

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**EVALUACIÓN DE LAS FÉRULAS OCLUSALES BLANDAS Y RÍGIDAS EN EL
TRATAMIENTO DEL DOLOR LOCAL DE LOS MÚSCULOS TEMPORAL Y
MASETERO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

Integrantes:

OSCAR RUGGERI AGELVIS RODRÍGUEZ

MARGIE VIVIANA BARÓN RAMÍREZ

JHON FREDDY ALARCÓN RÍOS

Director:

MÓNICA GARCÍA GUTIÉRREZ

REHABILITADORA ORAL

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN REHABILITACION ORAL
BUCARAMANGA, SANTANDER**

2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.2 Justificación	9
2. Marco Teórico	10
2.1 Definición de Dolor	10
2.1.1 Tipos de Dolor	10
2.1.1.1 Según su duración	10
2.1.1.2 Según su patogenia	10
2.1.1.3 Según su localización	10
2.1.1.4 Según el curso	10
2.1.1.5 Según la intensidad	11
2.1.2 Valoración del Dolor	11
2.2 Articulación Temporomandibular	11
2.2.1 El Disco Articular	11
2.2.2 Membranas Sinoviales	12
2.2.3 Irrigación de la ATM	12
2.2.4 Sistema ligamentoso	13
2.2.4.1 Ligamentos colaterales (discales)	13
2.2.4.2 Ligamentos accesorios	13
2.2.5 Inervación	14
2.3 Estructura muscular y su mecanismo de contracción	14
2.3.1 Músculos que participan en el movimiento mandibular	15
2.3.1.1 Músculo Masetero	15
2.3.1.2 Músculo Pterigoideo Medial	17
2.3.1.3 Músculo Temporal	18
2.3.1.4 Pterigoideo Lateral (Externo)	19
2.4 Epidemiología	20
2.5 Etiología	20
2.6 Clasificación de los Trastornos de la Atm	20
2.7 Trastornos Musculares	21
2.7.1 Co-contracción protectora	21
2.7.2 Dolor Muscular Local	22

Evaluación de las Férulas Oclusales Blandas y Rígidas	3
2.7.2.1 Características de dolor miofascial	23
2.7.2.2 Características de mialgia de mediación central	23
2.7.2.3 Características de mioespasmo	23
2.7.2.4 Características de miositis	23
2.8 Tratamiento	23
2.9 Férulas Oclusales	24
2.9.1.1 Ventajas	24
2.9.1.2 Desventajas	24
2.10 Tipos de férula	24
2.10.1 Férula De Estabilización	24
2.10.1.1Indicaciones	25
2.10.2 Férula de Posicionamiento Anterior	26
2.10.2.1Indicaciones	26
2.10.2.2. Ajuste de la oclusión	¡Error! Marcador no definido.
2.10.3 Férula de Mordida Anterior	26
2.10.3.1 Indicaciones	26
2.10.4 Férula De Mordida Posterior	26
2.10.4.1 Indicaciones	26
2.10.5 Férula Pivotante	27
2.10.5.1 Indicaciones	27
1.10.6 Férula NTI	28
2.10.7 Férula Blanda, Resilente o extraconfort	28
2.11 Fisioterapia	30
3. OBJETIVOS	30
3.1 Objetivo General	30
3.2 Objetivos Específicos	30
4. Materiales y Métodos	31
4.1 Tipo de estudio:	31
4.2 Población y Muestra	31
4.2.1 Población:	31
4.2.2 Tamaño de muestra:	31
4.3 Criterios de Selección	31
4.3.1 Criterios de inclusión	31
4.3.2 Criterios de exclusión	31

Evaluación de las Férulas Oclusales Blandas y Rígidas	4
4.4 Variables (Anexo A)	31
4.5 Metodología	33
4.5.1 Formato de historia clínica	33
4.5.2 Prueba piloto	33
4.5.3 Estandarización de técnicas de palpación y activación de la férula estabilizadora	33
4.5.4 Cegamiento	34
4.5.5 Instrumentos de medición	34
4.5.6 Procedimiento	34
4.5.6.1 Palpación del músculo temporal	35
4.5.6.2 Palpación del músculo masetero	35
4.6 Grupos De Intervención	369
4.6.1 Grupo 1:	369
4.6.2 Grupo 2	45
4.7 Análisis Estadístico	48
4.7.1 Plan de análisis estadístico Univariado.	48
5. Resultados	51
5.1 Prueba piloto	51
5.2 Análisis Descriptivo	58
5.2.1 Prueba de contraste de normalidad para los grupos férula rígida y férula blanda	59
5.2.2 Comparación evolución del dolor en mediciones basal, 1 y 2	61
5.2.3 Comparación evolución de dolor entre medición basal y control final	63
6. Discusión	66
7. Conclusiones	67
8. Recomendaciones	68
Consideraciones Éticas	68
Referencias Bibliográficas	69
APÉNDICES	72
Apéndice A Cuadro de operacionalización de variables.	73
Apéndice B Consentimiento informado	76
Apéndice C Instrumento	78

LISTA DE TABLAS**Pág.**

Tabla 1 Clasificación de las variables	46
Tabla 2 Test de normalidad para los sujetos que usaron férula rígida en las 3 mediciones para todos los músculos	59
Tabla 3 Test de normalidad para los sujetos que usaron férula blanda en las 3 mediciones para todos los músculos	59
Tabla 4 Comparación medición basal, control 1 y control 2 por tipo de férula.....	60
Tabla 5 Variable delta entre la medición 0 y 2 para cada paciente y músculo de la férula rígida .	62
Tabla 6 Variable delta entre la medición 0 y 2 para cada paciente y músculo de la férula blanda	63
Tabla 7 Cruce de delta por musculo para tipo de férula.....	64

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Irrigación ATM.....	12
Figura 2 Inserción ligamentos accesorios.	14
Figura 3 Músculo masetero	16
Figura 4 Musculo masetero..	17
Figura 5 Músculos Pterigoideos	18
Figura 6 Músculo temporal	18
Figura 7 Clasificación de los TTM Según Okeson	21

1. INTRODUCCIÓN

Las férulas oclusales se han utilizado por varios años para el tratamiento de los desórdenes craneomandibulares y musculares.⁽¹⁾⁽²⁾

El mecanismo real terapéutico de este tratamiento no se entiende completamente, pero diferentes estudios han concluido que la disminución de la actividad muscular y una estabilización de la dimensión vertical para mejorar el plano oclusal de forma temporal con la férula conlleva a efectos beneficiosos y de notable recuperación en pacientes con alto grado de dolor muscular o alteración articular.⁽³⁾⁽⁴⁾

Uno de los trastornos de la articulación se define como una relación anormal entre el cóndilo, el disco y la cavidad glenoidea. Existen subtipos de desplazamientos discales que alteran la función masticatoria y por lo tanto las demás estructuras relacionadas como ligamentos, músculos, membranas, huesos, nervios, etc. Este estudio estará encaminado a evaluar el efecto de las férulas rígidas y blandas para el tratamiento del dolor muscular local.⁽⁵⁾⁽⁶⁾

La literatura sugiere que para el tratamiento integral en pacientes con alteraciones articulares y musculares combinadas, el uso de férulas, terapia física, terapia conductual (hábitos), farmacológica y quirúrgica son las más indicadas para disminuir en gran porcentaje la sensación de molestia; las férulas más estudiadas y comúnmente utilizadas son las de reposicionamiento anterior y estabilización o miorrelajantes.⁽⁷⁾⁽⁸⁾

Existen factores contribuyentes: precipitantes y perpetuantes, los cuales deben ser identificados a través de una historia y un examen clínico. Factores como bruxismo y otros hábitos parafuncionales, trauma, relaciones anatómicas desfavorables, condiciones psicosociales y patopsicológicas que pueden impactar en los desórdenes temporomandibulares.⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

Las férulas oclusales también son usadas para el tratamiento muscular ya que la mayoría de las personas asisten a consulta por el tipo de dolor somático que es el dolor originado en la piel, músculos, articulaciones, ligamentos o huesos.

En este caso se genera dolor en los músculos en función y en casos avanzados en reposo; el tono muscular nos ayuda a mantener la mandíbula en posición (sin contacto dental) así como su fuerza a la trituración y desgarrar de los alimentos. Cuando se modifica la oclusión ya sea por planos oclusales irregulares, ausencias dentales, enfermedad periodontal, restauraciones mal adaptadas, la articulación y los músculos comienzan a sufrir cambios para compensar e inician los problemas más comunes, como el dolor muscular local o generalizado comprometiendo varios músculos, alterando también la relación entre el cóndilo, disco y cavidad glenoidea.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

Para recuperar y reprogramar dichos cambios oclusales, musculares y articulares, la literatura sugiere el uso de férulas oclusales, que de acuerdo al tipo de patología se indicará su uso. Éstas, bien confeccionadas permitirán realizar correcciones en los desplazamientos articulares y una mejoría de los síntomas musculares inherentes al problema; las férulas blandas o prefabricadas no se activan y por lo tanto no realizan los desplazamientos mandibulares adecuados en la zona posterior y guía anterior, se estudiará si estas tienen el mismo efecto que las rígidas en la evolución del tratamiento.⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el dolor como “Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente con potencial de daño físico y/o emocional” ⁽¹⁾. En los trastornos de los músculos masticatorios se encuentra la mialgia definida como dolor de uno o varios músculos producido por diferentes causas. Algunos trastornos musculares son la co-contracción protectora y mialgia los cuales se diagnostican con frecuencia y se pueden resolver en periodos de tiempo cortos si se les da el tratamiento indicado. ^{(1) (4) (5)}

Se estima que el dolor muscular local se puede presentar en 81% de los pacientes que llegan a los centros especializados de dolor, el músculo masetero es el más afectado, seguido por el temporal. Esta mialgia no inflamatoria se presenta como respuesta a una co-contracción protectora no tratada, por traumatismo o aumento en los niveles de estrés; puede ocasionar disminución en la velocidad y rangos de movimiento mandibular, aumentar el dolor con la función de los músculos relacionados y dolor local a la palpación en la zona. ^{(1) (4) (5)}

Las terapias con férulas oclusales blandas o rígidas se han considerado como opción terapéutica para el manejo de desórdenes temporomandibulares y dolores musculares de cabeza y cuello. Este tipo de tratamiento que mejora la calidad de vida del paciente. Es considerado como no invasivo y reversible. ^{(6) (7) (8) (9)}

El éxito o fracaso del tratamiento con férulas oclusales, se ve influenciado por varios aspectos. Uno de estos factores es el correcto examen clínico que se haga para realizar un diagnóstico adecuado y así elegir el tipo de placa más indicada ^{(6) (16)}, cada tipo de placa elimina un factor etiológico específico y no servirá para todas las patologías. ⁽⁷⁾ Otro factor importante es la activación o ajuste de la placa, pues una elaboración no adecuada, reduce el efecto en el tratamiento y genera dudas sobre el diagnóstico inicial y evolución de la patología. ^{(17) (18)} Otro aspecto importante es la colaboración de la persona, produciendo resultados favorables si se usa adecuadamente de acuerdo con las indicaciones del clínico, algunas serán de uso nocturno y otras deberán tener un uso más prolongado según la patología diagnosticada. ⁽¹⁹⁾

Se debe resaltar que para disminuir sintomatología de una mejor forma, se debe realizar un tratamiento alternativo a las férulas oclusales con terapia de apoyo, que consiste en mantener una dieta blanda, restringir movimientos que ocasionen dolor, masajes en la zona y uso de fármacos como antiinflamatorios no esteroideos y relajantes musculares. ⁽²⁰⁾ Sin embargo, la terapia de apoyo en ocasiones no se tiene en cuenta, por falta de fundamentación teórico práctica del clínico, lo que lleva a una solución parcial de la patología con una pobre evolución de la enfermedad. ^{(2) (21)}

Múltiples estudios han sugerido que el uso de las férulas blandas pueden producir una mejoría significativa de los síntomas, también se encuentran resultados de estudios donde se presenta que las férulas rígidas reducen la actividad electromiográfica, sin embargo, al compararlas con los resultados de las férulas blandas no se encuentran diferencias estadísticamente significativas. Otros estudios, por el contrario refieren aumento de dolor muscular por este tipo de férulas blandas. Debido a esta controversia entre autores y teniendo en cuenta que es necesario corroborar el efecto de este tipo de férulas blandas y rígidas, este estudio pretende resolver que tipo de férula presenta mejor efecto en cuanto a la disminución de la sintomatología en mialgia del masetero y temporal. ^{(1) (7) (15) (19) (22)}

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Las férulas rígidas y blandas presentan igual efecto en la terapia para aliviar el dolor muscular local del masetero y temporal?

