



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Guía para la selección adecuada de una férula oclusal.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

KATE AMAYRANI HERNÁNDEZ FERREGRINO

TUTOR: Mtro. NICOLAS PACHECO GUERRERO

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero agradecer y dedicarle este trabajo, a mi familia.

Papá y Mamá, ojalá existieran más palabras para expresar lo eternamente agradecida que estoy por su apoyo incondicional durante este camino, su presencia siempre ha sido el pilar de mi vida y de mi formación profesional. Espero que me alcance el tiempo para poder regresar con creces todo el amor que me han dado.

Luis y Rodri, espero que sepan lo importantes que son en mi vida, tal vez no se los he dicho, pero ser un buen ejemplo para ustedes es una de las razones por las que me levanto todos los días con ganas de crecer y mejorar. Me entusiasma ver lo que ustedes tienen preparado para el mundo.

A mis abus, Esther, Pau y Darío. Se que sus oraciones y buenos deseos me han acompañado y cuidado siempre, en cada paso que doy. Le pido al universo y a Dios que les permita quedarse conmigo mucho tiempo más.

Los amo con todo lo que soy y espero hacerlos sentir orgullosos siempre.

A mis compañeras y amigas, con las que tuve la suerte de compartir este camino. Karen, Liz, Arlette y Vane; fueron y siguen siendo inspiración para mí, siempre que necesité de motivación, una carcajada, un hombro para llorar, un consejo, una compañera de estudio, ustedes siempre han estado presentes y quiero que sepan que, de igual manera, cuentan conmigo siempre. Que orgullo saber que puedo verlas crecer y recorrer sus propios caminos al éxito.

Al Mtro. Nicolás Pacheco, por todo el tiempo que me brindó. Gracias infinitas por ser un docente ejemplar que comparte con gusto sus conocimientos y el entusiasmo por seguir aprendiendo y preparándonos para el futuro.

Al doctor Adrián Villavicencio, por ser un excelente profesor. Gracias por los consejos, la paciencia y la forma tan genuina y honesta que tiene de compartir lo que sabe con nosotros. Estoy segura que todo aquel que pase por sus aulas, así como yo, buscará seguir mejorando y actualizándose para ser odontólogos ejemplares.

A la Facultad de Odontología y a la UNAM, gracias por ser mi segunda casa durante tantos años.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO	2
MARCO TEÓRICO	3
Antecedentes Históricos	3
CAPÍTULO 1	5
1. TRASTORNOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	5
1.2 Articulación Temporomandibular	5
1.3 Diagnóstico de los trastornos de la articulación temporomandibular	12
CAPÍTULO 2	15
2. FÉRULAS OCLUSALES	15
2.1 Definición de Férula Oclusal	15
2.2 Función	15
2.3 Ventajas	16
2.4 Desventajas	16
2.5 Características de las Férulas Oclusales	17
2.6 Materiales empleados para la elaboración de una Férula Oclusal	17
2.6.1 Materiales Rígidos	17
2.6.2 Materiales Resilientes	20
2.7 Tipos de Férula Oclusal	21
2.7.1 Férula Permisiva	21
2.7.2 Férula Directriz	22
2.7.3 Férulas deportivas	22
2.8 Técnicas de elaboración de una Férula Oclusal	23
2.9 Tratamiento de los trastornos temporomandibulares con férulas oclusales	24
METODOLOGÍA	27
RESULTADOS	32
CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	42
Índice de figuras	42
Índice de tablas	44

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los niveles de estrés y depresión en la población han aumentado significativamente, dando como resultado un incremento en el número de pacientes que buscan una solución para disminuir síntomas derivados de algún tipo de trastorno en la articulación temporomandibular (ATM); siendo el dolor de músculos faciales y de la articulación la razón principal de visitas al dentista.

Los trastornos temporomandibulares abarcan un grupo de condiciones musculoesqueletales y neuromusculares que involucran a la ATM, a los músculos masticatorios y todos los tejidos asociados; y su etiología es inespecífica y multifactorial, por lo que para determinar un buen diagnóstico es importante conocer las estructuras que conforman este sistema, además de realizar una buena historia clínica y una minuciosa exploración física y dental.

Las alternativas de tratamiento de estos padecimientos son variadas, sin embargo una de las opciones de mayor demanda y usadas por los odontólogos son las férulas, guardas o planos oclusales; debido a su eficacia para disminuir el nivel de molestias que presentan los pacientes, es una buena opción ya que son económicamente accesible para la mayoría de los casos y una excelente opción de tratamiento inicial, ya que sus efectos son reversibles, su diseño y material pueden ser modificados y son buenas herramientas diagnósticas; sin embargo, es importante mencionar que estos dispositivos no son un tratamiento correctivo o definitivo ya que al suspender su uso, la sintomatología y los hábitos perniciosos eventualmente regresaran.

Para tener buenos resultados con el uso de estos dispositivos; ya sea a nivel terapéutico o como un método de protección, es necesario realizar una selección apropiada del diseño de la férula, así como del material que se utilizara para su fabricación.

Por esta razón, se decidió realizar una revisión literaria de los materiales y diseños de las férulas oclusales analizando los principales TTM tratados mediante esta técnica, así como su aplicación en otras áreas, como lo son las férulas deportivas, ocupadas para la protección del sistema temporomandibular y las estructuras dentales en los deportes de contacto.

OBJETIVO

Elaborar un protocolo para selección de un dispositivo interoclusal rígido vs. uno resiliente en pacientes con trastornos de la Articulación Temporomandibular.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Históricos

Es probable que nunca se conozca al inventor del primer prototipo de guarda oclusal, sin embargo, un nuevo material que tenía la capacidad de ser moldeado para diferentes fines odontológicos se presentó con el desarrollo y patente del caucho vulcanizado en 1855 por Charles Goodyear. [1]

Uno de los primeros usos clínicos de este material fue para la estabilización en fracturas del hueso mandibular. En 1862 Thomas Gunning, [2] un cirujano practicante diseñó una férula oclusal para tratarse a sí mismo durante una fractura mandibular, el diseño de su dispositivo presentaba depresiones que ajustaban sobre las coronas de los dientes (Fig. 1). Otro dentista llamado James Bean, también fomentó el uso de férulas oclusales mientras se encontraba en el ejército. [1]

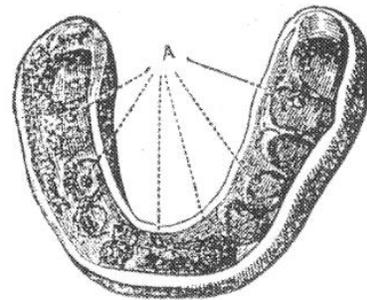


Fig. 1 Férula Oclusal de Gunning

En 1888, Farrar [3] planteo el uso de las guardas para desarticular los dientes con el propósito de incrementar la extrusión de algún órgano dental específico.

Karolyi, en 1901, presentó una guarda oclusal diseñada para tratar el bruxismo y desde entonces se han presentado una infinidad de propuestas diferentes para el diseño y las indicaciones de tratamiento para el mismo propósito.

Fue en el año de 1940 cuando comenzaron a publicarse diversos artículos hablando del tratamiento de TTM con férulas blandas [1]. Matthews en 1942 describe el tratamiento del bruxismo con una FO hecha de hule de látex blando ya que creía que el acrílico era abrasivo para los dientes [4]. Así mismo en 1952, Ingersoll y Kerens proponen el tratamiento del bruxismo con una guarda fabricada de resina de vinilo semi-suave ya que, al igual que Matthews,

pensaban que las férulas hechas de algún material duro como el acrílico causaban desgastes en el tejido dental de la arcada contraria. [5]

Siguiendo con la búsqueda de la mejor opción para el tratamiento del bruxismo, Kessler en 1964 recomienda el uso de férulas oclusales en la arcada superior con algunas modificaciones, entre ellas, que el diseño de la férula no abarque todo el paladar del paciente para que sea más fácil de limpiar y su uso sea más cómodo, además de que el material que debía emplearse para la producción era el vinilo. [6]

En el año de 1971 Ramfjord y Ash escriben en su libro, "Oclusión", que las FO blandas no son efectivas en el tratamiento del bruxismo, ya que los pacientes tienden a jugar con ellas, causando una hiperactividad en los músculos masticatorios que a la larga agrava el nivel de bruxismo presentado por el paciente. Además, afirman que las FO de materiales blandos son complicadas de ajustar y pulir [7]. Después de este libro, diversos odontólogos siguieron desarrollando estudios para encontrar el mejor tratamiento para el bruxismo y los TTM, entre ellos se encontraba el doctor Okeson, quien, en 1987, realizó un estudio comparativo de uso entre las FO blandas y las rígidas, llegando a la conclusión de que, las FO rígidas reducían de manera significativa el nivel de hiperactividad muscular, mientras que, en algunos pacientes, las FO blandas incluso aumentaban el nivel de actividad muscular [8].

Posterior a estas publicaciones, diferentes autores siguieron realizando estudios comparativos de la efectividad de las FO implementando el uso de electromiografía para monitorear la actividad muscular del paciente mientras se encuentran en tratamiento con estos dispositivos.

