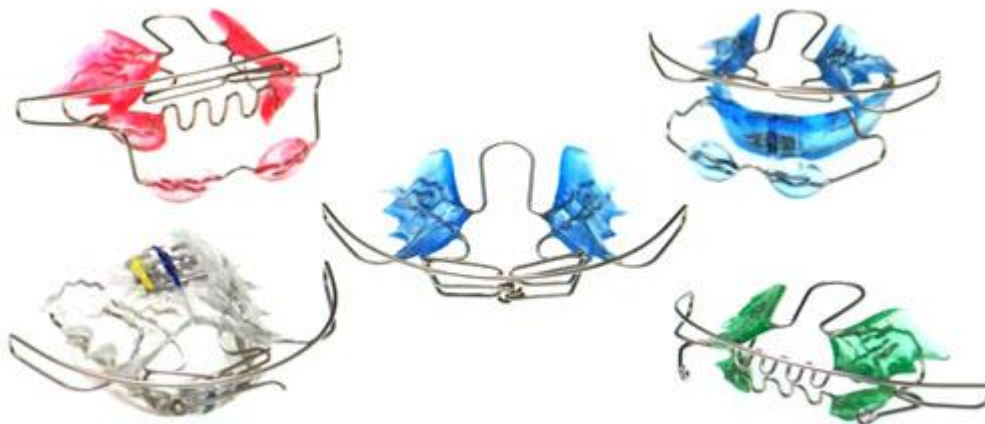


Fig. 10 Sistema Simóes

Fuente <http://www.totalorthodontic.com>



## 8.5.1 CLASIFICACIÓN

### 8.5.1.1 SN1 MODELO LIGERO DE DESLIZAMIENTO

Se utiliza en casos de neutro y distoclusiones. Ofrece un mejor anclaje en la región anterior inferior que el aparato de Bimler, entre la cuarta y el inicio de la sexta fase de desarrollo. Se le pueden agregar arcos vestibulares inferiores y diferentes tipos de resortes inferiores añadiendo una excitación neural específica.

El SN1 permite más espacio oral de la función, proporciona mejor estímulo para la libertad de movimientos laterales protrusivos, no tiene férula frontal inferior y no tiene soporte oclusal. Véase fig. 11.



Fig. 11 SN1

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.

### 8.5.1.2 SN2 MODELO MANTENEDOR DE LENGUA

Se utiliza principalmente para casos de biprotrusión, mordidas abiertas y mordida cruzada.

Mantiene la posición de la lengua apartada de la arcada inferior, tiene mayor excitación neural del desarrollo maxilar, estimula grandes movimientos



laterales protrusivos y permite disponer de un espacio oral funcional mayor.  
Véase fig. 12.

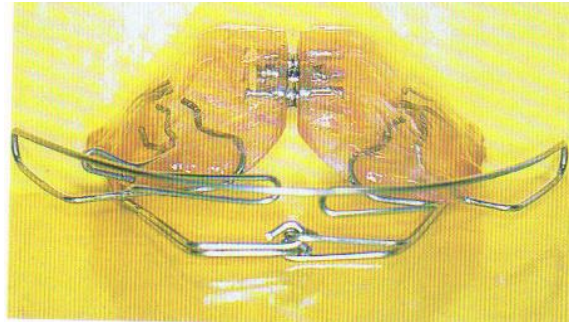


Fig. 12 SN2

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.

#### 8.5.1.3 SN3 MODELO CON ALETAS INFERIORES

Se utiliza principalmente en casos donde hay divergencia del plano oclusal, biprotrusión o mordida abierta.

Tiene una excitación neural adicional del desarrollo transversal de la mandíbula y control de la región anterior, también tiene mejores condiciones de anclaje en la mandíbula en la posición deseada. Véase fig. 13.



Fig. 13 SN3

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.

#### 8.5.1.4 SN4 MODELO CON ALMOHADILLAS ESCUDO

Se utiliza en casos de distoclusiones de adultos, mordidas cruzadas, y para desarrollar el desarrollo unilateral.

Se pueden utilizar escudos y almohadillas siempre que se precise una excitación neural en el vestíbulo, se pueden utilizar de lado derecho e izquierdo actuando sobre el maxilar o mandíbula. Véase fig. 14.



Fig. 14 SN4

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.

#### 8.5.1.5 SN5 MODELO ESPECIAL CON STOP

Trabaja para mejorar los movimientos de protrusiva en laterales, para mejorar los cambios de postura y evita fracturas repetitivas de arcos mandibulares. Véase fig. 15.





Fig. 15 SN5

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.