1.2 Justificación

Las férulas oclusales son una forma de tratamiento de los trastornos musculares dolorosos de cabeza y cuello, están incluidas dentro de las modalidades no-invasivas y reversibles. Actualmente existen varios tipos de férulas, elaboradas con diversos materiales y formas. Cada una tiene sus respectivas indicaciones que junto a un control adecuado e indicado para cada paciente, llevan a la mejoría del trastorno muscular.⁽¹⁵⁾

La evidencia científica respalda las férulas oclusales como el método más eficaz en el tratamiento de trastornos musculares y articulares dolorosos. Esta mejoría está atribuida a cambios en la actividad y longitud muscular, modificando su tonicidad y conduciendo a un estado de relajación.⁽²²⁾

Es importante concientizar a las personas del uso adecuado, continuo y responsable de las férulas, teniendo en cuenta que de esto depende el éxito del tratamiento.

Este estudio pretende conocer cuál de los dos tipos de férulas evaluadas puede tener un efecto más favorable para el tratamiento del dolor.^{(23) (22)}

Se espera conocer el tipo de férula más indicada para disminuir sintomatología de dolor muscular, y el tiempo en que se producen los mayores cambios.^{(7) (15) (24)}

Los resultados de este estudio van a favorecer tanto a odontólogos encargados de tratar patologías musculares, como a los pacientes quienes presentan dolor muscular local del músculo masetero y temporal. Ayudará a realizar un tratamiento más acertado mejorando la sintomatología del paciente.

2. Marco Teórico

2.1 Definición de Dolor

El dolor es la causa más frecuente de consulta médica general y odontológica. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor lo definió como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial”. La percepción del dolor consta de un sistema neuronal sensitivo (nocioceptores) y unas vías nerviosas aferentes que responden a estímulos; la nociocepción puede estar influida por otros factores como lo son problemas psicológicos.^{(9) (24)}

Para una correcta valoración del dolor es conveniente conocer su variación temporal aguda, crónica, patogenia, etiología e intensidad.

2.1.1 Tipos de Dolor

2.1.1.1 Según su duración

- **AGUDO:** Es de corto tiempo (8 días), con escaso componente psicológico.⁽²⁴⁾
- **CRONICO:** Es de larga duración (más de 8 días), se acompaña de componente psicológico.⁽²⁴⁾

2.1.1.2 Según su patogenia

- **NEUROPATICO:** Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia.⁽²⁴⁾
- **NOCIOCEPTIVO:** Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral.⁽²⁴⁾
- **PSICOGENO:** Interviene el ambiente psico-social que rodea a la persona.⁽²⁴⁾

2.1.1.3 Según su localización

- **SOMÁTICO:** Se produce por la excitación anormal de nocioceptores somáticos superficiales o profundos (piel, músculo esquelético, vasos, etc.) Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo trayectos nerviosos.⁽²⁴⁾
- **VISCERAL:** Este dolor es difícil de localizar, es continuo y profundo. Asimismo, puede irradiarse a zonas alejadas al lugar donde se originó.⁽²⁴⁾

2.1.1.4 Según el curso

- **CONTINUO:** Es persistente a lo largo del día y no desaparece.
- **IRRUPTIVO:** Se induce por acción voluntaria del paciente.

2.1.1.5 Según la intensidad

- **LEVE:** Puede realizar actividades cotidianas
- **MODERADO:** Interfiere con actividades habituales.
- **SEVERO:** Interfiere con el descanso. ⁽²⁴⁾

2.1.2 Valoración del Dolor

Las diferentes clasificaciones del dolor ya mencionadas se debe tener en cuenta la medición de la mejoría del dolor durante los tratamientos realizados. Una de estas formas es la escala análoga del dolor, que consiste en una medición subjetiva y se encuentra dentro de las más frecuentemente usadas en cuanto a la valoración. Esta escala numérica introducida por Downie en 1978 consiste en que el paciente asigna el valor del dolor entre dos puntos extremos los cuales son clasificados del 0 a 10. Este tipo de escala arroja un valor unidimensional simple y se encarga de medir solo la intensidad del dolor; esta escala se puede clasificar por categorías. Igualmente, es una herramienta útil para valorar el resultado de un tratamiento seleccionado y es avalada por la OMS y por diferentes instituciones en el manejo del dolor. ⁽²⁾

2.2 Articulación Temporomandibular

La articulación temporomandibular es el área donde la mandíbula se articula con el cráneo, es una de las más complejas del organismo y está formada por el cóndilo mandibular y la fosa del hueso temporal, con la que se articula. La articulación temporomandibular está compuesta por un conjunto de estructuras anatómicas que, con la ayuda de grupos musculares específicos, permite a la mandíbula ejecutar variados movimientos aplicados a la función masticatoria (apertura y cierre, protrusión, retrusión, lateralidad). El Diccionario de Términos Médicos la describe como una «articulación bicondílea entre la fosa mandibular y el tubérculo articular del hueso temporal por arriba y el cóndilo de la mandíbula por abajo, estabilizada por un disco articular, que permite movimientos de descenso y elevación así como desplazamientos anteriores, posteriores y laterales de la mandíbula. ^{(14) (25) (26)}

Muchos síntomas relacionados con la ATM y estructuras asociadas son causados por el estrés físico de los diferentes tejidos que la componen. Estas estructuras abarcan:

- Disco
- Ligamentos, vasos sanguíneos, nervios, líquido sinovial
- Músculos
- Dientes y/o oclusión

2.2.1 El Disco Articular

El disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso, denso, vasos sanguíneos provenientes de las ramas de la arteria maxilar interna y la temporal superficial, ramas terminales de la carótida externa. Fibras nerviosas como auriculotemporal y maseterica del nervio mandibular del Trigémino, el cóndilo mandibular se sitúa en la parte intermedia, la cual anatómicamente posee un menor espesor e inervación, es más denso lo que indica que es una zona donde se aplica más presión ya que es la se ubica entre la parte superior del cóndilo y

eminencia articular, siendo esta parte avascular y sin inervación, se limita a su vez por sus partes anterior y posterior que son más engrosadas y presentan terminaciones nerviosas libres llamadas corpúsculos de Ruffini que son sensibles al dolor ⁽²⁶⁾. Durante el movimiento el disco es flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares ⁽¹⁴⁾. Las superficies internas están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial que produce el llamado líquido sinovial que llena estos dos espacios articulares superior e inferior. ^{(12) (25) (26)}

2.2.2 Membranas Sinoviales

Las sinoviales son membranas de tejido conectivo laxo que tapizan la cápsula articular en su superficie interna. Es la parte más ricamente vascularizada de la articulación y segrega el líquido sinovial. ^{(25) (26) (12)}

2.2.3 Irrigación de la ATM

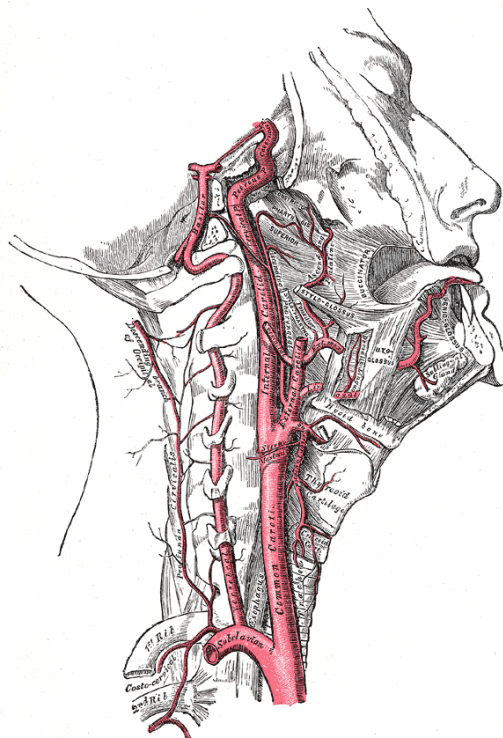


Figura 1 Irrigación ATM

Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona : ELSEVIER; 2008.

- Las arterias de la ATM proceden de varios orígenes:
- Arteria Temporal Superficial de la rama de la Carótida externa.
- Arteria Timpánica, arteria Menígea media y arteria temporal profunda media, ramas de la Arteria Maxilar interna.
- Arteria Parotídea, rama de la arteria auricular posterior.
- Arteria Palatina ascendente, rama de la Facial.

2.2.4 Sistema ligamentoso

El sistema ligamentoso nos ayuda a dar protección a las estructuras, compuestos de fibras de tejido conjuntivo colágeno no distensibles pero por movimientos bruscos se pueden distender alterando el buen funcionamiento, la ATM posee ligamentos funcionales de soporte que son: ⁽²⁵⁾
⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

2.2.4.1 Ligamentos intrínsecos, colaterales (discales)

- Ligamentos Colaterales oclusales: Colateral y medial
- Ligamento Capsular (capsula)
 - Ligamento Posterior y/o retrodiscal
 - Ligamento de Tanaka
 - Ligamento discomaleolar

Los Ligamentos intrínsecos o colaterales están muy vascularizados e inervados. Su inervación proporciona información relativa a la posición y al movimiento de la articulación. Una tensión exagerada en estos ligamentos produce dolor. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

La ATM se encuentra envuelta y rodeada por el ligamento capsular. Actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza medial, lateral o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares y se insertan algunos fascículos de los pterigoideos externos. Otra función importante del ligamento capsular es retener el líquido sinovial realizando un cierre hermético en la articulación. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

2.2.4.2 Ligamentos accesorios o extrínsecos

- Ligamento esfenomandibular
- Ligamento estilomandibular
- Ligamento pterigomandibular
- Ligamento temporomandibular

El ligamento temporomandibular tiene 2 partes: una porción oblicua externa que evita la excesiva caída del cóndilo y limita amplitud de apertura, la porción horizontal interna limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

El ligamento esfenomandibular se origina en la espina del esfenoides y se inserta en la lingula mandibular no tiene efectos limitantes de importancia en el movimiento mandibular.

Ligamento estilomandibular: Se origina en la apófisis estiloides, se origina en el gancho del ala externa de la apófisis pterigoides del esfenoides y se inserta en la línea oblicua, posterior de última molar. Estos ligamentos no participan básicamente en el movimiento mandibular; solo se les atribuye una función limitadora de los movimientos, se tensa cuando existe protrusión de la mandíbula, y se relaja cuando la boca se encuentra abierta. Se encarga de limitar los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

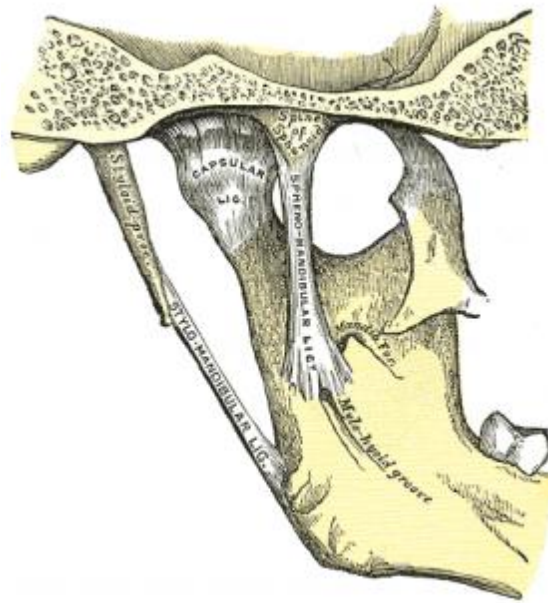


Figura 2 Inserción ligamentos accesorios Fuente Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona: ELSEVIER; 2008.