CAPÍTULO 1

1. Trastornos de la articulación temporomandibular (ATM)

De acuerdo a la AADR, (American Association for Dental Research Temporomandibular Disorders Policy Statement Revision) los trastornos temporomandibulares abarcan un grupo de condiciones musculoesqueletales y neuromusculares que involucran a la ATM, a los músculos masticatorios y todos los tejidos asociados. Los signos y síntomas relacionados con estos desordenes son diversos, pueden incluir, dificultad para masticar, hablar y otras funciones orofaciales. Además, estas condiciones están frecuentemente asociadas con dolor persistente o agudo. En su forma crónica, el dolor puede incluso llegar a causar un deterioro en la calidad de vida del paciente. [9]

1.2 Articulación Temporomandibular (ATM)

Es el área en la que la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo. La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación sinovial bilateral de tipo gínglimo-artroïdal, que permite la rotación y desplazamiento del cóndilo mandibular (Rubiano, 2005; Ramfjord & Ash, 1972), y movimientos de apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralidad de la mandíbula. [10]

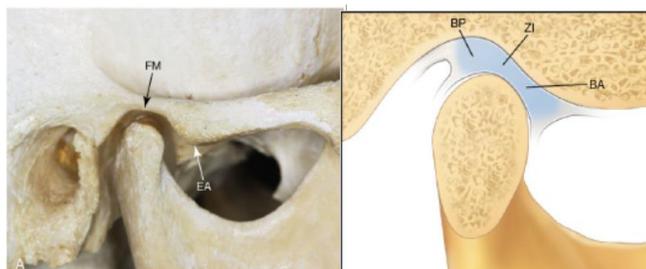


Fig. 2 Componentes de la ATM. Cón-dilo mandibular, Fosa glenoidea y Disco articular.

La ATM está conformada por el cón-dilo mandibular, la fosa mandibular del hueso temporal y el disco articular, que es la estructura que separa los dos huesos (Fig. 2).

La ATM está clasificada como una articulación compuesta ya que funcionalmente el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos de la articulación. [11]

Cóndilo mandibular

Es la porción de la mandíbula que se articula con el cráneo, siendo esta, la estructura alrededor de la cual se produce el movimiento. [11]

Fosa Glenoidea o articular.

En la base del cráneo, está la porción escamosa del temporal y en esa zona se articula el cóndilo mandibular. Esta porción en la que se sitúa el cóndilo, también recibe el nombre de fosa glenoidea o mandibular. Justo delante de la fosa se encuentra una prominencia ósea convexa denominada eminencia articular. [11]

Disco articular

El disco articular (DA) está formado por un tejido conjuntivo fibroso y denso desprovisto de vasos sanguíneos o fibras nerviosas [11]. Desde un plano sagital, se puede ver dividido en tres regiones según su grosor, el área central que es la más delgada, se denomina zona intermediaria, mientras que por delante como por detrás de esta zona, el disco articular aumenta su grosor.

Desde una vista anterior, el disco es más grueso en la parte medial que en las laterales, esto debido a que la forma de esta estructura está limitada por la morfología tanto del cóndilo como de la fosa mandibular. A pesar de que el disco es una estructura flexible y tiene cierta adaptabilidad, si existen fuerzas excesivas o algún cambio estructural de la articulación, estos factores pueden llegar a dañar la morfología del disco articular de manera irreversible.

De acuerdo con el Dr. J. Okeson [11] El disco articular está unido en su parte posterior a una región de tejido conjuntivo laxo que está altamente vascularizado e inervado; a este tejido se le conoce como tejido retrodiscal.

Este tejido retrodiscal está limitado en su parte superior por una lámina de tejido conjuntivo que contiene muchas fibras elásticas llamada lámina retrodiscal superior, ésta se une al disco y como margen inferior se encuentra la lámina retrodiscal inferior, la cual une el borde posteroinferior del disco al límite posterior de la superficie articular del cóndilo. Esta última lámina, a diferencia de la superior, está conformada principalmente por fibras de colágeno.

En cuanto a la parte anterior del disco, se une al ligamento capsular, el cual rodea prácticamente toda la articulación, la inserción anterosuperior se encuentra en el margen anterior de la superficie articular del hueso temporal y la inserción anteroinferior se encuentra en el margen anterior de la superficie articular del cóndilo. Estas inserciones se llevan a cabo mediante fibras de colágeno. Además, entre las fibras del ligamento capsular, la parte anterior del disco también se une al pterigoideo lateral superior (PLS) por medio de fibras tendinosas.

Además, el DA está unido al ligamento capsular por dentro y por fuera. Esto divide la articulación en dos cavidades: superior e inferior. La cavidad superior está limitada por la fosa mandibular y la superficie superior del disco. La cavidad inferior se encuentra limitada por el cóndilo mandibular y la superficie inferior del disco. (Fig. 3)

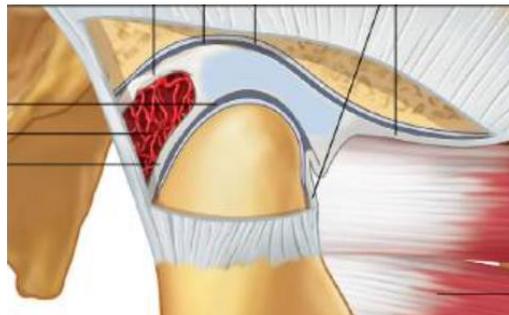


Fig. 3. División de la articulación en cavidad superior e inferior.

Las superficies internas de las cavidades se encuentran rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial; sumado a

esto, en el borde anterior del tejido retrodiscal también encontramos una franja sinovial. Estas estructuras producen el líquido sinovial que llena ambas cavidades. Este líquido tiene dos finalidades, ya que las superficies articulares son avasculares, el líquido sinovial actúa como un medio para el aporte de las necesidades metabólicas de estos tejidos y también como un lubricante entre las superficies articulares durante su función [11]. Este líquido lubrica mediante dos mecanismos: La lubricación límite, producida cuando la articulación se mueve y el líquido sinovial es impulsado de una zona de la cavidad a otra, impidiendo así el roce en la articulación en movimiento, siendo éste el mecanismo fundamental para la lubricación articular. El segundo mecanismo es la lubricación exudativa, la cual se refiere a la capacidad de las superficies articulares de absorber una pequeña cantidad de líquido sinovial con el objetivo de que se produzca un intercambio metabólico y adicionalmente, nos ayuda a eliminar el roce cuando se comprime la articulación. [11]

Inervación

La ATM, está inervada por el nervio trigémino, el cual le da la inervación motora y sensitiva a los músculos que están relacionados con ella.

La mayor parte de la inervación proviene del nervio auriculotemporal, el cual se separa del nervio mandibular, además, los nervios masetero y temporal en sus porciones profundas aportan el resto de la inervación. [11]

Vascularización

Por detrás	Arteria temporal superficial
Por delante	Arteria meníngea media
Desde abajo	Arteria maxilar interna

Otras arterias	Auricular profunda, Timpánica anterior y Faríngea ascendente.
----------------	---

Tabla 1. Vascularización de la Articulación temporomandibular. [11]

Ligamentos

La articulación tiene tres ligamentos de soporte (Fig. 4). El papel de éstos es importante para la protección de las estructuras de la articulación y como un dispositivo de limitación pasiva para restringir el movimiento articular. [11]

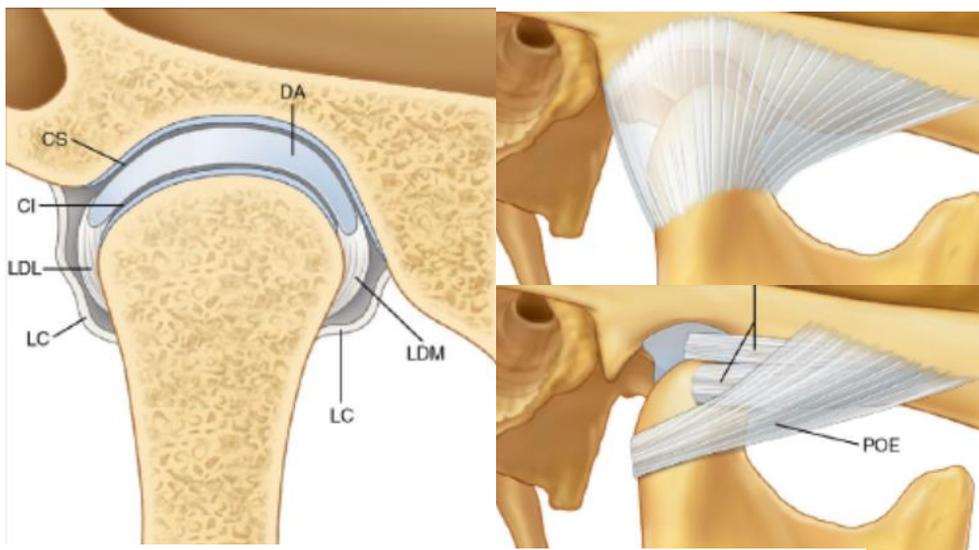


Fig. 4. Ligamentos de la Articulación Temporomandibular.

1) Ligamentos colaterales (discales)

Son dos ligamentos; el ligamento discal medial, el cual fija el borde medial del disco al polo medial del cóndilo, mientras que el ligamento discal lateral fija el borde lateral del disco con el polo lateral del cóndilo. Estos están formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno, por lo que no son distensibles, actúan únicamente limitando el movimiento del disco respecto al cóndilo cuando éste se desliza hacia adelante y hacia

atrás lo que los hace responsables del movimiento de bisagra de la ATM.

2) Ligamento capsular

Este ligamento es el que envuelve toda la ATM. Sus fibras se insertan por la parte superior, en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular. Por la parte inferior, sus fibras se unen al cuello del cóndilo.

Este ligamento se opone a cualquier fuerza que tienda a separar o luxar las superficies articulares, además, se encarga de retener el líquido sinovial.

3) Ligamento temporomandibular (LTM)

Este ligamento se encuentra en la parte lateral del ligamento capsular. Tiene dos partes: una porción oblicua externa (POE) y otra porción horizontal interna (PHI).

La POE va de la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección postero inferior hasta la superficie externa del cuello del cóndilo. Este ligamento evita la caída excesiva del cóndilo, por lo tanto, limita la amplitud de apertura de la boca e influye en el movimiento normal de apertura mandibular. Durante la apertura, el cóndilo gira alrededor de un punto fijo, hasta que, el LTM está en tensión y cuando esto ocurre, el cuello del cóndilo no puede girar más, por lo que, el cóndilo se desplaza hacia abajo y hacia adelante por la eminencia articular.