#### 8.5.1.6 SN6 MODELO ESPECIAL CON ALMOHADILLAS

Este aparato permite un cambio postural con predominio rotacional. Véase fig. 16.

Es bioelástico al igual que los SN2 y SN3, ya que son más rígidos y tienen una acción más directa sobre las estructuras orales.

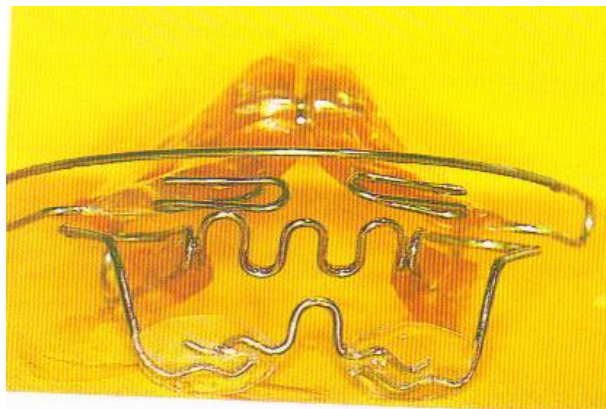


Fig. 16 SN6

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.



#### 8.5.1.7 SN7 MODELO CON GANCHOS

Se utiliza en casos de mesioclusión y es de tipo bioplástico al igual que el SN1, ya que es más flexible actuando más indirectamente en las estructuras orales. Véase fig. 17.

La sistemática de aparatología de Simóes es un recurso más para añadir al espectro de aparatos que la ortopedia maxilar funcional ofrece para corregir maloclusiones y utilizados correctamente en las circunstancias adecuadas desarrollan resultados clínicos significativos.<sup>17</sup>



Fig. 17 SN7

Fuente. Simóes W. Ortopedia funcional de los maxilares.



## 8.6 TRAINER

Es un aparato funcional creado en 1989 por el Doctor Chris Farrell indicado para los tratamientos de dentición mixta de ligeros apiñamientos y discrepancias en el tamaño de las arcadas en niños ente los 6 y 11 años. Véase fig. 18.

Y puede ayudar en la prevención de disfunciones de la articulación temporomandibular en edades tempranas, ya que también sirve para guiar la erupción de los dientes en dentición mixta estableciendo una oclusión favorable durante el desarrollo dental.



Figura 18. Trainer

Fuente <http://www.rod.sk>



## 8.6.1 CLASIFICACIÓN:

### 8.6.1.1 TRAINER TMJ APPLIANCE

Es un aparato fabricado con silicona no termoplástica o poliuretano, inició su venta en 1990 primero en Australia y Nueva Zelanda y en el año 1993 la FDA aprobó su introducción y venta en Estados Unidos y Reino Unido.

Está indicado en pacientes con problemas de articulación temporomandibular.

### 8.6.1.2 TRAINER PRE – ORTODONCIA TIPO T4K.

Viene en una versión blanda al inicio, que es de color azul y está indicado de 6 a 8 meses, y semirrígida de finalización, se encuentra en color rosa. Ambos cuentan con una pantalla vestibular, aleta para ejercicio de reposición lingual en la zona maxilar, canal intermedio para guía dental, pantalla lingual y para labios en el sector vestibular mandibular.

Está indicado para los tratamientos en dentición mixta de ligeros apiñamientos y discrepancias en el tamaño de las arcadas maxilo-mandibulares.

Puede ayudar en la prevención de disfunción de articulación temporomandibular en edades tempranas.

### 8.6.1.3 TRAINER DE FINALIZACIÓN EN ADULTO T4F

Es un aparato semimoldeable compuesto por dos partes fundamentales. La parte interna es de forma flexible y no termoplástico a menos de 100°. Estas



características permiten que la parte externa se amolde a las arcadas del paciente con el fin de obtener retención y asimismo mantener su forma.

Está indicado como retenedor funcional ortopédico y ortodóncico ya que en su diseño se conservan los elementos originales de reeducación funcional incluidos en el T4K.

Ayuda a descomprimir la articulación temporomandibular, por lo que es indicado en pacientes que presenten problemas de disfunción temporomandibular y bruxismo.

El T4F puede ser remodelable cada vez que sea necesario, principalmente si al término del tratamiento se necesitan hacer algunos justes oclusales.<sup>34</sup>

En el trabajo de la Doctora Bolaños se realizaron entrevistas a pacientes mayores de 18 años para determinar si presentaban problemas de articulación y así ser tratados con el sistema Trainer TMJ y férulas oclusales para determinar cuál era el mejor para los desórdenes de la articulación temporomandibular y se concluyó que el sistema Trainer TMJ obtuvo un 45% de efectividad y la férula oclusal obtuvo un 41.67%.<sup>35</sup>



## 9. CONCLUSIONES

A través del diagnóstico e intervención temprana de patologías en el sistema estomatognático, se evitaran trastornos de la articulación temporomandibular.