2.2.5 Inervación

El cóndilo mandibular está inervado por fascículos del nervio Aurículo Temporal; en la cara anterior, esta está inervada por un fascículo del nervio masetero, y el polo antero-interno comparte dicha innervación; fascículos del temporal Profundo Posterior son los responsables de la innervación del polo anterior-externo. Las mismas terminaciones nerviosas que son ramas del trigemino son las responsables de la innervación de la cápsula, disco y los ligamentos laterales. ⁽²⁵⁾
⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

2.3 Estructura muscular y su mecanismo de contracción

Un músculo estriado o esquelético está compuesto por fascículos, los cuales constituyen fibras musculares que contienen a su vez miofibrillas. Las configuraciones de las fibras pueden ser: paralela, paralela con inserciones tendinosas, fusiforme, fusiforme con dos vientres, unipenniforme, bipenniforme, multipenniforme y espiral. Estas miofibrillas son una cadena de sarcómeros. La unidad contráctil del músculo esquelético es la sarcómera; cuyas moléculas (actina y miosina) interactúan para producir la fuerza contráctil, el adenosintrifosfato (ATP) suministra la energía y la presencia de calcio pone inmediatamente en marcha otro ciclo. Generalmente, el calcio se encuentra en la red tubular del retículo sarcoplásmico que rodea cada miofibrilla. La fuerza de contracción que una sarcómera pueda llegar a lograr, dependerá en gran medida de su longitud. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

El sistema nervioso central es el organismo encargado de controlar la activación muscular voluntaria. Una unidad motora incluye todas aquellas fibras musculares inervadas por una motoneurona. Cada motoneurona determina el tipo de fibra de todas las fibras musculares que inerva. En los músculos posturales y de las extremidades, una unidad motora abarca aproximadamente entre 300 y 1.500 fibras musculares. Por otra parte la placa motora es la

estructura que conecta la fibra nerviosa terminal de la motoneurona con la fibra muscular; actualmente esta región se conoce como punto motor; el cual se identifica clínicamente como la zona en la que se puede conseguir una contracción muscular visible o palpable en respuesta a una mínima estimulación eléctrica de superficie. La unión neuromuscular es una sinapsis que, como muchas otras en el sistema nervioso central, depende de la acetilcolina como neurotransmisor. ⁽²⁵⁾
⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

El dolor muscular es producido por la bradicina, las prostaglandinas (tipo E y la 5-hidroxitriptamina) estas son sustancias endógenas que al combinarse sensibilizan los nociceptores musculares. La sensibilización periférica de los nociceptores sería responsable de la percepción dolorosa local a la presión. Varios fenómenos que se producen a nivel medular pueden estar relacionados con el dolor referido, tanto neurofisiológica como clínicamente, se hace más evidente que el dolor de un paciente es probable que sea referido de un sitio distinto de donde se localiza originalmente el dolor. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

En el dolor agudo se activa tanto la parte motora de la corteza como la sensitiva, produciendo más una experiencia conductual cognitiva y motora que una experiencia emocional. El dolor crónico por otro lado, ocasiona un sufrimiento que el cerebro procesa de manera diferente que la experiencia del dolor agudo.

2.3.1 Músculos que participan en el movimiento mandibular

Los músculos están constituidos de numerosas fibras cuyo diámetro oscila entre 10 y 80 micras, en la mayoría de los músculos las fibras abarcan toda la longitud muscular, excepto un 2% de las mismas, cada fibra está inervada por una única terminación nerviosa que se encuentra cercana al punto medio de la misma. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

Los músculos esqueléticos contienen una mezcla de fibras lentas y rápidas en proporciones variables, dependiente de la función de cada uno. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

Son identificables cuatro movimientos básicos mandibulares:

- **Protrusion:** Desplazamiento mandibular hacia delante, articulando con el tubérculo del hueso temporal.
- **Retrusion:** Desplazamiento mandibular hacia atrás, hacia la fosa.
- **Cierre:** La boca se cierra.
- **Apertura:** La boca se abre.

La combinación de estos movimientos nos permiten la función masticatoria, los músculos encargados de la elevación de la mandíbula son el Masetero, Pterigoideo medial, Temporal, siendo estos agonistas. ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾

2.3.1.1 Músculo Masetero

El masetero es un músculo rectangular de este músculo debemos destacar que se divide en tres porciones las cuales son superficial e intermedia y profunda, la porción superficial e intermedia son consideradas como porción superficial las cuales se insertan por arriba en los dos tercios anteriores del arco cigomático, la inserción de la porción superficial se encuentra por debajo en la superficie externa de la mandíbula más exactamente a nivel del ángulo y de la mitad inferior de la

rama. La porción profunda se inserta por arriba en el tercio posterior del arco cigomático y por debajo en la superficie lateral de la apófisis coronoides de la mandíbula y en la mitad superior de la rama.^{(26) (12) (27)}

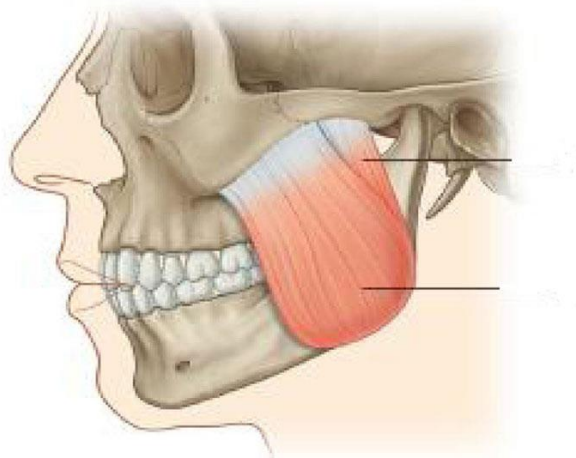


Figura 3 Músculo masetero Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona: ELSEVIER; 2008.

Cuando las fibras del masetero se contraen, la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto. El masetero es un músculo potente que proporciona la fuerza necesaria para una masticación eficiente. Su porción superficial puede facilitar la protrusión de la mandíbula. Cuando esta se halla protruida y se aplica una fuerza de masticación, las fibras de la porción profunda estabilizan el cóndilo frente a la eminencia articular y ayudan a efectuar la retrusión mandibular.^{(26) (12) (27)}

La mayoría de veces los músculos masetero y temporal trabajan en conjunto con pocas diferencias en su actividad de unidad motora. El músculo temporal contribuye al equilibrio mandibular y al control postural y el músculo masetero es usado para dar mayor fuerza al momento de realizar el cierre, siempre que vamos a realizar procesos de masticación el músculo masetero responde antes que el temporal.^{(25) (26) (12)}

En la porción profunda del músculo masetero encontramos predominancia de fibras musculares tipo I las cuales son las encargadas de facilitar en control fino al momento de realizar aproximación de la oclusión durante la masticación.

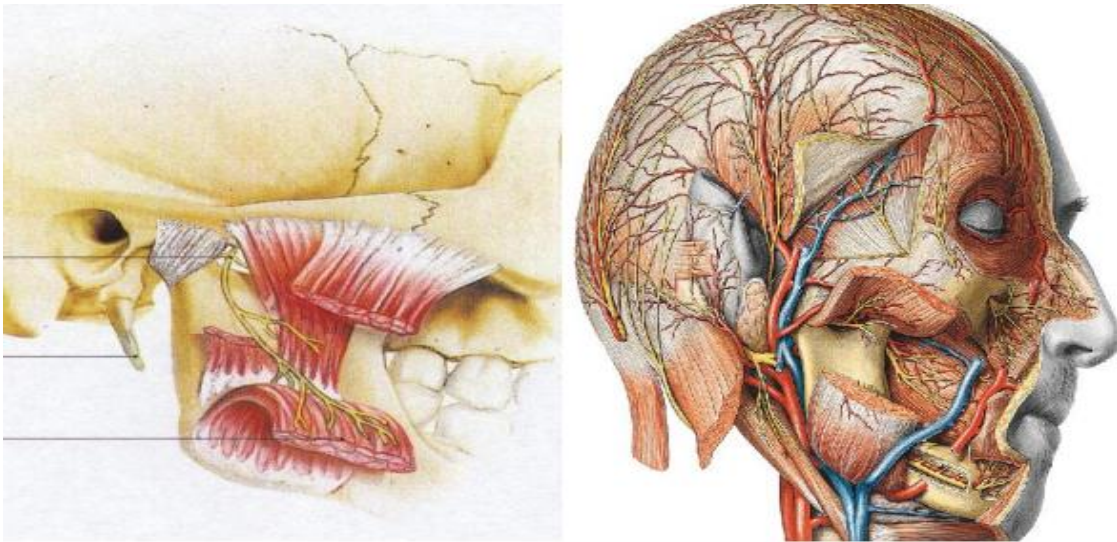


Figura 4 Musculo masetero. Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona: ELSEVIER; 2008.

- **INERVACIÓN:** Nervio maseterino que proviene del nervio temporomaseterino, del tronco anterior del nervio mandibular del Nervio Trigémino, se distribuye en la cara interna del músculo. ^{(26) (12) (27)}
- **IRRIGACIÓN:** Por la arteria maseterina, proveniente de la rama descendente de los ramos colaterales de la maxilar interna, rama terminal de la carótida externa. ^{(26) (27)}
- **PALPACIÓN:** Invita al paciente a apretar los dientes y se palpa su inserción en los arcos cigomáticos y en el borde inferior de la mandíbula. ^{(26) (27)}

2.3.1.2 Músculo Pterigoideo Medial

Tiene su origen en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera para insertarse a lo largo de la superficie medial del ángulo mandibular. Junto con el masetero forman el cabestrillo muscular que soporta la mandíbula en el ángulo mandibular. Cuando sus fibras se contraen se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Este músculo es también activo en la protrusión y movimientos de lateralidad de la mandíbula. ^{(26) (12)}

- **INERVACIÓN:** Subdivisión del nervio trigémino.
- **ACCIÓN:** Eleva y cierra la mandíbula y por disposición de sus fibras también tira hacia adelante, llevándola a la línea media.

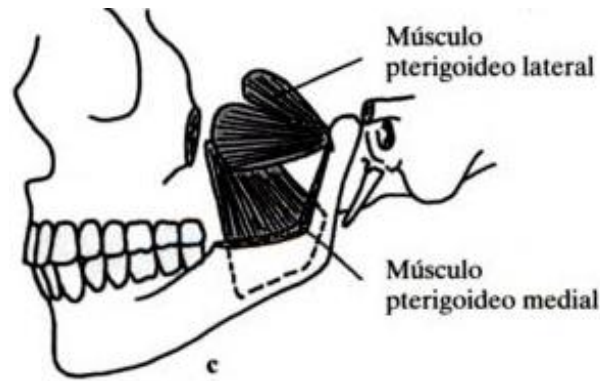


Figura 5 Músculos Pterigoideos: Fuente Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona: ELSEVIER; 2008.

2.3.1.3 Músculo Temporal

El temporal es un músculo grande, en forma de abanico, que se origina en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo. Sus fibras se reúnen, en el trayecto hacia abajo, entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo para formar un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y el borde anterior de la rama ascendente. Puede dividirse en tres zonas distintas según la dirección de las fibras y su función final. La porción anterior está formada por fibras con una dirección casi vertical. La porción media contiene fibras con un trayecto oblicuo por la cara lateral del cráneo. La porción posterior está formada por fibras con una alineación casi horizontal que van hacia delante encima del oído para unirse a otras fibras del músculo temporal a su paso por debajo del arco cigomático. ^{(26) (12) (28)}

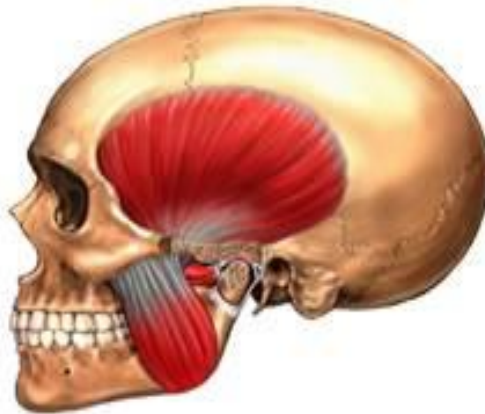


Figura 6 Músculo temporal Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona: ELSEVIER; 2008.