La PHI se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posterior y horizontal hasta el polo lateral del cóndilo y la parte posterior del disco articular. Este ligamento limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco cuando alguna fuerza aplicada en la mandíbula lo desplaza hacia la parte posterior de la fosa mandibular, protegiendo así, los tejidos retrodiscales de

cualquier traumatismo. También protege el músculo pterigoideo lateral de una distensión excesiva.

Además, la ATM tiene dos ligamentos accesorios: el esfenomandibular, que se origina en la apófisis estiloide y se extiende hacia abajo y hacia delante hasta el ángulo y el borde posterior de la rama de la mandíbula y 5) el estilomandibular que se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia adelante hasta el ángulo y el borde posterior de la rama de la mandíbula, este ligamento limita los movimientos de protrusión de la mandíbula. [11]

Musculatura [11]

Los músculos (Fig. 5) que forma parte del sistema masticatorio son los siguientes:

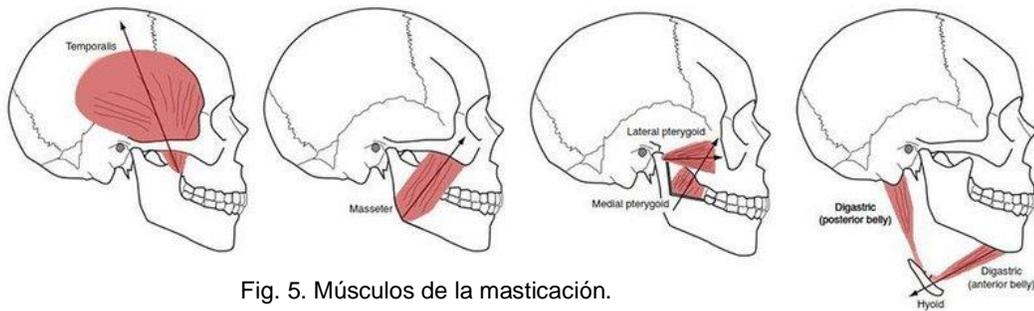


Fig. 5. Músculos de la masticación.

- Masetero: cuando las fibras de este músculo se contraen, tiene la función de elevar la mandíbula y participar en los movimientos de protrusión.
- Temporal: Este músculo es muy importante para el posicionamiento de la mandíbula, su principal función es elevar la mandíbula y ayuda en los movimientos de retrusión mandibular.
- Pterigoideo medial: Este músculo tiene la función de elevar la mandíbula y participa en los movimientos de protrusión.
- Pterigoideo lateral superior: Por las características de sus fibras, este músculo nos ayuda a la estabilización del cóndilo y el disco articular.

- Pterigoideo lateral inferior: Participa en los movimientos de protrusión mandibular, así como, movimiento de lateralidad y apertura de la boca.
- Digástrico: Este músculo participa en la depresión mandibular y eleva el hueso hioides.

1.2 Diagnóstico de los Trastornos Temporomandibulares

Para realizar un diagnóstico adecuado se toman criterios que ya están validados y revisados, originalmente era solo un sistema llamado RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) el cual solo era usado con fines de investigación, sin embargo, esta herramienta diagnóstica se comenzó a utilizar en la práctica diaria, por lo cual, después de algunas modificaciones y refinamiento de la información, en 2014 el CDI/TMD (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) fue publicado; en este sistema, el diagnóstico está separado en dos áreas: Axis I y Axis II. [12, 13]

El Axis I, es el encargado de examinar clínicamente la articulación mandibular mediante la exploración física, tomando en cuenta la información brindada por el paciente en relación a sus síntomas, así como la implementación del uso de auxiliares de diagnóstico que nos brindarán información más precisa del estado de la ATM y las estructuras que conforman todo el sistema masticatorio. Algunos de nuestros auxiliares de diagnóstico son:

- Las radiografías (Ortopantomografía, Lateral de cráneo), una de las grandes desventajas de éstas, es que en ellas no podemos observar los tejidos blandos.
- Tomografía cone beam, en este estudio podemos observar si hay algún cambio morfológico óseo de la articulación, así como algún cambio de posición del cóndilo sobre la fosa glenoidea y la apófisis mandibular ya sea con la boca cerrada o monitoreando toda la trayectoria de apertura bucal. Al igual que con la radiografía, únicamente podemos visualizar las estructuras calcificadas. [14]

- Artrografía, “es la opacificación con un medio de contraste yodado hidrosoluble de los espacios articulares sinoviales para que, por medio de radiografías simples de la articulación, se puedan obtener imágenes del disco articular y sus ligamentos de unión.” [15]
- Resonancia magnética, esta técnica imagenológica es de primera opción puesto que nos permite visualizar tanto las estructuras óseas, como los tejidos blandos de la ATM.
- Electromiografía (EMG), es un auxiliar diagnóstico y de estudio, para medir la actividad eléctrica muscular, así como la conducción nerviosa; esto por medio de electrodos que se colocan sobre la piel en puntos específicos, uno en el origen, otro en la inserción del músculo y uno más en la zona retroauricular como electrodo de tierra o neutro.



Fig. 6 Estudio de electromiografía

(Fig. 6).

Para realizar estas mediciones, se utiliza la raíz o valor cuadrático medio (RMS) por sus siglas en inglés [Root Mean Square], el cual representa “el promedio de los valores cuadrados de la actividad electromiográfica” Estos valores son positivos y comienzan a partir de cero, el cual representa una actividad muscular nula; entre mayor sea el valor obtenido, mayor será la actividad muscular.

Estos valores se registran en microvoltios, y se reportan como la relación de microvoltios por segundo ($\mu\text{V/s}$). [16]

Esta toma de datos se realiza en tres tiempos, cada una de las pruebas tiene una duración de 30 segundos. En la primera, se le pide al paciente que muerda como siempre acostumbra lo más fuerte que pueda y mantenga esa misma fuerza durante los 30 segundos del registro. La segunda prueba se hace sin contactos posteriores, por lo que se le pide al paciente que muerda un abatelenguas con los dientes anteriores y al igual

que en el registro pasado se le pide que mantenga la misma fuerza de la mordida, por último, en el tercer registro, se le pide al paciente que se ponga la férula oclusal y muerda manteniendo la misma presión todo el tiempo.

Para aumentar la precisión en el diagnóstico, el CDI/TDM hace una distinción entre los trastornos temporomandibulares que causan dolor al paciente y aquellos que no. [Tabla 2]

Mientras tanto, el Axis 2 se encarga de los parámetros psicosociales como: depresión, estrés, angustia, etc.

Esta evaluación se realiza por medio de cuestionarios validados. Esto con el fin de darnos una idea de la forma en que se va a tratar al paciente, así como su pronóstico y posibles modificaciones.

CDI/TMD	
Diagnóstico para pacientes con dolor	Mialgia
	Mialgia localizada
	Dolor miofascial
	Dolor miofascial referido
	Artralgia
	Dolor de cabeza con origen en TTM
Diagnóstico para pacientes sin dolor	Desplazamiento del disco articular con reducción
	Desplazamiento del disco articular con reducción y cierre intermitente.
	Desplazamiento del disco articular sin reducción, limitando la apertura bucal.
	Desplazamiento del disco articular sin reducción, sin limitar la apertura bucal.
	Enfermedad degenerativa de las articulaciones.
	Subluxación

Tabla 2. Los 12 Principales Trastorno Temporomandibulares determinados por el CDI/TMD. Traducción de la tabla tomada de: [13]

De igual manera, para facilitar la selección del dispositivo adecuado podemos dividir el origen de los TTM en tres categorías:

- Alteraciones del sistema neuromuscular
 - o Férulas de estabilización
 - o Férula de relajación
 - o Férula resiliente
- Alteraciones de la articulación temporomandibular
 - o Férula pivotante
 - o Plano de mordida anterior
 - o Férula de reposicionamiento anterior
- Alteraciones de la dimensión vertical
 - o Férula para aumento de la dimensión vertical

CAPÍTULO 2

2. Férulas Oclusales

2.1 Definición de Férula Oclusal

En *The Glossary of Protodontic Terms*, encontramos que una férula o guarda oclusal se define como “cualquier superficie oclusal removible que afecta o modifica la relación que hay entre el maxilar y la mandíbula con fines terapéuticos o diagnósticos” [17]. Este dispositivo removible esta generalmente hecho de algún polímero rígido o resiliente que se ajusta a los dientes para crear contactos oclusales estables con los dientes de la arcada opuesta.

2.2 Función

Las férulas oclusales tienen diferentes funciones y propósitos, realizando una revisión literaria nos encontramos que estos dispositivos han sido usados para:

- Desprogramar.
- Como método de diagnóstico.
- Reducir la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos elevadores mandibulares y cervicales. [13]
- La estabilización de la ATM, para reducir la hiperactividad y dolor muscular.
- Para proteger a las estructuras dentales en caso de actividad parafuncional.
- Para evitar o prevenir cualquier tipo de trauma oclusal derivado de alguna actividad deportiva.

2.3 Ventajas

- Resultan eficaces para reducir la sintomatología asociada a los TTM.
- Reducen la hiperactividad muscular.
- Al ser una opción de tratamiento relativamente económica, los pacientes de bajo poder adquisitivo pueden llevar un tratamiento que los mantenga en buenas condiciones por periodos prolongados.
- En caso de que el TTM que presenta el paciente sea derivado de algún problema psicológico – emocional que sea pasajero, la FO es la mejor opción de tratamiento.

2.4 Desventajas

- Se requiere de la cooperación absoluta de los pacientes.
- El tiempo de uso es variable.
- Pueden resultar incómoda de usar al inicio del tratamiento por la dificultad que produce al hablar o deglutir.

- Sin un monitoreo constante, estos dispositivos pueden causar modificaciones en la mordida y movilidad dental.

2.5 Características de las Férulas Oclusales

1. La férula debe ser en lo posible lo más confortable y sin ninguna interferencia.
2. La férula debe cubrir todos los dientes de la arcada para prevenir la sobre erupción.
3. Todos los dientes del arco deben ser estabilizados para prevenir migraciones, rotaciones o inclinaciones.
4. La férula debe ser lo suficientemente retentiva para prevenir deslizamientos durante la masticación.