La rehabilitación neuro-oclusal constituye un factor importante dentro del tratamiento de éstos, ya que podemos estabilizar de manera miofuncional el posicionamiento esquelético.

Es importante que el odontólogo conozca sobre la reeducación muscular y sus beneficios para poder aplicarla en el consultorio como un tratamiento alternativo en los pacientes que sufren de ciertos trastornos articulares.

Utilizando en el momento de crecimiento adecuado la aparatología ortopédica indicada, como bimler, bionator, férulas oclusales, pistas planas, sistema de Simóes, y trainer.



## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ustrell J. *Ortodoncia*. 2ª. ed. Barcelona: Editorial Universidad de Barcelona; 2002.
2. Ustrell J. *Manual de ortodoncia*. 2ª. ed. Barcelona: Editorial Universidad de Barcelona; 2002.
3. Quirós O. *Haciendo fácil la ortopedia*. Caracas: Editorial Amolca; 2012.
4. Thómas M. *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales*. 2ª. ed. Madrid: Editorial Harcourt; 1998.
5. Ohanián M. *Fundamentos y principios de la ortopedia dentomaxilofacial*. Uruguay: Editorial Amolca; 2000.
6. Raymond T. *Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas*. España: Editorial Paidotribo; 2005.
7. Raspall G. *Cirugía Maxilofacial*. España: Editorial Médica Panamericana; 1997.
8. García I. *Manual de fisioterapia traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de acción*. España: Editorial Mad; 2004.
9. Okenson J. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. España: Editorial Elsevier; 2013.
10. Rodríguez A., Espí-López G., Langa Y. *Efectividad de la terapia manual en los trastornos temporomandibulares: revisión bibliográfica*. Rev Mex Med Fis Rehab 2014; 26(3-4):82-93. Hallado en: [http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf143\\_4d.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf143_4d.pdf)
11. Xiomara C. Alfonso A., Liem R. *Factores de riesgo asociados a trastornos temporomandibulares*. Rev. Cubana Estomatol. 2013; 50(4). Hallado en:



[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/protesis/factores\\_de\\_riesgo\\_que\\_actuan\\_sobre\\_la\\_articulacion\\_temporomandibular.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/protesis/factores_de_riesgo_que_actuan_sobre_la_articulacion_temporomandibular.pdf).

12. Dinatale E, Guercio E. *Hipomovilidad mandibular crónica sintomática asociada a proceso inflamatorio relacionado con inclusión de terceros molares: Reporte de un caso*. Acta Odontol. Venez. 2015; 42(2): 114-117. Hallado en:

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652004000200009&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652004000200009&lng=es)

13. Lescas O., Hernández M., Sosab A., Ugalde C., Ubaldo L., Rojas A., Castellanos M. *Trastornos temporomandibulares. Complejo clínico que el médico general debe conocer y sabe manejar. Cátedra especial “Dr. Ignacio Chávez”*. Rev. Fac. Med. UNAM 2012; 55(1): 4-11. Hallado en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un121b.pdf>

14. *Temporomandibular Joint and Muscle Disorders*. National Institute of Dental and Craniofacial Research National Oral Health Information Clearinghouse 2013; NIH Publicación No. 13-3487S. Hallado en: <http://www.nidcr.nih.gov/espanol>

15. Guerrero C, Marín D & Galvis A. *Evolución de la Patología Oclusal: Una Revisión de Literatura*. J Oral Res 2013; 2(2): 77-85. Hallado en: <http://www.joralres.com/index.php/JOR/article/viewFile/35/41>

16. Montero J., Denis A. *Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna*. Rev. Cubana Estomatol. 2013; 50(4): 408-421. Hallado en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072013000400008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072013000400008&lng=es)