Cuando el músculo temporal se contrae, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Si solo se contraen algunas porciones, la mandíbula se desplaza siguiendo la dirección de las fibras que se activan. Cuando se contrae la porción anterior, la mandíbula se eleva verticalmente. La contracción de la porción media produce la elevación y la retracción de la mandíbula. La función de la porción posterior es algo controvertida aun así se dice que es capaz de coordinar los movimientos de cierre y es un músculo de posicionamiento importante de la mandíbula. ^{(26) (12) (28)}

- **INERVACIÓN:** Temporal profundo anterior, ramo motor destinado a la parte anterior del músculo; proviene del nervio temporobucal del tronco anterior del nervio mandibular del Nervio Trigémino. Temporal profundo medio, se dirige hacia fuera y arriba para alcanzar la cresta esfenotemporal y se distribuye en los haces medios. Temporal profundo posterior: se dirige a los haces del músculo temporal. Ambos pertenecen al tronco anterior del nervio mandibular del Nervio Trigémino. ^{(26) (12) (28)}
- **IRRIGACIÓN:** Proviene de la arteria temporal profunda anterior y la arteria temporal profunda media que proviene de los ramos ascendentes colaterales de la arteria maxilar interna. Arteria temporal profunda posterior rama colateral de la arteria temporal superficial. Ambas son ramas terminales de la arteria carótida externa. ^{(26) (12) (28)}
- **PALPACIÓN:** Se le pide al paciente apretar los dientes y se realiza la palpación. Es importante también palpar el tendón del temporal dentro de la boca, deslizando el dedo sobre la rama ascendente de la mandíbula hasta la apófisis coronoides. ^{(26) (12)}

2.3.1.4 Pterigoideo Lateral (Externo)

- **PTERIGOIDEO LATERAL INFERIOR:** Se origina en la superficie externa de la lámina pterigoidea lateral y se extiende hacia atrás, hacia arriba y hacia fuera, hasta insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando el derecho y el izquierdo se contraen simultáneamente, los cóndilos son traccionados hacia delante desde las eminencias articulares hacia abajo y se produce una protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral crea un movimiento de mediotrusión de ese cóndilo y origina un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado contrario. El músculo actúa con los depresores mandibulares y que son sinergistas, la mandíbula desciende y los cóndilos se deslizan hacia delante y hacia abajo sobre las eminencias articulares. ^{(26) (12) (29)}
- **PTERIGOIDEO LATERAL SUPERIOR:** Es más pequeño que el inferior y tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides; se extiende casi horizontalmente, hacia atrás y hacia fuera, hasta su inserción en la cápsula articular, en el disco y en el cuello del cóndilo. Es activo al morder con fuerza y al mantener los dientes juntos y la posición del disco durante el cierre mandibular. ^{(26) (12) (29)}
- **MÚSCULOS QUE DESCIENDEN EL HUESO HIODES**
 - Esternohioideo
 - Esternotiroideo
 - Tirohioideo
 - Omohioideo
- **MÚSCULOS QUE ELEVAN EL HUESO HIODES**
 - Estilohioideo
 - Digástrico
 - Milohioideo
 - Genihioideo

2.4 Epidemiología

Los trastornos de la articulación temporomandibular son patologías muy frecuentes que pueden afectar a la mitad de la población, se han realizado estudios y se ha descrito que hasta el 50% de la población pueden presentar en una etapa de su vida trastornos de la ATM. ^{(12) (21)(26)}

2.5 Etiología

Existen diferentes signos y síntomas que comprenden los trastornos del sistema masticatorio. En la actualidad se ha considerado que no hay una única causa que explique todos los signos y síntomas. ^{(15) (5) (10)}

Existen ciertos factores etiológicos que pueden estar asociados, entre los cuales se pueden distinguir:

- Factores Predisponentes: Estrés, ansiedad, artritis, hábitos parafuncionales (bruxismo, onicofagia), trastornos del desarrollo.
- Factores iniciadores y perpetuante: traumatismos, sobrecarga funcional, laxitud articular osteoartritis degenerativa, espasmo de músculos masticatorios, aumento de la fricción, dolor de los músculos de la masticación se ha encontrado que está asociado a factores psicológicos de los cuales podemos destacar estrés, ansiedad y depresión.

2.6 Clasificación de los Trastornos de la Atm

Existen varios sistemas de clasificación de TTM como la descrita por la Asociación Americana de Dolor Orofacial y la RDC/TMD (siglas en inglés para Criterios Diagnósticos de Investigación para los Trastornos Temporomandibulares).

Sin embargo, para efectos clínicos, utilizaremos la clasificación de trastornos temporomandibulares (TTM) presentada por Welden Bell y adoptada por la Asociación Dental Americana en 1983 (figura No.1), a la cual se le han ido haciendo las modificaciones correspondientes según los nuevos conocimientos fisiopatológicos adquiridos.



Figura 7 Clasificación de los TTM Según Okeson

2.7 Trastornos Musculares

El motivo por el cual se produce dolor en los músculos de la masticación es por uso excesivo, los cuales producen cambios a nivel del suministro vascular, tono muscular y produce un cambio neuronal. ^{(2) (30) (21)}

Los músculos de la masticación tienen ciertas características que nos permite realizar su diagnóstico:

2.7.1 Co-contracción protectora

La co-contracción protectora (o fijación muscular) es la respuesta inicial a una alteración o lesión muscular. Es la contracción involuntaria muscular que altera la secuencia normal de funcionamiento, en un intento de proteger un área dañada contra el movimiento. No se considera un trastorno patológico sino una respuesta fisiológica normal que si se prolonga, puede dar lugar a síntomas miálgicos. La co-contracción protectora se inicia por:

- Cualquier cambio del estado oclusal (Ej: corona u obturación alta de oclusión).
- Aumento del estrés emocional que incrementa la tonicidad muscular.

El paciente refiere que el inicio de la co-contracción es reciente, generalmente uno o dos días antes, aunque a menudo el dolor está presente, no es el principal síntoma asociado. Existen otras características como:

- Aumento de dolor con la función de los músculos afectados. No hay dolor en reposo.
- Disfunción estructural: reducción en la velocidad y amplitud del movimiento mandibular.
- Sensación de debilidad muscular aunque no exista una prueba clínica que evidencie que los músculos están realmente debilitados.

Cuando la co-contracción protectora se vuelve sostenida y prolongada, el tejido muscular responde con la liberación de sustancias algogénicas (bradicinina, sustancia P o histamina) que producen dolor y fatiga, alterando el entorno local del músculo involucrado. La co-contracción protectora pasa a llamarse “Dolor Muscular Local”.⁽³⁰⁾⁽³¹⁾

2.7.2 Dolor Muscular Local

Se trata de un trastorno doloroso miogeno, como se mencionaba anteriormente, a menudo es la respuesta de los músculos a una co-contracción protectora prolongada. Este se caracteriza por producir alteraciones locales en los músculos, otra de las razones que producen dolor muscular local son traumatismos locales y el uso excesivo del músculo. En la literatura podemos encontrar que esta patología la podemos conocerla con el nombre de dolor muscular de comienzo tardío o molestias musculares tras el ejercicio.

En la historia clínica, el paciente refiere dolor, iniciado un tiempo después de la aparición de los signos y síntomas de la co-contracción protectora. Las características clínicas del dolor muscular local son:

- Dolor sordo y agudo, aumentado con la función. No hay dolor en reposo.
- Dolor a la palpación del músculo involucrado.
- Paciente refiere sensibilidad en el músculo involucrado.
- Disfunción estructural: disminución en la rapidez y amplitud del movimiento mandibular secundaria a una co-contracción protectora.
- Debilidad muscular real probablemente debido al dolor. Cuando se elimina el dolor, se elimina la debilidad.
- Pacientes con para-funciones pueden mostrar las características clínicas del dolor muscular local.

Existen pruebas diagnósticas como lo es la palpación que es la más utilizada por su facilidad y economía, pero encontramos otra como la electromiografía que mide la actividad muscular que será de importancia para planificar el tratamiento.^{(30) (31) (32)}

Es importante darle al paciente ciertas recomendaciones como lo es terapias de ayuda con paños de agua caliente y fría, evitar forzar los músculos, realizar masajes en el área, usar férula de noche para evitar para funciones, se pueden realizar infiltraciones si sigue la molestia muscular.

2.7.3 Dolor miofacial con punto gatillo

Características:

- Dolor muscular sordo regional
- Puntos gatillo y dolor referido a la palpación con / sin síntomas autonómicos
- El dolor referido se siente a menudo como dolor de cabeza
- Los puntos gatillo pueden ser inactivados con inyección de anestésico local
- Sensación de rigidez muscular y / o maloclusión no ha sido verificada clínicamente
- Síntomas otológicos incluyendo tinnitus, vértigo y dolor
- Dolor de cabeza o dolor dental
- Menor grado de movimiento

2.7.4 Mialgia de mediación central

Características:

- Puntos gatillo y dolor referido a la palpación
- Sensación de rigidez muscular, debilidad y / o fatiga
- Sensación de mal oclusión no ha sido verificada clínicamente
- Síntomas otológicos incluyendo tinnitus, vértigo y dolor
- Menor grado de movimiento
- No responde al tratamiento dirigido al tejido muscular doloroso
- Dolor constante en reposo y movimiento

2.7.5 Mioespasmo

Características:

- Contracción muscular repentina e involuntaria
- Mal oclusión aguda (depende de los músculos involucrados)
- Disminución de la amplitud de movimiento y dolor en la función y en reposo
- Trastorno de dolor orofacial poco frecuente en la población

2.7.6 Miositis

Características:

- Historia de traumatismo en el músculo o la fuente de la infección
- El dolor es agravado por función
- Rango limitado de movimiento severo
- No suele ser dolorosa
- A menudo se presenta por largos periodos de tiempo el rango de movimiento limitado (por ejemplo, la fijación intermaxilar)
- Antecedentes de infección o trauma es común

2.8 Tratamiento de los trastornos articulares en general

Existen diversas técnicas de tratamiento para manejar los trastornos temporomandibulares, entre ellas encontramos desde simples procedimientos de auto cuidado hasta manejo con técnicas

quirúrgicas, diversos autores sugieren que siempre se deben comenzar los tratamientos desde el más conservador hasta los más invasivos. ^{(3) (21) (1) (5)}

Existe una secuencia de tratamiento para el manejo de los trastornos temporomandibulares los cuales los dividimos en tres niveles, a continuación se presenta dicha clasificación:

- Nivel 1: Cambiar hábitos, contracción/relajación, calor/frío, fisioterapia y ajuste oclusal
- Nivel 2: Psicoterapia, biofeedback, férula, tens y fármacos
- Nivel 3: Infiltración, rehabilitación oclusal

Cuando se refieren al manejo con medicamentos los fármacos de primera elección son los aines y el uso de relajantes musculares son de gran utilidad. Otros medicamentos que se consideran importantes son los ansiolíticos que pueden llegar a reducir el estrés que en algunos casos se dice que favorece el agravamiento de los trastornos temporomandibulares.

2.9 Férulas Oclusales

2.9.1 Utilidades

- Actúan como protectores de los dientes para evitar los desgastes y abrasiones.
- Función de relajación muscular y reposición mandibular.
- Eliminar contactos o interferencias oclusales obteniendo una relación armónica.
- Cambia la posición de los arcos de cierre
- Interrumpe la co-contracción
- Aumenta la dimensión vertical ^{(3) (7) (8)}

2.9.2 Ventaja

Ayuda a disminuir patologías tanto particulares como musculares, aliviando síntomas de dolor. ^{(8) (31)}

2.9.3 Desventajas

Salivación en exceso. La colocación de cualquier aparato producirá un aumento temporal en la actividad de las glándulas salivales.

Incomodidad al deglutir. El acto de deglutir es ligeramente diferente mientras se está usando el aparato.