2.6 Materiales empleados para su elaboración.

En cuanto al tipo de materia para la elaboración de una férula oclusal, se deben tener en cuenta diferentes factores, sin embargo, lo primero que hay que preguntarnos para la selección del material es “¿Qué función va a tener nuestro dispositivo?”, una vez resuelta esta pregunta, procedemos a buscar en los materiales disponibles las propiedades que buscamos tener en nuestra FO, ya sea flexibilidad, dureza, resistencia, estabilidad, estética, etc.

Se han propuesto una gran variedad de materiales diferentes para la elaboración de estos dispositivos; tomando en cuenta las características modificables de algunos polímeros, éstos se han convertido en la primera elección de los odontólogos.

2.6.1 Materiales Rígidos

Resina acrílica

De acuerdo a la especificación número 12 de la (ADA) Asociación Dental Americana, los polímeros de base para dentadura se pueden clasificar en dos tipos según el método de polimerización:

Tipo I, Auto o quimiopolimerizables (polvo y líquido)

Tipo II, Termopolimerizables o termoprocésables (presentación polvo / líquido y en tabletas plásticas).

Éste es el material más usado para la elaboración de estos dispositivos debido a sus características físicas, la facilidad de su confección y su costo. Viene en presentación de discos preformados que solo se amoldarán a las superficies dentales o en presentación polvo/líquido, estos dos materiales se mezclan y se obtiene una pasta, la cual se adaptará sobre las estructuras dentales para posteriormente pasar al proceso de polimerización del cual se obtendrá un polímero rígido. En este caso, el líquido es la forma en monómero del metacrilato y el polvo sería la forma polimerizada. [18]

Las resinas quimiopolimerizables como las termopolimerizables contienen compuestos en común, sin embargo, la diferencia entre estas dos, radica en el activador de la polimerización. En el caso de las resinas termopolimerizables, el activador es una fuente de calor y el activador de las resinas quimiopolimerizables es una amina terciaria que se encuentra en el polvo.



Fig. 7 Acrílico reforzado

También podemos mencionar aquí a las resinas acrílicas reforzadas o de alto impacto (Fig. 7) las cuales presentan mejoras en sus propiedades mecánicas, en particular su resistencia al impacto. Esto debido a el desarrollo de la formulación que incorpora varios monómeros para producir un copolímero.

Polímeros termoplásticos.

Entre ellos se encuentra el poliéster, el poliuretano, el polietileno tereftalato glicol (PET-G) y el polipropileno.

Estos materiales están compuestos por cadenas largas de monómeros, lo cual



Fig. 8 Acetato rígido

hace que tengan un comportamiento plástico y dúctil. Como su nombre lo indica, éstos, al ser sometidos a una fuente de calor se ablandan y pueden ser moldeados al aplicarles presión (Fig. 8). En el momento en el que se enfrían, conservan la forma adquirida y se vuelven lisos y duros.

Las propiedades mecánicas de estos polímeros varían dependiendo de su estructura molecular y la cristalinidad. Tomando en cuenta lo anterior, el PET-G y los policarbonatos, son plásticos amorfos mientras que los polietilenos y los polipropilenos son plásticos cristalinos. El grado de cristalinidad de estos polímeros afecta la resistencia y rigidez ya que las estructuras de los polímeros cristalinos son más compactas comparadas con las de los polímeros amorfos y debido a esta disposición, las estructuras cristalinas son más opacas ya que tienen áreas con mayor densidad. [19]

Una de sus desventajas es que, al ser expuestos a temperaturas altas, pueden sufrir distorsiones. [20]

Nylon

Este tipo de férulas oclusales son confeccionadas por medio de CAD/CAM (Fig. 9) o por método de inyección a una temperatura de 274 a 300° C [21], este material es una poliamida tipo 12, la cual es característica por su alta resistencia y durabilidad.



Fig. 9 Férula oclusal confeccionada con Nylon

Metálico

Hay casos en los que los pacientes presenten fuerzas oclusales muy elevadas, por lo que se opta por este tipo de férulas a base de aleaciones metálicas como el cromo cobalto, sin embargo, son muy difíciles de ajustar cuando existen puntos altos y pueden llegar a provocar molestias en uno o más dientes, por otra parte, estas férulas son mucho más costosas que las férulas convencionales de acrílico.

2.6.2 Materiales Resilientes

EVA (Etileno con Acetato de Vinilo)

Este material es un copolímero cuyas propiedades dependen de la cantidad o del porcentaje de acetato de vinilo (VA) que contenga al ser polimerizado. A mayor cantidad de VA, más transparente, suave y flexible es el copolímero resultante.

Las características mecánicas y la forma de conformación de este material lo hacen una buena opción para la fabricación de guardas dentales deportivas y férulas oclusales, además, cumple con las normas que regulan la fabricación de estos dispositivos y se ha comprobado que cumpliendo con el espesor adecuado (4 a 5 milímetros), brinda buenos resultados ante las fuerzas compresivas interoclusales ya que, “el grosor está directamente relacionado con la absorción de la energía e inversamente con la transmisión de las fuerzas durante el impacto” [22]

Polímeros termoplásticos resilientes

Cloruro de polivinilo (PVC) en forma de láminas recortadas que varían en el grosor del material, estas son termo conformadas sobre el modelo de yeso previamente obtenido del paciente adaptándose a las superficies dentales, una

de las principales desventajas es que al ser sometidos a una fuente de calor directa pueden modificar su forma.

Silicon

Es un elastómero termoplástico, por lo tanto, al alcanzar ciertas temperaturas se adapta a las superficies. Puede ser manipulado por medio de pequeñas esferas que se derriten en un molde y posteriormente son inyectadas en la mufla previamente conformada o se coloca el material caliente sobre la mufla para llevarlo directo a una prensa que nos ayudará a que el material se adapte a todas las superficies.

Una de las desventajas de este material es que con el paso del tiempo se oxida y adquiere un color amarillento.

2.7 Tipos de Férula Oclusal

Se conocen diferentes tipos de férulas para tratar los TTM.

De acuerdo al Dr. J. Okeson [11], los dos más comunes son la férula de estabilización o también conocida como férula de relajación muscular y la férula de reposicionamiento anterior o también llamada férula de reposicionamiento ortopédico. Otros tipos de férulas oclusales son: el plano de mordida anterior, el plano de mordida posterior, la férula pivotante, férulas deportivas y la férula blanda o resiliente.

De acuerdo al Dr. Dawson [23], las férulas se engloban en dos grupos principales: Férulas Permisivas y Férulas Directrices

2.7.1 Férulas Oclusales Permisivas

Este tipo de férula permite el libre movimiento de la mandíbula sobre la superficie de la arcada opuesta en la que esté colocada.

Estos dispositivos están diseñados para eliminar los contactos oclusales dañinos para las estructuras dentales, así como brindar estabilidad. Esto con

el fin de modificar la oclusión para permitir que el cóndilo pueda asentar de manera adecuada en la fosa articular si el estado de los componentes articulares lo permite [24]. Por su diseño, dejan que los músculos funcionen de acuerdo con sus propias interacciones, eliminando así la causa y los efectos de la descoordinación muscular [7].

Los principales diseños de estas son: La placa de mordida anterior, placa de mordida posterior y las férulas de contacto completo ya sea superior o inferior.

2.7.2 Férulas Oclusales Directrices o férulas no permisivas.

Este tipo de férula tiene guías o marcas de mordida, los cuales limitan el movimiento mandibular buscando de esta forma modificar la posición de la mandíbula respecto al cráneo [11]. Este posicionamiento también se puede conseguir mediante planos inclinados que crean contactos contra los dientes anteriores y dirigen la mandíbula hacia una posición específica de cierre.

Entre ella está la férula de reposicionamiento anterior o según sus siglas en inglés ARA (Anterior Repositioning Appliances) y la férula de reposicionamiento mandibular ortopédica o MORA (Mandibular Orthopedic Repositioning Appliance) [24]

2.7.3 Férulas deportivas

Estos dispositivos son fabricados de materiales resilientes. Se colocan en boca y nos sirven para reducir la posibilidad de sufrir lesiones orales tanto de los dientes como de los tejidos blandos y estructuras adyacentes. El diseño de estos aparatos nos brinda protección contra contusiones, laceraciones, fracturas dentales e incluso dislocación o fractura de los maxilares.

Ya que existe una gran variedad de deportes de contactos en los que los atletas necesitarían un aparato como este, hay muchas presentaciones y variedades, desde aquellos que se adquieren en tiendas deportivas y están

prefabricados o son ajustables en casa, hasta los que son diseñados específicamente para esa persona por un odontólogo. [25]

2.8 Técnicas de elaboración de una Férula Oclusal

- *Simplificada*: Hablamos de férulas que son realizadas por medio de acetatos ya sea rígidos o resilientes que se conforman sobre los modelos de trabajo previamente obtenidos y sobre los cuales se suelen hacer rebases de acrílico autopolimerizable para conseguir un plano oclusal estable en el paciente. (Fig. 10)



Fig. 10. Férula oclusal realizada con la técnica simplificada.

- *Termocurable*: En esta técnica se realizará todo el proceso de diseño y enserado de la férula sobre los modelos de trabajo del paciente para después llevarlo a la mufla, desencerar y colocar nuestro acrílico termocurable en el espacio de la mufla con el diseño de nuestro dispositivo. Esto se lleva a la prensa y finalmente se llevará a la tina para su proceso de polimerización.

- *Inyección*: Con esta técnica se pueden realizar dispositivos interoclusales de distintos materiales como EVA, Silicón, Acrílico, Nylon, Metal, etc. Unas de sus grandes ventajas es que es un método de alta precisión y fácil manejo.