17. Jeffrey H. *Atlas de ortopedia dentofacial durante el crecimiento*. Barcelona; Editorial Espaxs; 2000.
18. Cardier F. Quirós A. *Ortodoncia miofuncional, más allá de la maloclusión*. Rev. Lat. Orto. Odont. 2014. Hallado en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art19.asp>
19. Rodríguez N., Villanueva N., Cuairán V., Canseco J. *Disfunción de la articulación temporomandibular en pacientes de 9 a 14 años pretratamiento de ortodoncia*. Rev. Odont. Mex. 2011; 15 (2): 72-76. Hallado en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2011/uo112b.pdf>
20. Pérez R., Villegas P., Castillo A. *Aparatos ortopédicos que se utilizaron en el Centro de Especialidades Odontológicas en el año 2008*. Arch. Inv. Mat. Inf. 2010; 2(1): 15-18. Hallado en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2010/imi101d.pdf>
21. Díaz E., Coronel M. *Prevalencia de signos y síntomas de disfunción temporomandibular según las distintas maloclusiones*. Odous Cient. 2007; 8(1): 35-44. Hallado en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v8n1/8-1-4.pdf>
22. Cruz J. Capin E. *Férulas oclusales acrílicas. Un método de confección no tradicional*. Invest. Méd. 2005; 1(7): 41-44. Hallado en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/protesis/ferulas\\_clusales\\_acrilicas.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/protesis/ferulas_clusales_acrilicas.pdf)
23. Herbert M. *Efectos clínicos en ortopedia funcional de los maxilares*. Rev. Estomatol. Herediana. 2004; 14(1-2): 70-73. Hallado en <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/2015>



24. Bedoya A., Gallego M. *Mordida cruzada anterior: tratamiento con ortopedia maxilar funcional Bimler C. Reporte de caso.* Rev. Estomat.

2011; 19(2): 24-28. Hallado en:  
<http://core.ac.uk/download/pdf/11863361.pdf>

25. Borbón C., Gutiérrez J., Díaz R. *Empleo del aparato funcional Bionator para tratamiento de clase II esquelética.* Rev. Tamé. 2013; 2 (5):

159-164. Halado en:  
[http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_5/Tam135-07.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_5/Tam135-07.pdf)

26. Torres C., González M., Pérez L., Pérez A. *Efecto de Bionator de California en los trastornos temporomandibulares.* Gaceta Méd. Espírit.

2014; 16(3): 1-9. Hallado en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212014000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212014000300010)

27. Saavedra J., Balarezo J., Castillo D. *Férulas Oclusales. Artículo de revisión.* Rev. Estomatol. Herediana. 2012; 22(4): 242-6. Halado en:  
<file:///C:/Users/Admin/Downloads/92-324-1-PB.pdf>

28. Salcedo F. *Rehabilitación oral en pacientes con disfunción temporomandibular relacionada a factores oclusales.* In crescendo. 2014;

5(1): 103-112. Hallado en:  
<http://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/view/235>

29. Cassanova J., López R., Ramos M. *Uso de la placa miorelajante en pacientes portadores de disfunción temporomandibular.* Arch. Méd.

Camaguey. 2003; 7(3). Hallado en: <file:///C:/Users/HP/Downloads/3266-11123-1-PB.pdf>



30. Urrutia M., Hernández K. *Pistas planas y ortodoncia: Opción de tratamiento para trastornos de ATM. Reporte de dos casos clínicos*. Rev. Odous. Cient. 2009; 10(2): 39-44. Hallado en: <http://132.248.9.34/hevila/ODOUSCientifica/2009/vol10/no2/5.pdf>
31. Cerriteno J., *Rehabilitación neuro-oclusal con pistas de rodaje planas*. Tesis que para obtener el título de Cirujano Dentista. Universidad Nacional Autónoma de México. 2012. Hallado en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=8b37f5d5-1027-49ff-bbe9>
32. Carbone L. *Tratamiento temprano de las maloclusiones sin aparatología funcional: presentación de dos casos clínicos*. Int. J. Odontostomast. 2014; 8(2): 253-260. Hallado en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2014000200018&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000200018&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000200018>
33. López M., *Efecto de las pistas indirectas planas compuestas en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares con desplazamiento del disco articular. Reporte de casos clínicos*. Proyecto de Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Ortopedia Maxilar. Universidad de Zulia. 2012. Hallado en: [http://tesis.luz.edu.ve/tde\\_arquivos/163/TDE-2015-06-01T11:03:47Z-5827/Publico/lopez\\_castillo\\_maria\\_alejandra.pdf](http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/163/TDE-2015-06-01T11:03:47Z-5827/Publico/lopez_castillo_maria_alejandra.pdf)
34. Rossano A. *El sistema Trainer*. Rev. Lat. Orto. Odont. 2014. 4(2); 22-38 Hallado en: [www.ortodoncia.ws](http://www.ortodoncia.ws)
35. Bolaños J. *Comparación de la eficacia del tratamiento de los desórdenes temporomandibulares de los pacientes con el sistema Trainer "TMJ" Vs "Férulas Oclusales"*. Trabajo de graduación director académico



Dr. William Iván Córdova Cun Facultad de ciencias médicas. 2011.  
Hallado en: file:///C:/Users/Admin/Downloads/T-UCSG-PRE-MED-ODON-  
31%20(1).pdf