Incomodidad temporomandibular. Puede haber alguna reacción a nivel temporomandibular, que se puede caracterizar como tensión. ^{(8) (31)}

2.10 Tipos de férula

2.10.1 Férula De Estabilización

La férula de relajación muscular se prepara generalmente para el arco maxilar y proporciona una relación oclusal considerada óptima para el paciente. Cuando está colocada los cóndilos se encuentren en su posición músculo esqueléticamente más estable. ^{(3) (7) (8) (15)}

Al tiempo que los dientes presentan un contacto uniforme y simultáneo. Proporciona una desoclusión de los dientes posteriores durante el movimiento excéntrico con la guía canina. ^{(3) (7) (8) (15)}

El objetivo terapéutico de la férula de relajación muscular es eliminar toda inestabilidad ortopédica entre la posición oclusal y la articular para que esta inestabilidad deje de actuar como un factor etiológico. ^{(3) (7) (8) (15)}

2.10.1.1Indicaciones

La férula de relajación muscular se utiliza por lo general para tratar la hiperactividad muscular. Los estudios realizados han demostrado que al usarla puede reducir la actividad para-funcional que a menudo acompaña a los periodos de estrés. ^{(3) (7) (8) (15)}

Las férulas de relajación muscular son útiles también en los pacientes que sufren una Retrodiscitis Secundaria a un traumatismo. Estos dispositivos pueden ayudar a reducir las fuerzas ejercidas sobre los tejidos dañados, con lo que permiten una cicatrización más eficiente. ^{(3) (7) (8) (15)}

La férula de relajación muscular es de material acrílico duro completo, puede utilizarse en cualquiera de los dos arcos. Pero la ubicación maxilar tiene algunas ventajas. La férula Maxilar suele ser más estable y cubre más tejidos, con lo cual se retienen mejor y es menos posible que se rompa. ^{(3) (7) (8) (15)}

La férula maxilar proporciona una mayor estabilidad, puesto que todos los contactos mandibulares realizan en superficie plana. Otra ventaja del aparato para el maxilar Superior es su capacidad para ayudar a encontrar la relación de estabilidad músculo esquelética de los cóndilos dentro de la fosas articulares y una de las principales ventajas de la férula mandibular es que al paciente le resulta más fácil hablar con la férula colocada y en algunos pacientes es menos visible por lo tanto es más estético. Se puede realizar también en el maxilar inferior y es aconsejable en pacientes que tengan ausencias dentales en el maxilar superior. ^{(3) (7) (8) (15)}

Criterios Finales para las Férulas de Estabilización

- ✓ Debe ajustarse exactamente a los dientes maxilares con una estabilidad y retención total.
- ✓ En la relación céntrica todas las cúspides bucales de los dientes mandibulares posteriores deben contactar con una superficie plana y con una fuerza igual.
- ✓ Durante un movimiento protusivo los caninos mandibulares deben contactar con la férula con una fuerza igual a los incisivos mandibulares.
- ✓ En cualquier movimiento de lateralidad, solo el canino presentara contacto con la férula.
- ✓ Los dientes posteriores deben contactar con la férula tan solo en el cierre en relación céntrica al cual se ha llegado por medio del método del Dr. Peter Dawson.
- ✓ Durante la alimentación los dientes posteriores deben contactar con la férula de manera más fuerte que los anteriores.
- ✓ La superficie oclusal posterior de la férula debe ser lo más plana posible.
- ✓ Debe pulirse la férula de manera que no irrite ninguno de los tejidos blandos.

2.10.2 Férula de Posicionamiento Anterior

La férula es un aparato Inter-Oclusal que fomenta en la mandíbula una posición más anterior que la de intercuspadación. Su objetivo es proporcionar una mejor relación cóndilo, disco en las fosas por la reposición de la mandíbula con sentido anterior y durante la función. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.2.1 Indicaciones

La férula de reposicionamiento anterior se utiliza fundamentalmente para tratar trastornos de alteración discal y puede ser útil para pacientes con ruidos articulares y tan bien en trastornos inflamatorios del disco (retrodisquitis) que se alivian con la posición anterior siendo más cómodo en el paciente. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.3 Férula de Mordida Anterior

El plano de mordida anterior es un dispositivo acrílico duro que se lleva en los dientes maxilares y proporciona un contacto tan solo en los dientes mandibulares anteriores. Con él se pretende fundamentalmente desoclusar los dientes posteriores y eliminar, por tanto, su influencia en la función del sistema masticatorio. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.3.1 Indicaciones

Puede utilizarse para tratar la actividad para funcional, aunque solo durante periodos de tiempo cortos. Pueden producirse algunas complicaciones importantes cuando se utiliza un plano de mordida anterior o cualquier dispositivo que cubra solo una parte de un arco dentario. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

Si se lleva el dispositivo de manera continua durante varias semanas o meses, hay una gran probabilidad de que los dientes mandibulares posteriores, sin oposición, presentan una supraerupción. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

El tratamiento con un plano de mordida anterior debe ser objeto de una estrecha vigilancia y solo debe utilizarse durante periodos de tiempo corto (15 días). Puede conseguirse el mismo efecto terapéutico con una férula de relajación muscular, que por lo general es una mejor elección. Cuando se construye y se ajusta una férula de arco completo no puede producirse una supraerupción, sea cual fuere el tiempo durante el que se lleve colocada. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.4 Férula De Mordida Posterior

El plano de mordida posterior suele construirse sobre los dientes mandibulares y consiste en áreas de material acrílico duro, situadas sobre los dientes posteriores y conectadas mediante una barra lingual metálica. Los objetivos terapéuticos del plano de mordida posterior son producir modificaciones importantes en la dimensión vertical y el reposicionamiento mandibular. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.4.1 Indicaciones

Se ha recomendado el empleo de planos de mordida posterior en casos de pérdida importante de la dimensión vertical o cuando es necesario producir cambios importantes en el reposicionamiento. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

El uso de esta férula puede estar indicado en ciertos trastornos de alteración discal como retrodisquitis. Al igual que en el plano de mordida anterior, la principal preocupación que conlleva la férula es que establece oclusión con tan solo la parte posterior del arco dentario, por

lo que crea la posibilidad de una supraerupción de los dientes anteriores sin oposición y/o una intrusión de los dientes ocluidos. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.5 Férula Pivotante

La férula pivotante es un aparato de material duro que cubre un arco dentario y suelen proporcionar un único contacto posterior en cada cuadrante. Este contacto se establece generalmente lo más atrás posible. Cuando se aplica una fuerza en sentido vertical bajo el mentón los dientes anteriores para que se junten y a una destrucción de los cóndilos alrededor del punto de pivotación posterior. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.5.1 Indicaciones

La férula pivotante se desarrolló inicialmente con la idea de que reduciría la presión interarticular y descargaría, por tanto, las superficies articulares. Se pensó que ello era posible cuando los dientes anteriores se acercaban, creando un fulcro alrededor del segundo molar, llevando el cóndilo hacia abajo separándolo de la fosa. Sin embargo, este efecto puede producirse solo si las fuerzas que cierran la mandíbula están situadas por delante del pivote. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

De hecho, se ha recomendado el empleo de la férula pivotante para el tratamiento de los síntomas debidos a la osteoartritis de las ATM. También se ha sugerido la colocación de esta férula y de vendajes elásticos desde el mentón hasta la parte superior de la cabeza para reducir las fuerzas aplicadas en la articulación.

El único aparato que puede dejar normalmente el cóndilo en la fosa es un aparato de pivote unilateral. En tal caso si se coloca en la región del segundo molar, el cierre de la mandíbula sobre ella provocara una carga en la articulación contra lateral y descargará ligeramente la articulación homo lateral (es decir, aumentará el espacio discal). La biomecánica de esta férula podría parecer indicada para el tratamiento de una luxación discal unilateral aguda sin reducción. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.10.6 Férula NTI (Nociceptive inhibition of the trigeminal nerve)

Los dispositivos oclusales tales como la férula oclusal de reposicionamiento anterior, el NTI-tss y los cambios de comportamiento son eficaces en el manejo del dolor asociado con el desplazamiento del disco con reducción.

El uso de NTI-tss podría aumentar los sonidos de TMJ (ruido) y su eficacia y seguridad aún deben ser probados en estudios a largo plazo.

Contiene un elemento de desoclusión que permite obtener un punto de contacto único a nivel incisivo poniendo en marcha el reflejo de inhibición. Captadores nociceptivos graban la presión excesiva en los incisivos que ponen en marcha la inhibición de la contracción de los músculos elevadores.

Indicaciones

Dolores de los músculos masticatorios y craneales en la disfunción craneomandibular (DCM), bruxismo, cefaleas tensionales, migrañas y síndrome de SADAM.

2.10.7 Férula Blanda, Resiliente o extraconfort

La férula flexible Es un aparato construido con material elástico que suele adaptarse a los dientes maxilares. Su objetivo terapéutico consiste en obtener un contacto uniforme y simultáneo con los dientes antagonistas para descomprimir la articulación y aliviando trastornos musculares y articulares. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

El procedimiento será más sencillo que con la férula rígida, ya que este tipo de férulas son realizadas por el laboratorio, se toma una impresión en alginato del maxilar superior e inferior y un registro de mordida en relación céntrica según la técnica bimanual el cual se envía al laboratorio donde se realiza su proceso descrito anteriormente y nos envían la férula donde podemos observar una superficie interna blanda y externa rígida, este tipo de férula llega parcialmente activada, lo cual se debe revisar en boca contactos oclusales, protrusivos y lateralidades, hasta dejarla activada totalmente de una forma más rápida.

Indicaciones

Dispositivo protector para las personas que puedan sufrir traumatismos en los arcos dentarios. Los dispositivos de protección para los deportistas reducen las posibilidades de lesión de las estructuras bucales cuando se sufre un traumatismo.

También se han recomendado las férulas blandas a las pacientes que presentan un grado elevado de bruxismo y que aprietan los dientes. Parece razonable que deban ayudar a disipar algunas de las fuerzas de carga intensas que se producen durante la actividad para funcional. ^{(3) (7) (8) (15) (5)}

Proceso de fabricación de férulas blandas

La principal función de la férula blanda miorelajante es permitir una posición articular más estable en aquellos casos en los que la oclusión lleva a una posición articular de conveniencia en la que uno o ambos cóndilos se desplazan de la posición más estable, la placa miorelajantes, permite recuperar esa posición articular más estable manteniendo una máxima intercuspidadación, aportando un estado oclusal óptimo (la placa es capaz de corregir anomalías de la oclusión permitiendo una máxima intercuspidadación de la arcada antagonista con la propia placa, aumentar la dimensión vertical contribuye de forma determinante en la mejora de la sintomatología y evita el desgaste dentario (el copoliéster y el poliuretano material en el que está confeccionada la placa nos da una dureza claramente inferior a la del esmalte por lo que siempre se desgastará antes que el esmalte antagonista).

Procedimiento para la realización de una placa miorelajante blanda

1. Toma de impresión superior e inferior
2. Se tomará un registro de mordida en relación céntrica
3. Montar de manera correcta el modelo superior e inferior en un articulador semiajustable. (Preferiblemente tomar registro en silicona).
4. Ubicar de manera correcta el modelo superior en la máquina y realizar el estampado
5. Se realiza el proceso de programación de la placa dando un punto de contacto en los dientes posteriores antagonistas en las cúspides funcionales y anteriores un punto incisal, lateralidades de caninos y protrusiva del 12, 11, 21 y 22.

6. Se verifica que la placa cumpla con el diseño adecuado. La placa superior confeccionada con copoliéster y poliuretano transparente o de color según el gusto del paciente recubre la cara vestibular 1mm a nivel de dientes anteriores y 2mm a nivel de dientes posteriores del material rígido (copoliéster) y una parte interna blanda de 1mm (poliuretano) que le brinda al paciente comodidad esta placa no debe presentar un grosor excesivo. En esta hay contactos múltiples por cada diente antagonista, contactando las cúspides vestibulares de los dientes posteriores y los dientes anteriores.

7. Por último, la superficie de la placa debe estar perfectamente pulida.

La placa se puede colocar en la arcada superior o en la arcada inferior, sin embargo se recomienda colocarla en la arcada superior ya que es más estable, tiene mayor resistencia es menos probable que se fracture y es menos molesta para la lengua. El inconveniente que presenta la placa en la arcada superior es que si debe llevarse 24 horas al día dificulta más el habla y es más visible, , las ventajas pesan más que estos inconvenientes. Además, en las clases II y III, conseguir una guía canina con una férula mandibular es más difícil. En cuanto a la eficacia según sea superior o inferior no se ha demostrado que un tipo sea más eficaz que el otro por lo que la indicación dependerá de cada profesional y del paciente.

Cuando el paciente realiza lateralidades no debe moverse o balancearse la placa. Si la placa se mueve significa que la guía canina es demasiado inclinada y deberemos aplanarla hasta conseguir que no se mueva. A veces puede ocurrir que, a pesar de que la guía canina sea correcta, puede que se balancee ya que la punta de la guía canina está demasiado por fuera del contorno de la arcada.