- *Autocurable o Quimiopolimerizable*: Como su nombre lo indica, esta técnica se realiza por medio de resinas acrílicas autopolimerizables mediante la técnica de espolvoreado sobre los modelos de trabajo previamente encerados en las zonas interdentes y las fosetas y fisuras de los molares para evitar retenciones o interferencias en el posterior ajuste de la férula.

- **CAD-CAM:** Es un método de alta precisión ya que se trabaja mediante flujo digital, lo cual nos deja un mínimo margen de error; se pueden realizar férulas oclusales de materiales como acrílico y nylon.

Una desventaja de esta técnica podría ser el aumento en el costo de estos dispositivos en comparación de cualquier otra técnica.

2.2 El Tratamiento de los TTM con Férulas Oclusales

<p>Plano de Mordida Anterior</p>  <p>Fig. 11</p>	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -TTM asociados a inestabilidad ortopédica. - Cambios agudos del estado oclusal. - Para tratar actividad parafuncional de los músculos de la masticación 	<p>El uso de este dispositivo es de periodos cortos, de una a dos semanas.</p>
<p>Características Este es un dispositivo rígido que se confecciona abarcando únicamente los dientes anteriores del maxilar superior para evitar que los dientes posteriores ocluyan. Su diseño es plano y su grosor el necesario para desocluir los dientes posteriores de 2 a 3 milímetros.</p>		
<p>Tabla 3. Indicaciones de Férula de mordida anterior [11, 24]</p>		

<p>Férula de Estabilización</p>  <p>Fig. 12</p>	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para dolores de cabeza causados por tensión. - Dolor de los músculos o de las articulaciones. - Disminuir actividad parafuncional de los músculos de la masticación (ej. Bruxismo) 	<p>24 horas al día, retirándola únicamente para consumir alimentos durante 2- 7 días.</p>
<p>Características</p>		

Este dispositivo rígido puede colocarse tanto en arcada superior como en inferior. Está férula abarcará todos los dientes de la arcada y formará un plano liso sobre el cual se busca tener la mayor cantidad de contactos oclusales con el fin de tener una oclusión balanceada.

Tabla 4. Indicaciones de Férula de estabilización [11, 24]

<p>Férula de Reposicionamiento Anterior (ARA)</p>	<p>Indicaciones</p>	<p>Su uso será nocturno, a menos que el caso particular del paciente requiera que el aparato sea llevado durante el día para reducir el dolor. De 3 a 6 meses. [11]</p>
<div data-bbox="316 583 750 779" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="362 793 440 825">Fig. 13</p>		

Características
 Esta férula rígida es normalmente confeccionada en el arco superior. Su principal mecanismo es modificar la posición condilar de manera temporal para que los tejidos retrodiscales y el disco articular se reacomoden. Esto se logra mediante rampas o guías para los dientes anteriores inferiores logrando que, al ocluir, la mandíbula tenga una posición más anterior

Tabla 5. Indicaciones de Férula de reposicionamiento anterior [11, 24]

<p>Férula Resiliente</p>	<p>Indicaciones</p>	
<div data-bbox="332 1339 630 1486" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="386 1497 464 1528">Fig. 14</p> <div data-bbox="337 1535 636 1703" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="386 1713 464 1745">Fig. 15</p>		

Características

Estas Férulas Oclusales son confeccionadas ya sea sobre la arcada maxilar o mandibular, Deben abarcar todos los dientes de la arcada sobre la cual se ajustará y debe tener contactos oclusales uniformes y simultáneos. Su función dependerá del propósito por el cual se utilice.

Tabla 6. Indicaciones férula resiliente [11, 24]

Plano de Mordida Posterior	Indicaciones	
 <p>Fig. 16</p>	<ul style="list-style-type: none"> -En casos de pérdida de dimensión vertical severa. - Para producir cambios en el reposicionamiento anterior de la mandíbula. 	Periodos cortos de tiempo.

Características
 Este dispositivo también es confeccionado con material rígido. Su diseño es diferente ya que se trata de dos placas posicionadas en las caras oclusales de los molares posteriores unidas por una barra metálica o por acrílico que pasa por las caras linguales de los dientes anteriores. Su principal función es el aumento de la dimensión vertical, con lo que se logra un balance y disminución de la actividad muscular de cara y cuello, así como un mejor posicionamiento condilar en la fosa glenoidea.

Tabla 7. Indicaciones plano de mordida Posterior [11, 24]

Férula Pivotante	Indicaciones	
 <p>Fig. 17</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para el tratamiento de los síntomas de osteoartritis. - En caso de una luxación discal unilateral aguda sin reducción. 	Una semana por 24 horas al día, únicamente se retira para consumir alimentos.

Características
 Esta confeccionado de un material duro, se diseña sobre una de las arcadas y lo que se quiere lograr es que exista un solo contacto posterior por cuadrante con la finalidad de que, al morder sobre este pivote, los cóndilos se retraerán hacia abajo liberando la presión en el disco articular.

Tabla 8. Indicaciones de férula pivotante [11, 24]

Metodología

Con el fin de realizar el protocolo de selección del dispositivo oclusal de un paciente con trastornos en la ATM, tomamos como referencia el caso de una paciente que llega al laboratorio de fisiología (DEPeI) de la Facultad de Odontología de la UNAM.

Lo primero que se hace, será la toma de datos de la paciente basándonos en el sistema DCI (Anexo 1) a la par con la exploración física de la articulación temporomandibular. Se inicia el cuestionario y la paciente refiere dolor de la articulación del lado derecho al masticar y al abrir la boca, también refiere un chasquido del lado derecho que se presenta a la apertura y cierre bucal, también nos informa que despierta con dolor facial por tensión muscular. En la exploración física, notamos que la apertura bucal está limitada a 28 milímetros sin presencia de dolor, cuando se evalúa apertura máxima, la medida es de 38 milímetros y la paciente refiere dolor en la zona de los músculos maseteros; para finalizar se toma la medida de apertura máxima asistida que es de 39 milímetros y de la misma manera, la paciente refiere dolor en músculos maseteros. Para asentar un diagnóstico adecuado también se le pide a la paciente la toma de auxiliares de diagnóstico; en este caso, fueron radiografías.

Se toman modelos superior e inferior de la paciente para comenzar el tratamiento con una férula fisiológica que usará durante un periodo de una semana. Después de este tiempo se realiza un control electromiográfico con el fin de efectuar los ajustes necesarios de la férula y comenzar a tomar nota de los registros electromiográficos.

Se toman nuevos modelos de la paciente y se realiza la férula oclusal de estabilización (permisiva) superior. Este dispositivo es rígido,



Fig. 18 Férula oclusal con huella oclusal anterior de la paciente

está confeccionado con un acetato blando del no. 40 sobre el cual se conformará otro acetato, esta vez rígido del no. 80. Sobre estos dos, se colocará acrílico autocurable y se ajustará en boca del paciente por medio de incrementos de acrílico hasta tener una férula con puntos de contacto estables en todos los dientes. Antes de entregar la férula se realizan ajustes oclusales con papel de articular y electromiografía hasta lograr niveles RMS estables tanto del lado izquierdo como del derecho. Con el fin de observar el cambio en la actividad muscular; esta férula rígida se quedará en boca de la paciente por un lapso mínimo de 1 mes usándola todo el día con la indicación de retirarla únicamente para comer, adicionalmente, se le sugiere a la paciente llevar una dieta blanda.

Al realizar el estudio electromiográfico se observa en la gráfica de EMG que la diferencia de actividad muscular entre el lado derecho e izquierdo aún es alta por lo que se realizan nuevos ajustes a la férula oclusal. Para la siguiente cita de control la paciente no refiere cambios significativos en cuanto al dolor muscular ni articular. Al realizar una nueva revisión oclusal, se lleva a la paciente a oclusión céntrica y se toman los registros para confeccionar un nuevo dispositivo interoclusal rígido (Fig. 18), esta vez colocado en la arcada inferior y con una huella oclusal (directriz) para ayudar a la paciente a crear memoria muscular y posicionar adecuadamente la mandíbula.

Se entrega la férula oclusal confeccionada por el método de termocurado con acrílico y se le hacen los ajustes necesarios nuevamente con ayuda del papel de articular y los registros de los niveles RMS. En esa sesión se indica a la paciente el uso de vendas para dormir con la finalidad de mantener la boca cerrada y reducir el movimiento. Se sugiere llevar una dieta blanda hasta la siguiente sesión y se le prescribe a la paciente la toma de analgésicos para ayudar a disminuir el dolor muscular y articular. En las citas de control posteriores la paciente refiere una disminución de los dolores musculares y articulares y mediante los valores RMS obtenidos en los controles

electromiográficos se nota mayor estabilidad en cuanto a la actividad muscular del lado derecho e izquierdo, por lo cual se le indica iniciar una rutina de ejercicios para el fortalecimiento de músculos y ligamentos de la articulación.

Se inicia con ejercicios de masticación con chicle del lado derecho, ya que es el lado en el que la paciente refiere tener molestias al masticar, luego de una semana se le pide que cambie el chicle por una pelota pequeña de goma (Fig. 19) y que comience a introducir a su dieta alimentos duros que pueda masticar y que siga durmiendo vendada.



Fig. 19 Chicle y pelota de goma. Usados como terapia funcional para la paciente

Para las siguientes revisiones la paciente refiere no tener problemas para comer alimentos duros y menciona una mejora significativa del dolor. Para este punto, en los controles EMG los cambios positivos de la actividad muscular se ven reflejados gráficamente ya que no se aprecian grandes diferencias entre los valores del lado derecho a comparación de los del lado izquierdo.

Con el fin de mejorar la estabilidad y fuerza muscular de la paciente, se le confecciona una guarda oclusal resiliente de silicón que nos ayudará para que se siga ejercitando en el transcurso del día, mientras que en la noche continua con el uso de la férula con huella oclusal que se le confeccionó anteriormente.



Fig. 20 Diseño de la Férula resiliente con cera.

Para la confección de la férula oclusal de silicón se toman modelos de trabajo sobre los cuales se confecciona la guarda tomando en cuenta el tamaño de los dientes de la paciente ya que a partir de esta medida vamos a delimitar

hasta dónde llegará la cera en caras vestibulares con el fin de lograr una buena retención de la férula, mientras que, en la parte palatina, la cera llegará 3 mm por debajo del margen cervical. (Fig. 20)

En cuanto a la altura que tendrá, se le pide a la paciente que se mida la guarda y muerda, de esta manera se irá retirando la cera de las zonas más altas hasta conseguir que la paciente se sienta cómoda y que todos los dientes estén en contacto con la cera. (Fig. 21)



Fig. 21 Prueba de cera para el ajuste de la férula.

Para el procesamiento de la férula de silicón, se comienza sellando el modelo y el diseño de cera para seguir con el proceso de enmuflado. Se coloca yeso piedra (tipo II) en la base de la mufla y posteriormente se sumerge el modelo hasta donde se hizo el sellado marginal de la cera y se deja fraguar. Una vez fraguado, se aplicará separador de yeso con ayuda de un pincel en toda la superficie del yeso (Fig. 22). Se coloca la contramufla y se llena con yeso piedra hasta el borde, se coloca la tapa, se lleva a la prensa y se retiran todos los excedentes de yeso que salen de la mufla para dejarlo fraguar.

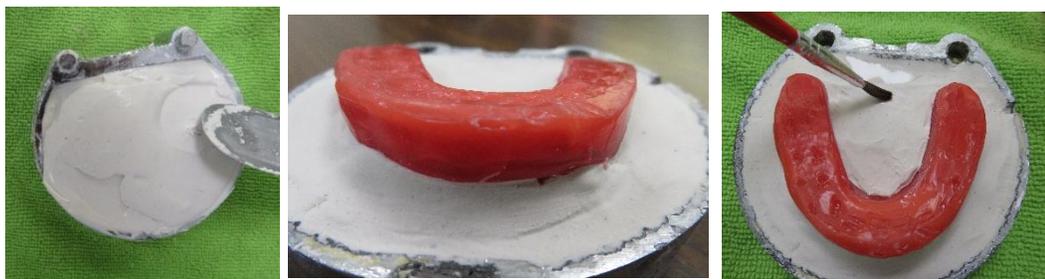


Fig. 22 Proceso de enmuflado de la férula.

Cuando el yeso esté fraguado, se abre la mufla para retirar la cera con ayuda de un exacto o con una cucharilla, de tal manera que no quede nada de cera sobre el modelo puesto que una vez que se coloca el silicón caliente, puede atrapar la cera residual una vez que el material se enfría.

Ya que el modelo esté libre de cera, se aplicará separador de yeso sobre las dos superficies de la mufla con ayuda de un pincel (Fig. 23); mientras el separador se seca, se pone a calentar el silicón para que se derrita y se pueda vaciar en la mufla.



Fig. 23 Limpieza del modelo para retirar toda la cera y posteriormente aplicar separador de yeso.

Tan pronto como el separador se haya secado y el silicón se encuentre en su estado líquido se vaciará en la mufla y ésta se llevará nuevamente a la prensa (Fig. 24).



Fig. 24 Procesamiento de la férula de silicón.

Después de 5 minutos, se retira la mufla de la prensa y se deja reposar por otros 5 minutos para que el material termine de enfriarse. Posteriormente se abre la mufla y se saca la férula oclusal de silicón. (Fig. 25)

En la cita para entregar el dispositivo se ajusta la oclusión, con ayuda de un papel de articular se eliminarán los puntos altos y se tomarán registros de EMG. En la siguiente cita de control se realiza un nuevo ajuste oclusal de la férula para obtener nuevos niveles RMS estables. Una vez que la paciente se siente cómoda con la férula, se flamea para que quede con un aspecto brillante y la pueda usar siguiendo las indicaciones que se le dieron.



Fig. 25 Resultado final al retirar la férula de la mufla.

Resultados

En el momento en que la paciente comienza el tratamiento con férulas oclusales, refiere notar cambios.

Con el uso de la primera férula rígida (Férula fisiológica), la paciente refiere que los dolores de cabeza y musculares del lado derecho disminuyen, sin embargo, sigue refiriendo dolor al masticar y tensión muscular al despertar, por lo que se realiza un nuevo ajuste del dispositivo apoyándonos de nuestros controles de electromiografía, una vez que los valores RMS se encuentran más estables; se le dan indicaciones a la paciente para que mantenga el uso del dispositivo el mayor tiempo posible, únicamente retirándolo cuando se consuman alimentos.

En el transcurso de 3 meses con citas periódicas para el ajuste del dispositivo y terapia, la paciente aumenta su apertura bucal sin asistencia, de 28

milímetros a 52 milímetros, de igual manera, el dolor muscular y articular que refería al inicio del tratamiento baja de nivel.

Sin embargo, en la revisión posterior a las mejoras, la paciente regresa nuevamente con dolor y dificultades para masticar, lo que nos lleva a un replanteamiento del caso y después de realizar un nuevo análisis oclusal, se nota que la paciente tiene problemas para ocluir de manera estable, en este caso se decide confeccionar una nueva férula, esta vez, de un material rígido (acrílico termocurable) que se coloque en la arcada inferior para estabilizar la oclusión y con una guía oclusal para que la paciente adopte una posición mandibular cómoda y estable.

En los ajustes posteriores del nuevo dispositivo la paciente refiere tener problemas para adaptarse, sin embargo, con los ajustes oclusales de la férula y la terapia, la paciente comienza a notar cambios positivos nuevamente. Deja de tener dolor articular y el dolor muscular disminuye a tal nivel que ya no interfiere con su vida diaria. Al notar este cambio se decide comenzar con ejercicios en casa para fortalecer los músculos y la articulación del lado derecho, empezando por ejercicios de masticación con un chicle. La paciente refiere dolor al inicio, sin embargo, paulatinamente esa molestia disminuye y se decide cambiar el chicle por la pelota de goma, que es más rígida. De igual manera, al inicio de los ejercicios, es cansado para la paciente, pero con el paso del tiempo, los controles electromiográficos muestran valores RMS cada vez más estables del lado derecho respecto al izquierdo y sumándole la toma de desinflamatorios; esta incomodidad desaparece y la paciente refiere poder consumir alimentos que anteriormente no podía masticar.

Cuando se decide realizar la férula resiliente de silicón, el propósito es que la paciente, la cual es estudiante de licenciatura, se siga ejercitando de manera cotidiana y por periodos de tiempo más largos de una manera cómoda a lo largo del día mientras se encuentra en clase o realizando cualquier otra actividad escolar. Para regular el balance de la actividad muscular, se indica

que debe alternar la férula rígida, la cual debe ser usada durante la noche y la férula resiliente que será usada durante el día, iniciando con periodos cortos y aumentando el tiempo de uso conforme se sienta más cómoda.

Después de un intervalo de 15 días en los que la paciente usó la férula oclusal de material resiliente, se hizo notable el incremento en los niveles RMS de actividad muscular en comparación con los registros tomados cuando sólo usaba la férula rígida con huella oclusal. Además, la paciente refiere sentir dolor y cansancio en músculos faciales durante el día, pero refiere no tener problemas para masticar ni ningún tipo de dolor en la articulación, es por esto que se le pide que describa la manera en la que usó los dispositivos.

Ante la pregunta, la paciente refiere no haber seguido la indicación de alternar la férula rígida y la resiliente, ya que decidió usar únicamente este último aparato pues, se siente más cómoda y cuando duerme con la férula de silicón, despierta con menos sensación de tensión muscular.

Aun así, se le pide a la paciente que siga las indicaciones de uso de los dispositivos y de esta manera nivelar la actividad muscular ya que al usar la férula de silicón durante el día se aumenta la actividad muscular ya que siempre se estará mordiendo el dispositivo y este al ser de un material resiliente no tiene verdadera estabilidad oclusal, pero al usar la férula rígida durante las noches se fomenta una función muscular más equilibrada.

Conclusiones

Con este trabajo se creó un protocolo para la selección de una férula oclusal tomando como base el caso de una paciente que ha estado bajo tratamiento con estos dispositivos desde el año 2022 en la clínica del laboratorio de fisiología (DEPeI) de la Facultad de Odontología de la UNAM.

Para iniciar el tratamiento es necesaria una buena historia clínica dental, sin embargo, el uso de herramientas como el CDI (Criterios Diagnósticos para Trastornos Temporomandibulares) que está diseñado con preguntas y pasos para la exploración física de todo el sistema masticatorio, articulación, músculos, dientes, huesos, etc. nos es de gran apoyo para llegar a un diagnóstico correcto de la afección que presente el paciente ya que ese será el punto de partida para la selección de nuestro dispositivo interoclusal, si es que el paciente así lo requiere, teniendo en cuenta que no en todos los casos es necesario o no está indicado el uso de férulas oclusales como tratamiento.

Una vez teniendo el diagnóstico de nuestro paciente, la selección de la férula oclusal es más sencilla, ya que cada uno de estos dispositivos tiene indicaciones específicas de uso, en este caso con la información recopilada de diferentes libros y artículos se realizaron cuadros en los que se sintetiza la información básica de cada una de las férulas oclusales para que se pueda consultar de una manera más práctica y rápida. Al identificar el tipo de dispositivo que usará el paciente también se debe decidir el tipo de material y la técnica por la cual se procesará.

Debido a las características que deben tener estos dispositivos independientemente de su diseño, los materiales rígidos son los de primera elección ya que son más estables y resistentes que cualquier material resiliente.

En este caso el material más usado debido a sus propiedades físicas y mecánicas es el acrílico termopolimerizable. Otra de las razones por las que

sigue siendo el material más utilizado en la práctica general es por su precio y la facilidad de su procesamiento a comparación de las férulas realizadas mediante CAD-CAM con materiales como el nylon. Estas últimas, siendo la nueva alternativa para la realización de las férulas oclusales; su gran ventaja es que todo el proceso es mediante flujo digital y por lo mismo el ajuste y diseño es mucho más preciso sin embargo no todos los odontólogos cuentan con estos dispositivos y no todos los pacientes tienen la solvencia económica para pagar un dispositivo confeccionado mediante esta técnica.