Por ultimo hay que tener en cuenta las indicaciones de cuidado de la placa para mayor durabilidad es posible que con el tiempo y como todo producto en uso que pueda llegar a perforarse la placa como consecuencia del desgaste. En este caso hay que hacer una nueva placa, ya q no podemos aumentar el grosor de la misma mediante un rebasado en boca porque el proceso que hacemos de programación es totalmente libre de acrílico.

2.10.8 Férula Pefe

Es una férula de cobertura total y en los principios del Dr. Arturo Mans. Se corta la férula en distal de los caninos, quedando partida en 3 partes: una anterior y 2 posteriores una derecha y una izquierda., se fundamenta en la filosofía de múltiples puntos de contacto con mucha estabilidad y simetría

Son férulas que cambian la información propioceptiva al cerebro, al contactar en os dientes posteriores activan determinados músculos por 15 horas al día y después al contactar en anteriores se rompe el engramaje muscular y ahí se desprograma.

El plano posterior disminuye la acción del musculo temporal anterior y al ser sinérgico con el masetero ayuda a disminuir su acción, el plano anterior al no contactar en posteriores no activa los maseteros. (3) (7) (8) (15) (5)

Indicaciones

Todas las disfunciones temporomandibulares, dolores cráneo faciales, bloqueos mandibulares, luxaciones crónicas, detener procesos degenerativos y disminución de dimensión vertical capsular.^{(3) (7) (8) (15) (5)}

2.11 Fisioterapia

Masaje y tonificación de los músculos; se aconsejan, además, ejercicios para mejorar la postura y alinear la columna vertebral.⁽¹³⁾

- **Reducción del estrés**

Los ejercicios de relajación pueden reducir la tensión, el apretar y rechinar de los dientes que sobrecargan las ATM.⁽¹³⁾

- **Tratamiento especializado**

El alivio a largo plazo del dolor puede necesitar cambios permanentes de la mordida con aparatos de ortodoncia o coronas y puentes.⁽¹³⁾

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Evaluar el efecto de las férulas oclusales blandas y rígidas en el tratamiento del dolor local de los músculos masetero y temporal en estudiantes de posgrado y noveno semestre matriculados en la Facultad de odontología de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca, durante el primer semestre académico del año 2016.

3.2 Objetivos Específicos

- Describir la sintomatología dolorosa de los músculos masetero y temporal de los participantes del estudio que utilicen férulas rígidas y blandas.
- Comparar la evolución del dolor a los ocho y quince días después del inicio del tratamiento en ambos grupos.
- Comparar en cuál grupo de posgrado o noveno semestre hay mayor frecuencia de dolor muscular local.

4. Materiales y Métodos

4.1 Tipo de estudio:

Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado, efectuando una intervención a dos grupos de personas por parte del investigador (férulas rígidas y férulas blandas) y con más de una medición en cada uno de los individuos, antes y después de la intervención. La selección aleatoria de los participantes pretende prevenir sesgos y aumentar su validez ⁽³⁷⁾.

4.2 Población y Muestra

4.2.1 Población:

209 estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad Santo Tomás matriculados durante el I periodo académico de 2016 los cuales 136 corresponden a los posgrados y 73 estudiantes de 9 semestre según los datos proporcionados por la secretaria de posgrado y pregrado.

4.2.2 Tamaño de muestra:

Teniendo en cuenta la revisión de la literatura, se estableció un tamaño de muestra de 46 participantes en el estudio (referencia Pettengill). Teniendo en cuenta un 15% de pérdidas, se estimó un tamaño de muestra final de 46 participantes, 23 en el grupo de férulas blandas y 23 en el de férulas rígidas. El tipo de muestreo fue aleatorio simple.

4.3 Criterios de Selección

4.3.1 Criterios de inclusión

- ✓ Estudiantes de odontología de posgrados y de noveno semestre de la Universidad Santo Tomás matriculados en el primer periodo de 2016, en edades entre 20 y 40 años, de ambos sexos.
- ✓ Estudiantes con diagnóstico de dolor muscular local de los músculos masetero y temporal.
- ✓ Estudiantes que acepten participar en el estudio y firmen el consentimiento informado.

4.3.2 Criterios de exclusión

- ✓ Estudiantes con tratamiento de ortodoncia.
- ✓ Estudiantes que se encuentren en algún tratamiento con férulas o no se les pueda realizar seguimiento.
- ✓ Estudiantes que se encuentren en relación dental clase II y clase III.
- ✓ Estudiantes que presenten ausencias dentales.

4.4 Variables (Anexo A)

✓ Sexo

Definición conceptual: condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos

Definición operativa: tiempo en años cumplidos que ha vivido el participante.

Naturaleza: cualitativa.

Escala de medición: nominal.

Valores que tomará: **mujer** (0), hombre (1).

✓ **Edad**

Definición conceptual: tiempo que ha vivido un ser humano

Definición operativa: tiempo en años cumplidos que ha vivido el participante.

Naturaleza: cuantitativa

Escala de medición: razón

Valores que tomará: **número** expresado por el participante

✓ **Estudio**

Definición conceptual: estudio que adquiere un ser humano

Definición operativa: estudio que tiene el participante

Naturaleza: cualitativa

Escala de medición: nominal

Valores que tomará: **Pregrado** (0) Endodoncia (1), Periodoncia (2), Ortodoncia (3), Rehabilitación (4)

✓ **Evaluación**

Definición conceptual: resultado de un estudio

Definición operativa: resultado de un estudio

Naturaleza: cualitativa

Escala de medición: nominal

Valores que tomará: **Bueno:** (1) regular: (2) Malo: (3)

✓ **Palpación muscular**

Definición conceptual: procedimiento que se le realizara de diagnóstico de patologías musculares.

Definición operativa: procedimiento que se le realizará a los participantes de diagnóstico de patologías musculares.

Naturaleza: cuantitativa

Escala de medición: razón

Valores que tomará: 0 a 10

Posteriormente se interpretará así(0) Sin dolor: 1, (1-3) Dolor leve: 2, (4-6) Dolor moderado: 3 (7-10) Dolor intenso: 4

✓ **Tiempo de reducción del dolor**

Definición conceptual: tiempo en el cual la férula comienza a producir resultados.

Definición operativa: tiempo en el cual la férula comienza a producir resultados en el participante

Naturaleza: cualitativa

Escala de medición: nominal

Valores que tomará: **1** semana: (1) 2 semanas: (2)

Variables cualitativas: sexo, especialización, efecto y tiempo de reducción del dolor.

Variables cuantitativas: edad y nivel del dolor.

4.5 Metodología

4.5.1 Formato de historia clínica

Se diligenció un formato de historia clínica diseñado por los autores del estudio, donde se registraron los datos de los participantes y se llevó control de la palpación de los músculos y tipo de férula utilizada. (Apéndice C)

4.5.2 Prueba piloto

Se realizó una prueba piloto en el 10% de la muestra de los participantes, con el fin de evaluar las técnicas descritas en el procedimiento, la estandarización de la palpación, la medición del dolor y el formato de historia clínica que se utilizó.

Se realizaron correcciones de los formatos y procedimientos antes de iniciar el estudio. Las mediciones del dolor fueron: basal (inicial) control 1 (8 días) y control 2 (15 días), la férula fue usada durante el periodo de la noche un promedio de 8 a 10 horas.

4.5.3 Estandarización de técnicas de palpación y activación de la férula estabilizadora

La palpación muscular y activación de las férulas rígidas estabilizadoras fueron realizadas por un operador que fue calibrado por un docente Rehabilitador Oral capacitado en el área.



Las férulas blandas se confeccionaron con copoliéster para la parte rígida y una lámina de poliuretano en la parte interna la cual era zona blanda, se enviaron a un laboratorio colombiano especializado en este tipo de procesos, al cual se le envían los modelos de los participantes y un registro en relación céntrica y ellos realizan la elaboración de estas, siendo el operador capacitado el encargado de probarlas en boca y realizar los ajustes necesarios para terminarlas de activar.

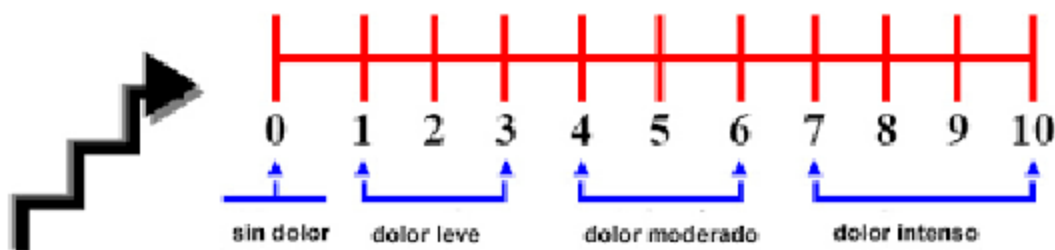
La palpación muscular del masetero y temporal se describe claramente en el procedimiento al igual que el protocolo de activación de las férulas rígidas estabilizadoras y la terminación de las blandas.

4.5.4 Cegamiento

Se codificaron los investigadores (OA: Oscar Agelvis), (JA: Jhon Alarcón) y (VB: Viviana Barón). Solo se realizó el cegamiento de los investigadores, a los participantes no se les realizó cegamiento, pues ellos tenían conocimiento del tipo de férula que usaron.

Un investigador (OA) fue el encargado de recibir los participantes y del registro en el formato de historia clínica y controles, otro (JA) fue el encargado de la activación de las férulas estabilizadoras y acondicionamiento de las blandas, el último investigador (VB) fue encargado de la palpación y controles.

4.5.5 Instrumentos de medición



<http://enfermeroenuergencias.blogspot.com.co/2015/08/escalas-de-valoracion-del-dolor.html>

Se utilizó una ESCALA ANÁLOGA NUMÉRICA donde el paciente marco de 0 a 10 dependiendo la intensidad del dolor siendo 0 ausencia de dolor y 10 un dolor máximo.

También se utilizó una ESCALA ANÁLOGA DE MEJORA que va del 0 al 10 y el paciente marca según su mejoría, 0 significa ausencia de dolor y 10 dolor máximo.

4.5.6 Procedimiento

Se seleccionaron los participantes por medio de una palpación inicial y llenando el formato de historia clínica donde se evidenció el nivel de dolor con que inicia el participante. Se abordó a los participantes y se informó de forma verbal y escrita el propósito de la investigación y la metodología a utilizar; posteriormente, si estaban de acuerdo se les solicitó firmar el consentimiento informado. (apéndice B)

Teniendo la información de los participantes del estudio, esta se registró en una base de datos diseñada en Excel® donde aleatoriamente se eligieron los participantes de cada uno de los dos grupos: los que usaron férula blanda y los que usaron férula rígida.

Se diseñó un instrumento como formato de historia clínica donde se incluyó el registro del dolor muscular local según la escala de medición análoga numérica y de la sintomatología. (Apéndice C Instrumento)

A cada participante se le realizó palpación del músculo masetero y temporal por un solo operador integrante del estudio (VB), este fue calibrado para evitar sesgos en el estudio y alteración en la sintomatología del participante. Se registró la evaluación de la palpación en el formato de historia clínica.

La palpación digital ayudo a determinar la sensibilidad y el dolor muscular. La deformación de un tejido muscular comprometido mediante la palpación puede provocar dolor. La palpación se realizó sobre todo con la superficie del dedo medio, utilizando el índice y el anular para explorar las áreas adyacentes. Se aplicó una presión suave pero mantenida en toda la extensión del musculo en cuestión, de manera que los dedos compriman los tejidos adyacentes en un leve movimiento circular en una única presión firme de uno o dos segundos de duración y varias presiones leves de tal forma que se observa una leve isquemia alrededor de los tejidos presionados estos nos daba un paramatro para no exceder la presión. Durante la palpación se pregunta al participante si le duele o solo le molesta. Se registró el dolor o la sensibilidad de cada músculo en el formato de historia clínica para llevar un control de cada uno.