Una vez teniendo el tipo de férula y el material del cual se va a realizar se procede a su confección, la técnica más rápida y que se puede realizar, ajustar y entregar en una sola sesión, es la simplificada mediante acetatos y acrílico autopolimerizable, sin embargo, este dispositivo es solo temporal ya que puede llegar a deformarse o fracturarse, por lo general esta técnica se ocupa como método diagnóstico para comprobar si la altura y diseño elegidos es funcional para el paciente, ya que en cuestión de 4 a 5 días el paciente sentirá los cambios, en caso de que sienta mejoras la férula definitiva se realizará con resina acrílica reforzada. En caso de que no haya ningún cambio o mejora, como lo fue el caso de la paciente, se deberá hacer un replanteamiento de la férula oclusal seleccionada o incluso del diagnóstico.

Hay que tomar en cuenta que el solo uso de la férula oclusal no es el tratamiento, ya que hay pacientes que requieren la prescripción de algún medicamento antiinflamatorio o analgésicos, ya que el dolor o inflamación que presentan es agudo e interfiere con sus actividades diarias. Además, según sea el caso, a la par del uso de la férula oclusal, el paciente deberá realizar terapia en casa, ya sea con ejercicios de apertura y cierre, masajes musculares, fomentos con agua caliente o fría, masticar o morder algún objeto resiliente para fortalecer la musculatura etc. Es por eso que la cooperación y comunicación entre odontólogo paciente es esencial.

Otro punto de suma importancia es el registro de los cambios en la sintomatología del paciente entre cita y cita, ya que esto nos dará una idea de los progresos que se han obtenido. Estos registros se obtienen de manera oral, mediante preguntas al paciente sobre su estado físico, el nivel de dolor o molestia y los cambios que ha observado, así como, el estudio electromiográfico que, como se mencionó anteriormente es una herramienta con la que podemos medir de manera certera el estado de actividad muscular y con estos datos determinar si se tiene que hacer algún tipo de modificación o ajuste de la férula oclusal. O incluso si los valores RMS que nos arroja el estudio se encuentran nivelados y el paciente ya no tiene molestias se puede determinar suspender el uso del dispositivo interoclusal.

El tiempo de uso de estos dispositivos no es específico, ya que estos aparatos deberán usarse el tiempo necesario para que la sintomatología inicial que el paciente refirió en la historia clínica haya cesado y no modifique su posición mandibular entre cita y cita. Es importante mencionar que solo el uso de una férula oclusal no es correctivo ya que se ha demostrado mediante diversos estudios [1, 11, 24] que estos aparatos tienen una función paliativa o de placebo, ya que la forma en la que actúan las férulas oclusales es modificando temporalmente el estado oclusal del paciente, reduciendo así, la actividad muscular, los hábitos para-funcionales, eliminando las interferencias interoclusales y mejorando la estabilidad articular; Pero una vez que se dejan de usar estos dispositivos, la sintomatología, en la mayoría de los casos regresa con el paso del tiempo.

Es por esto que es importante hacer la observación al paciente de que, una vez que los síntomas hayan desaparecido con el uso de una férula oclusal, es importante comenzar con el tratamiento correctivo, dependiendo el caso de cada paciente va desde un ajuste oclusal, hasta algún tipo de intervención quirúrgica de la ATM.

El campo de la investigación, los padecimientos de la articulación temporomandibular, así como sus tratamientos, aún es nuevo y hay muchos aspectos que actualmente se siguen estudiando, por lo que, el uso de estos dispositivos interoclusales, así como los materiales con los que se confeccionan es un tema que seguirá en constante actualización y es nuestra obligación como profesionales de la salud mantenernos informados y seguir fomentando la investigación en esta rama de la odontología que muchas veces se ve opacada o minimizada por esta nueva era de la odontología en la que, muchas veces el principal factor a tratar en cualquier paciente, sin importar la edad es la estética.

Referencias Bibliográficas

1. John S. DuPont & Chris E. Brown. Occlusal Splints From the Beginning to the Present, CRANIO® [Internet] 2006 [Consultado 20 Nov 2023]; 24:2, 141-145, Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1179/crn.2006.022?needAccess=true>
2. Fraser-Moodie W. Mr. Gunning and his splint. Br J Oral Surg. [Internet] 1969 [Consultado 24Nov 2023]; 7(2):112-5. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0007-117X\(69\)80006-5](https://doi.org/10.1016/S0007-117X(69)80006-5)
3. J. Nutting Farrar. Irregularities of the teeth and their correction. [Internet] New York: Dental Cosmos; 1888. [Citado 24 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.wissen-online.com/cms-data/depot/cms-buecher-bereiche/A-treatise-on-the-irregularities-of-the-teeth-and-their-correction-Vol-1-1888-.pdf>
4. EA Matthews. Treatment for the teeth-grinding habit. [Internet] Dent Record. 1942; [Citado 24 Nov 2023] 62:154-155. Disponible en: <https://www.irelandsdentalmag.ie/exploring-bruxism/>
5. WB Ingersoll, EG Kerens. A treatment for excessive occlusal trauma of bruxism. [Internet] JADA1952 [Citado 24 Nov 2023]; 44:22-27. Disponible en: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1952.0032>
6. Kessler SJ, Zweig JM: Rapid fabrication of effective bruxism guard. [Internet] J NJ Dent Soc. 1964 [Citado Nov 2023]; 36(10):59-61.
7. Ramfjord SR, Ash MM: Oclusión. 3ra. ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1971
8. Okeson J: The effect of hard and soft splints on nocturnal bruxism. JADA1987; 114:788-791.
9. Greene CS. Managing the Care of Patients With Temporomandibular Disorders. [Internet] J Am Dent Assoc. septiembre de 2010;141(9):1086-8. Recuperado de: [Diagnosis and](#)

[treatment of temporomandibular disorders: emergence of a new care guidelines statement - Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics \(oooojournal.net\)](#)

10. Fuentes R, Cantín M, Ottone N. E, Bucchi C. Caracterización de los Componentes Óseos de la Articulación Temporomandibular: Una Revisión de la Literatura. [Internet] *Int. J. Morphol.* 2015 [Citado Nov 2023]; 33 (4): 1569-1576. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000400062&lng=en&nrm=iso&tlng=en
11. Okeson Jeffrey P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013.
12. Durham, Justin et al. "Temporomandibular disorders." *BMJ (Clinical research ed.)* vol. 350 h1154. 2015, doi:10.1136/bmj.h1154. Recuperado de: [Temporomandibular disorders - ePrints - Newcastle University \(ncl.ac.uk\)](#)
13. Hans J. Schindler, Jens C. Türp. Occlusal Splints for Painful Craniomandibular Dysfunction. [Internet]: Batavia, IL: Quintessence Publishing Co; 2021. [Citado Nov 2023] Disponible en: [Occlusal Splints for Painful Craniomandibular Dysfunction \(Hans J. Schindler\) \(z-lib.org\) \(1\).pdf](#)
14. B. Andrés Briner. Tomografía computada cone beam en articulación témporo mandibular (ATM). [Internet] *Revista Médica Clínica Las Condes* 2014, Volume 25, Issue 5., Pages 843-849. ISSN 0716-8640. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014701154>
15. García R. Uso de la artrografía en el diagnóstico complementario de los desórdenes internos temporomandibulares [Internet]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - Facultad de Odontología; 2005 Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/110732>

16. Carrillo Gutiérrez, Otoniel. Sustentante. Evaluación del equilibrio neuromuscular durante el tratamiento para trastornos temporomandibulares con electroacupuntura y férula oclusal: ensayo clínico. [Internet] UNAM; 2023. [Citado Nov 2023] Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2023/junio/0842601/Index.html>
17. Ferro K. J. et. Al. The Glossary of Prosthodontic Terms. The Journal of Prosthetic Dentistry [Internet]. 2017; 9th. ed. p. 63. Disponible en: https://www.academyofprosthodontics.org/lib_ap_articles_download/GPT9.pdf
18. L. Serrano Hernández, F.H. Barceló Santana, A. Santos Espinoza. Deflexión transversa de materiales alternativos a base de polímeros para fabricación de base de dentadura. [Internet] Revista Odontológica Mexicana, Volume 17, Issue 3; 2013, Pages 146-151. ISSN 1870-199X, Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870199X13720299>
19. Solarte Pazos Lady M. Morales Pinilla Hilary. Sustentantes. Efecto de la termoformación sobre el espesor y la relajación de esfuerzos en alineadores plásticos fabricados con pet-g. [Internet] UAM: Manizales; 2022. [Citado Nov 2023] Disponible en: https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/1406/1/Efecto_thermoformaci%C3%B3n_sobre_espesor
20. De la Rosa Marrugo E. Montoya Gonzales E. Sustentantes. Criterios de selección de material base para el diseño por termoformado de alineadores poliméricos dentales. [Internet] UAM: Manizales; 2019. [Citado Nov 2023] Disponible en: https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/82/1/Criterios_selecci%C3%B3n_material_base_dise%C3%B1o_thermoformado.pdf

21. Singh JP, Dhiman RK, Bedi RP, Girish SH. Flexible denture base material: A viable alternative to conventional acrylic denture base material. [Internet] *Contemp Clin Dent*. 2011 oct;2(4):313-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3276859/>
22. Coto, Neide Pena et al. Mechanical behavior of ethylene vinyl acetate copolymer (EVA) used for fabrication of mouthguards and interocclusal splints. [Internet] *Brazilian dental journal* vol. 18,4 (2007): 324-8. <https://doi.org/10.1590/S0103-64402007000400010>
23. Dawson Peter E. Oclusión funcional: diseño de sonrisa a partir de la ATM. 1ª ed. Medellín, Colombia: 2020. p. 380-391.
24. Swetha M.U. Suneetha Rao, et. al. Guardians of the Temporomandibular Joint: The Occlusal Splints- An Overview. [Internet] *Archives of Dental Research*. Vol. 12 (2). 2022. 60-68. Disponible en: <https://doi.org/10.18231/j.adr.2022.012>
25. Flores Sosa J. Luis Guadalupe. Sustentante. Material audiovisual de odontología preventiva aplicada al deporte de contacto. [Internet] UNAM; 2008. [Citado octubre 2023] Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2008/agosto/0630733/Index.html>

Anexos

1.