4.5.6.1 Palpación del músculo temporal

El músculo temporal se divide en tres áreas es decir anterior, media y posterior. Cada una se palpa de manera independiente, la región anterior se palpa por encima del arco cigomático y por delante de la ATM. Las fibras de estas zonas tienen una dirección vertical. La región media se palpa justo por encima del ATM y del arco cigomático. Las fibras de esta zona poseen una dirección oblicua a través de la cara externa del cráneo. La región posterior se palpa por encima y por detrás de la oreja estas fibras presentan sobre todo una dirección horizontal. Se indica que el paciente apriete los dientes. El músculo temporal se contrae y se notan las fibras bajo las puntas de los dedos. Es útil situarse detrás del paciente y utilizar ambas manos para palpar a la vez las respectivas zonas musculares. Se palpo el tendón del temporal cuyas fibras de este músculo se extiende hacia abajo y se insertan en la apófisis coronoides de la mandíbula. Se coloca el dedo de una mano dentro de la boca sobre el borde anterior de la rama mandibular y el dedo de la otra por fuera de la boca en la misma zona. Hasta alcanzar la apófisis coronoides debiendo seguir el borde anterior de la rama. Se fue registrando en la escala el valor que indicaba el participante.

4.5.6.2 Palpación del músculo masetero

El masetero se palpa bilateralmente en sus inserciones superior e inferior. La palpación se realiza desde el origen hasta la inserción del musculo en sentido de las fibras musculares. En primer lugar, se colocan los dedos sobre el arco cigomático que es el origen justo por delante de la ATM. Una vez palpada esta zona se desplazan los dedos hacia la inserción inferior en el borde inferior de la rama mandibular en sentido de las fibras. El área de palpación se encuentra directamente sobre la inserción del cuerpo del masetero es decir el masetero superficial.

Se programaron fechas para toma de impresión, vaciado de modelos y confección de la férula, se citaron de nuevo los participantes por grupos. Los que al azar vayan a usar férula blanda se citaron para hacerles entrega de esta, darles indicaciones de uso, controles y firmar en la historia clínica. Los de férula rígida estabilizadora se citaron de a uno ya que se debía realizar una

activación de ésta, la cual fue elaborada por un solo operador integrante del estudio que fue calibrado con una técnica para evitar sesgos y obtener buenos resultados.

Se citaron a controles a los ocho y quince días según la fecha de entrega de la férula de la historia clínica, en cada control se realizó palpación de los músculos temporal y masetero haciendo anotación en la historia clínica del cambio de sintomatología y se revisó la férula para hacerle ajustes de oclusión donde sea necesario.

Para este estudio se necesita colaboración del participante en cuanto al uso de la férula el cual será solo nocturno, para llevar un control y recordar su uso cada noche se hará un grupo en una red social donde cada noche mientras el estudio, se les recordará el uso de la férula y ellos al colocársela enviarán un icono de aprobación al momento en que ya la tengan en boca.

4.6 Grupos De Intervención

4.6.1 Grupo 1:

Tratamiento con férula dura estabilizadora de acetato de calibre 0,60.

La férula de acetato está formada por polímeros termoplásticos, un polímero de polivinil-acetato-polietileno. Los copolímeros de acetato de vinilo-etileno son suministrados en forma de láminas que se ablandan con calor.



Puede ser utilizado en el maxilar o mandíbula, pero la ubicación en el maxilar tiene algunas ventajas por ser más estable y cubre más tejidos, lo cual permite que se retenga mejor y no se rompa, también permite obtener contactos por oposición en todas las relaciones esqueléticas y molares.

Está indicada para reducir la actividad para funcional que a menudo acompaña al período de estrés. El paciente con un dolor muscular local o mialgia crónica de mediación central es un candidato para la utilización de este dispositivo. Estas férulas pueden ayudar a reducir las fuerzas ejercidas sobre los tejidos dañados, con lo que permiten una cicatrización más eficiente.

Se tomó una impresión del maxilar superior con cubeta metálica prefabricada de la medida del participante a la cual se le agrego un hidrocoloide irreversible (alginato de la casa comercial densply), preparado según las indicaciones en una tasa de caucho, se agregó una bolsa de polvo 454g, con una probeta se midieron 45ml. de agua y se mezcló con una espátula plástica dejándolo con una consistencia homogénea y fácil de llevar a la cubeta, se carga con el material se procede a introducirlo en boca haciendo presión de atrás hacia delante, se le indico al participante que respirara tranquilo y que inclinara su cabeza hacia delante mientras se endurece para poder sacarlo de boca con una tracción.



Se desinfecto la impresión roseándola con hipoclorito de sodio al 1%, se envolvió en una servilleta con hipoclorito al 1%, se deja en una bolsa hermética de 3 a 5 min. Luego se lavó con abundante agua, se eliminó el exceso de agua con una servilleta seca sacudiendo la impresión y se procedió a realizar el vaciado para obtener el modelo en yeso.

El modelo se realizó en yeso tipo III de la casa comercial biodentales, que se utiliza para diagnóstico, según su indicación se agrega 28ml de agua con la probeta a la tasa de caucho y se va agregando una bolsa de yeso que equivale a 100grs, le lleva al vibrador(JT-14 de Technoflux) y se va colocando en la impresión en pocas cantidades para evitar burbujas, se espera de 20 a 30 minutos que frague o tenga su proceso de endurecimiento para sacar el yeso de la impresión y llevarlo a la recortadora (dentaaurum) para retirar excesos. Se bloquearon posibles áreas retentivas con cera rosada y se procede a realizar la placa con el aparato de calor y vacío (Sta-Vac II Vacuum Forming System, 120 V AC, w/ Two ConverTables), se ubicó la placa y el modelo, se enciende para que comience a calentar, cuando se observe el acetato blando se procede a encender el vacío y apagar el calor y bajar la placa al modelo para que tome su forma.



Se recortó la placa con discos de seguridad en vestibular por el tercio medio dental y palatino hasta finalizar las rugas palatinas dejando los bordes pulidos y ofreciendo una retención y estabilidad adecuada. Los movimientos de labios y lengua no deben desplazar el dispositivo. Si los bordes del dispositivo se han mantenido cerca de la unión de los tercios medio e incisivo en las superficies vestibulares de los dientes, existirá una retención adecuada.



La activación de la férula será realizada por un solo operador fue calibrado por la directora del proyecto para evitar sesgos en el estudio.

Se comenzó llevando al paciente a una posición músculo esquelética estable que se logra relajando la mandíbula, se utilizará el método de Dawson descrito desde 1977, el cual se hace una desprogramación de la mandíbula, llevándolo a una posición céntrica bimanual donde los cóndilos están en su posición más superior y media.



Se preparaacrílico transparente en un vaso dappen con una proporción de 2 de polímero (100gr) de la casa comercial new stetic por una de monómero (50ml) de la misma casa comercial, el cual se debe esperar a que termine su etapa filamentosa, se activó la parte anterior primero y luego la posterior.



Se colocó en la parte posterior topes realizados en silicona de 2mm para tener el espacio que vamos aumentar en la zona anterior que serían de 3 mm.

En zona anterior de la placa se da un tope de 4mm de ancho, con un grosor suficiente para mantener los dientes con el espacio ideal para elacrílico. Esto hará que los dientes posteriores se separen de 1 o 2mm. Los dientes posteriores mandibulares no deben contactar con ninguna zona

del dispositivo en este momento, el tope dará estabilidad anterior de modo que al cerrar la boca se realice el contacto con elacrílico a una altura ideal y marcando un punto por cada diente anteroinferior, a su vez al cerrar la boca la lengua estará hacia el paladar y lo más posterior.

Se agregaacrílico en el resto de la placa (sector anterior y posterior) se elimina el monómero con una jeringa con aire y se lleva a boca donde se le indica al participante que muerda lento con su lengua en el paladar, indentando en el tope anterior ya realizado, se deja unos minutos y se retira con tijeras los excesos grandes sin eliminar huellas o puntos de contacto y se espera que polimerice fuera de boca.

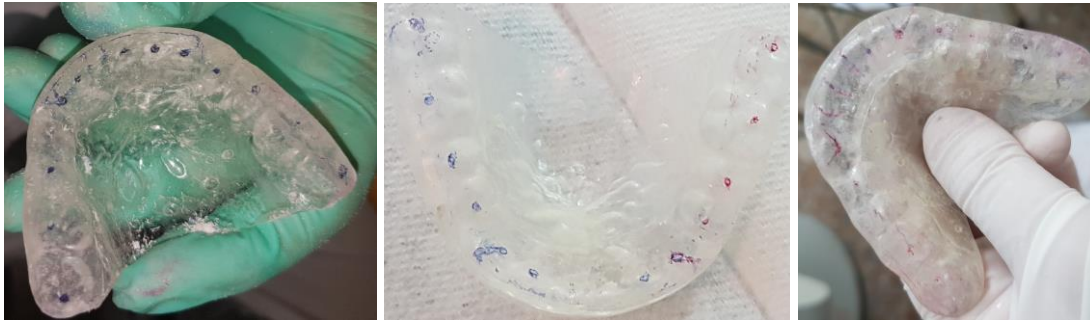
Se comenzará a marcar con un lápiz las indentaciones más profundas en la férula, se eliminará elacrílico que este cerca a esas marcas de lápiz con punta recta y pimpollos para permitir movimientos excéntricos.



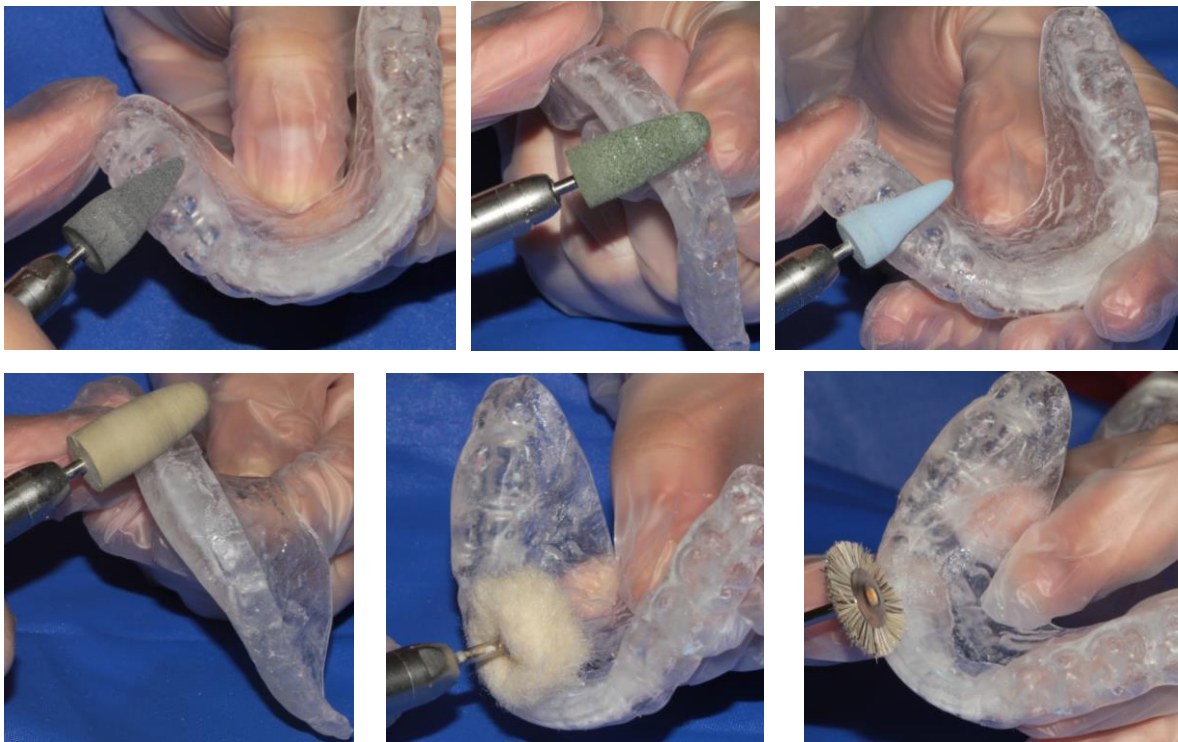
Se marcó un punto por diente posterior al igual que anterior que se verifica con un papel de articular y deberá quedar plano, estos puntos se consiguen indicándole al paciente que muerda e ir retirando excesos con pimpollos cónicos de franja roja y amarilla,



Se procedió a confeccionar la guía anterior, elacrílico permite movimientos de protrusión por cada diente anterior y laterotrusión en un ángulo o rampa formado de 30 a 45° de canino a canino.