CD/TTM Formulario de Examen		Fecha del examen (dia-mes-año)										
Paciente _____	Examinador _____	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table>										
1a. Localización del dolor: En los últimos 30 días (Seleccionar todas las que apliquen)												
LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO											
<input type="radio"/> Ninguno <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Otros musc masticatorios <input type="radio"/> Masetero <input type="radio"/> ATM <input type="radio"/> Estructura No-masticatoria.	<input type="radio"/> Ninguno <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Otros musc masticatorios <input type="radio"/> Masetero <input type="radio"/> ATM <input type="radio"/> Estructura No-masticatoria											
1b. Localización de la cefalea: En los últimos 30 días (Seleccione todas las que apliquen)												
<input type="radio"/> Ninguno <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Otro												
2. Relaciones Incisales Diente de Referencia <input type="radio"/> FDI #11 <input type="radio"/> FDI #21 <input type="radio"/> Otro												
Sobre-mordida Horizontal <input type="radio"/> Negativo <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 20px;"> </table> mm	Sobre-mordida Vertical <input type="radio"/> Negativo <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 20px;"> </table> mm	Desviación línea media Der Izq N/A <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 20px;"> </table> mm										
3. Patrón de Apertura (Complementario; Seleccione uno) Desviación no corregida												
<input type="radio"/> Recto <input type="radio"/> Desviación corregida <input type="radio"/> Derecha <input type="radio"/> Izquierda												
4. Movimientos de Apertura y Cierre												
A. Apertura Sin Dolor <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> </table> mm	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO										
	Dolor Dolor Familiar Cefalea Familiar	Dolor Dolor Familiar Cefalea Familiar										
	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
B. Apertura Maxima No Asistida	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> </table> mm	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
C. Apertura Maxima Asistida	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> </table> mm	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
D. ¿Terminada?	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> S											
5. Movimientos Laterales y Protrusión												
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO										
	Dolor Dolor Familiar Cefalea Familiar	Dolor Dolor Familiar Cefalea Familiar										
A. Lateralidad Derecha	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> </table> mm	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
B. Lateralidad Izquierda	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> </table> mm	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
C. Protrusión	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Temporal <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> </table> mm	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Masetero <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	ATM <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S	Otros Musc M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S										
O Si es negativa	No Masticat. <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S											

6. Ruidos Articulares durante Movimientos de Apertura y Cierre

ATM DERECHA						ATM IZQUIERDA						
	Examinador		Paciente	Dolor c/ Clic	Dolor Familiar		Examinador		Paciente	Dolor c/ Clic	Dolor Familiar	
	Apertura	Cierre					Apertura	Cierre				
Clic	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Crepitación	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S

7. Ruidos de la ATM durante los Movimientos Laterales y Protrusión

ATM DERECHA					ATM IZQUIERDA					
	Examinador	Paciente	Dolor c/ Clic	Dolor Familiar		Examinador	Paciente	Dolor c/ Clic	Dolor Familiar	
										Clic
Crepitación	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S

8. Bloqueo Articular

ATM DERECHA					ATM IZQUIERDA					
	Bloqueo	Reducción			Bloqueo	Reducción				
		Paciente	Evalúador			Paciente	Evalúador			
Mientras Abre	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Posición Max. Apertura	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S

9. Dolor Muscular y de ATM con la Palpación

LADO DERECHO					LADO IZQUIERDO					
(1 kg)	Dolor	Dolor Familiar	Cefalea Familiar	Dolor Referido	(1 kg)	Dolor	Dolor Familiar	Cefalea Familiar	Dolor Referido	
Temporal (posterior)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Temporal (medio)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Temporal (anterior)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Masetero (origen)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Masetero (cuerpo)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Masetero (inserción)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Polo Lateral (0.5 kg)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Alrededor P.L (1 kg)	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S

10. Músculos Adicionales

LADO DERECHO					LADO IZQUIERDO					
(0.5 kg)	Dolor	Dolor Familiar	Dolor Referido		(0.5 kg)	Dolor	Dolor Familiar	Dolor Referido		
Región Mandibular Posterior	N	S	N	S	N	Y	N	S	N	S
Región Submandibular	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Area Pterigoideo Lateral	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Tendón del Temporal	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S

11. Diagnósticos

Trastornos Dolorosos	ATM Derecha	ATM Izquierda
<input type="radio"/> Ninguno	<input type="radio"/> Ninguno	<input type="radio"/> Ninguno
<input type="radio"/> Mialgia	Desplazamiento del Disco (marque uno)	Desplazamiento del Disco (marque uno)
<input type="radio"/> Dolor Miofascial con patron referido	<input type="radio"/> con reducción	<input type="radio"/> con reducción
<input type="radio"/> Artralgia ATM derecha	<input type="radio"/> con reducción, con bloqueo intermitente	<input type="radio"/> con reducción, con bloqueo intermitente
<input type="radio"/> Artralgia ATM izquierda	<input type="radio"/> sin reducción, con limitación de apertura	<input type="radio"/> sin reducción, con limitación de apertura
<input type="radio"/> Cefalea atribuida a TTM	<input type="radio"/> sin reducción, sin limitación de apertura	<input type="radio"/> sin reducción, sin limitación de apertura
	<input type="radio"/> Enfermedad degenerativa	<input type="radio"/> Enfermedad degenerativa
	<input type="radio"/> Subluxación	<input type="radio"/> Subluxación

12. Comentarios del Examinador

Índice de Figuras

Fig. 1 – Tomada de: John S. DuPont & Chris E. Brown. Occlusal Splints From the Beginning to the Present, CRANIO® [Internet] 2006 [Consultado 20 Nov 2023]; 24:2, 141-145, Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1179/crn.2006.022?needAccess=true> e_pág. 3

Fig. 2 – Tomada de: Okeson Jeffrey P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. Pág.5

Fig. 3 – Okeson Jeffrey P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. Pág.7

Fig. 4 – Okeson Jeffrey P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. Pág. 9

Fig. 5 – Tomada de: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/195569/Relacion-entre-la-fuerza-masticatoria-oclusal-y-la-forma-del-arco-maxilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y> e_pág.11

Fig. 6 – Fuente propia. e_pág.13

Fig. 7 – Tomada de: <https://ddu.mx/product/acrilico-opticryl-termo/> e_pág.18

Fig. 8 – Tomada de: <https://plus.odontologybg.com/producto/acetato-rigido-transparente-bio-art/> e_pág. 19

Fig. 9 – Tomada de: <https://www.odontologia33.com/industria/novedades/7025/ortoplus-lanza-la-primera-ferula-de-nylon-fabricada-en-espana.html> e_pág. 19

Fig. 10 – Fuente propia. e_pág. 23

Fig. 11 – Tomada de: Swetha M.U. Suneetha Rao, et. al. Guardians of the Temporomandibular Joint: The Occlusal Splints- An Overview. [Internet]

Archives of Dental Research. Vol. 12 (2). 2022. 60-68. Disponible en: <https://doi.org/10.18231/j.adr.2022.012> pág. 24

Fig. 12 – Fuente propia. pág. 24

Fig. 13 – Tomada de: Swetha M.U. Suneetha Rao, et. al. Guardians of the Temporomandibular Joint: The Occlusal Splints- An Overview. [Internet] Archives of Dental Research. Vol. 12 (2). 2022. 60-68. Disponible en: <https://doi.org/10.18231/j.adr.2022.012> pág. 25

Fig. 14 – Fuente propia. pág.25

Fig. 15 – Fuente propia. pág. 25

Fig. 16 – Tomada de: <https://www.ortoreding.com/aparatologia/aparatologia-activa/placa-inferior-con-plano-de-mordida-posterior/> pág. 26

Fig. 17 – Tomada de: Swetha M.U. Suneetha Rao, et. al. Guardians of the Temporomandibular Joint: The Occlusal Splints- An Overview. [Internet] Archives of Dental Research. Vol. 12 (2). 2022. 60-68. Disponible en: <https://doi.org/10.18231/j.adr.2022.012> pág. 26

Fig. 18 – Fuente propia. pág. 27

Fig. 19 – Tomada de: <https://www.amazon.com.mx/Bubli-Chicle-Bola-Gigante-Color/dp/B094CHK13M?th=1> pág. 29

Fig. 20 – Fuente propia. pág. 29

Fig. 21 – Fuente propia. pág. 30

Fig. 22 – Fuente propia. pág. 30

Fig. 23 – Fuente propia. pág. 31

Fig. 24 – Fuente propia. pág. 31

Fig. 25 – Fuente propia. pág. 32

Índice de Tablas

Tabla 1. Inervación de la Articulación temporomandibular. Pág. 8

Tabla 2. Tabla 2. Los 12 Principales Trastorno Temporomandibulares determinados por el DC/TMD. Traducción de la tabla tomada de: [13] pág. 14

Tabla 3. Indicaciones de Férula de mordida anterior [11, 24] pág. 24

Tabla 4. Indicaciones de Férula de estabilización [11, 24] pág. 24

Tabla 5. Indicaciones de Férula de reposicionamiento anterior [11, 24] pág. 25

Tabla 6. Indicaciones férula resiliente [11, 24] pág. 25

Tabla 7. Indicaciones plano de mordida Posterior [11, 24] pág. 26

Tabla 8. Indicaciones de férula pivotante [11, 24] pág. 26