Con la guía canina van a desocluid los dientes posteriores, cualquier contacto que se marque hay que eliminarlo ya que serían una interferencia. Se sacaron protrusivas y guías caninas de modo que no existieran contactos en otras áreas de la férula. Al conseguir cada una de estas trayectorias y verificar cada contacto se procedió a pulir la placa con lija de diferentes granos (100 media, 150 fina, 240 muy fina) comenzando con una de grano mediano (150) hasta llegar a la de grano más fino (240), se realizó el pulido con las puntas de silicona para pulir acrílico comenzando por la negra, seguido la verde oscura y terminando en la verde clara, se le paso la felpa para darle el brillo final y se mide nuevamente. Se entrega la férula al participante indicándole su forma de uso.⁽³²⁾

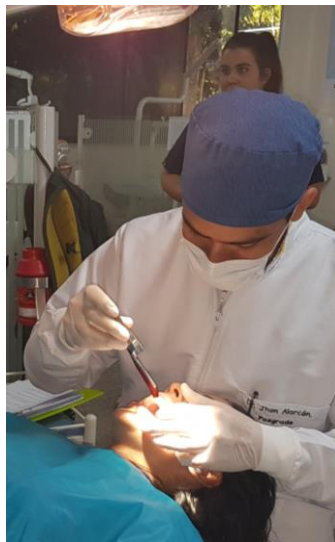


Se enseñó al participante a colocar y retirar adecuadamente la férula. Se utilizó una presión digital para la alineación y asentamiento iniciales. Una vez en dientes puede estabilizarse mordiendo con fuerza. La forma más fácil de retirar el dispositivo es tomándolo cerca del área del primer molar con las uñas de los dedos índice y traccionando de los extremos distales hacia abajo. Inicialmente puede producirse un aumento de salivación, que se resolverá a las pocas

horas. La pronunciación extraña de las palabras, es de forma temporal y se resuelve en cuanto la lengua se adapta al grosor de la férula. La férula debe cepillarse inmediatamente después de retirarla de la boca para lo cual se utiliza agua con un dentífrico o tal vez con bicarbonato para impedir la formación de placa y concreciones y evitar al mismo tiempo un sabor desagradable. El participante regresa al cabo de 8 días para el primer control y a los 15 días para el segundo control.



A medida que los músculos se relajan y se resuelven los síntomas, puede adoptarse una posición más superoanterior del cóndilo. Debe acompañarse de ajustes de la férula para un estado oclusal óptimo.



Se repiten las exploraciones musculares y las de ATM en cada visita, con el fin de poder determinar si se están eliminando los signos y síntomas

4.6.2 Grupo 2

Tratamiento con férula blanda, flexible o extraconfort

Se tomó una impresión del maxilar superior con cubeta metálica prefabricada de la medida del participante a la cual se le agrego un hidrocoloide irreversible (alginato de la casa comercial densply), preparado según las indicaciones en una tasa de caucho, se agregó una bolsa de polvo 454g, con una probeta se midieron 45ml. De agua y se mezcló con una espátula plástica dejándolo con una consistencia homogénea y fácil de llevar a la cubeta, se carga con el material se procede a introducirlo en boca haciendo presión de atrás hacia delante, se le indico al participante que respirara tranquilo y que inclinara su cabeza hacia delante mientras se endurece

para poder sacarlo de boca con una tracción. Se desinfecto la impresión roseándola con hipoclorito de sodio al 1%, se envolvió en una servilleta con hipoclorito al 1%, se deja en una bolsa hermética de 3 a 5 min. Luego se lavó con abundante agua, se eliminó el exceso de agua con una servilleta seca sacudiendo la impresión y se procedió a realizar el vaciado para obtener el modelo en yeso.

El modelo se realizó en yeso tipo III de la casa comercial biodentales, que se utiliza para diagnóstico, según su indicación se agrega 28ml de agua con la probeta a la tasa de caucho y se va agregando una bolsa de yeso que equivale a 100grs, le lleva al vibrador(JT-14 de Technoflux) y se va colocando en la impresión en pocas cantidades para evitar burbujas, se espera de 20 a 30 minutos que frague o tenga su proceso de endurecimiento para sacar el yeso de la impresión y llevarlo a la recortadora (dentaurum) para retirar excesos.

Se lleva al paciente a relación céntrica para tomar un registro de mordida, se envían los modelos y el registro de mordida al laboratorio donde realizan su proceso y nos envían la placa parcialmente activada ya que estas placas cada vez que fueron entregadas al paciente se le realizo un ajuste de los puntos de contacto, trayectorias e interfrecuencias, también se revisó su correcto asentamiento para poder realizar la entrega.

Al participante se le informara de su forma de uso y desinfección de la férula igual que la rígida.

El uso de este tipo de férulas es nocturno, se realizarán 2 controles después del examen inicial, uno a los ocho y otro a los quince días, con una palpación en cada control para hacer anotación del cambio de sintomatología con la escala de medición análoga de mejoramiento, el control será realizado con el mismo operador que realizó la inspección y palpación inicial.

Procedimiento para la realización de una placa extraconfort

1. Toma de impresión superior e inferior
2. Se tomará un registro de mordida en relación céntrica con cera gris para registros.
3. Montaje en articulador de manera correcta del modelo superior e inferior en uno semiajustable, con el registro de mordida ya posicionado, se retira y se aumentan 2mm para el espacio del material de la placa extraconfort.



4. Ubicar de manera correcta el modelo superior en la máquina y realizar el estampado.

PROCESO DE PLASTIFICACIÓN CONVENCIONAL

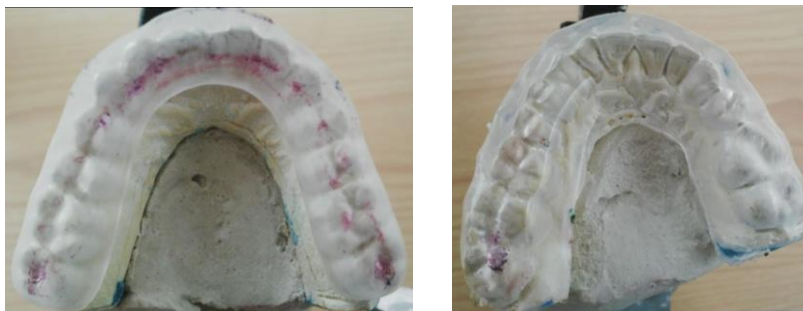
- ✓ Para comenzar el proceso, levante la unidad de fijación de la placa hasta el límite superior y gire el cable de accionamiento del vacío del lado derecho en el sentido horario para fijar la unidad. Luego gire la unidad de calentamiento en el sentido horario en 180°, quedando así, completamente vuelto hacia la parte posterior del equipo.
- ✓ Ponga el modelo en el portamodelo y luego introduzca el conjunto en la cámara del vacío.
- ✓ Para posicionar la placa gire el anillo menor en el sentido antihorario e quítalo afuera, posicione la placa y haga el proceso inverso para fijarla.
- ✓ Vuelva la unidad de calentamiento para la posición inicial alineada al gabinete y encienda la llave general, será iniciado el proceso de calentamiento y la llave general encenderá una luz roja.
- ✓ Punto de Plastificación: Debido a la existencia de varios tipos de placas, el punto ideal de plastificación es identificado por las alteraciones en la placa, desagüe o tiempo de calentamiento. A menudo el punto ideal es observado por la alteración y desagüe de la placa (10 a 12mm).
- ✓ Al llegar al punto de plastificación, gire el cable de accionamiento del vacío (derecho) en el sentido antihorario solamente el suficiente para liberar la unidad de fijación de la placa, baje todo el conjunto por medio de los dos cables hasta encajarlo en la parte inferior, luego el vacío será iniciado automáticamente.
- ✓ Gire nuevamente la unidad de calentamiento en el sentido horario para la parte posterior del equipo y deje el motor de vacío encendido hasta que el proceso de conformación sea completado, lo que puede llevar de 10 a 20 segundos. Atención: Para evitar sobrecalentamiento, no se puede dejar el motor encendido por más de 1 minuto.
- ✓ Apague la llave general y deje el modelo enfriar.



5. Se realiza el proceso de programación de la placa dando un punto de contacto en los dientes posteriores en las cúspides funcionales y anteriores un punto incisal, lateralidades de caninos y protrusiva del 12, 11, 21 y 22.



6. Verificar que la placa cumpla con el diseño adecuado. La placa superior confeccionada con copoliéster y poliuretano transparente o de color según el gusto del paciente recubre la cara vestibular 1mm a nivel de dientes anteriores y 2mm a nivel de dientes posteriores del material rígido (copoliéster) y una parte interna blanda de 1mm (poliuretano) que le brinda al paciente comodidad esta placa no debe presentar un grosor excesivo. En esta hay contactos múltiples por cada diente antagonista, contactando las cúspides vestibulares de los dientes posteriores y los dientes anteriores. Todo esto realizado por un solo operador para evitar la mayor cantidad de sesgos.



7. Por último, la superficie de la placa debe estar perfectamente pulida.



En cuanto a la eficacia de las extraconfort según sea superior o inferior no se ha demostrado que un tipo sea más eficaz que el otro por lo que la indicación dependerá de cada profesional y del paciente.



Cuando el paciente realiza lateralidades no debe moverse o balancearse la placa. Si la placa se mueve significa que la guía canina es demasiado inclinada y deberemos aplanarla hasta conseguir que no se mueva. A veces puede ocurrir que, a pesar de que la guía canina sea correcta, puede que se balancee ya que la punta de la guía canina está demasiado por fuera del contorno de la arcada.

Por ultimo hay que tener en cuenta las indicaciones de cuidado de la placa para mayor durabilidad es posible que con el tiempo y como todo producto en uso que pueda llegar a perforarse la placa como consecuencia del desgaste. En este caso hay que hacer una nueva placa, ya q no podemos aumentar el grosor de la misma mediante un rebasado en boca porque el proceso que hacemos de programación es totalmente libre de acrílico.



Especificaciones técnicas

- ✓ Limpieza adecuada para la conservación de la placa.
- ✓ Lava únicamente con jabon liquido abundante.
- ✓ Agua fría (No agua caliente).
- ✓ No usar cremas dentales ni enjuagues.
- ✓ Recuerde lavar antes del uso diario.

4.7 Análisis Estadístico

4.7.1 Plan de análisis estadístico Univariado.

Las características hacen referencia a la mayor o menor concentración de los datos, a su dispersión y a la forma que toma su representación gráfica.

Tabla 1: Análisis descriptivo de los datos

TIPO DE VARIABLE	TIPO DE MEDIDA	
CUALITATIVAS	Frecuencia	
	Porcentaje	
	Razón	
CUANTITATIVAS	Medidas de Tendencia Central: Su valor está comprendido entre el valor máximo y el valor mínimo de la serie. En su cálculo intervienen todos y cada uno de los valores de la serie.	Media: (también llamada promedio o simplemente) de un conjunto finito de números es igual a la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos
		Mediana: Es el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando éstos están ordenados de menor a mayor. La mediana se representa por Me . La mediana se puede hallar sólo para variables cuantitativas
	Medidas de Dispersión: para tener una información ordenada del comportamiento de una serie no basta con conocer sus promedios, ya que los datos están muy dispersos, estos no son significativos	Máximo: Es el valor extremo más grande de la serie
		Mínimo: Es el valor extremo más pequeño de la serie
		Rango Intercuartil: Es una estimación estadística de la dispersión de una distribución de datos. Consiste en la diferencia entre el tercer y el primer cuartil. Mediante esta medida se eliminan los valores extremadamente alejados. El rango intercuartílico es altamente recomendable cuando la medida de tendencia central utilizada es la mediana (ya que este estadístico es insensible a posibles irregularidades en los extremos).

		Desviación estándar: La desviación típica o estándar se define como la raíz cuadrada de la varianza.
--	--	---

Para comparar las mediciones realizadas con la escala análoga del dolor se utilizó el análisis descriptivo y se aplicaron algunos test estadísticos con el objetivo de conocer si existen diferencias estadísticamente significativas entre las comparaciones. Se realizó la comparación de medias para datos pareados de la escala del dolor de cada grupo respecto a las medias de las posteriores mediciones a la intervención con la misma escala, utilizando la prueba de Wilcoxon. De igual forma, se realizó una prueba de cruce de deltas entre las mediciones de los controles 1 y 2. El valor de significancia estadística será de 0,05.

6. Resultados

a. Prueba piloto

La prueba piloto se realizó con 3 hombres y 3 mujeres de pregrado y posgrado de nuestra base de datos final, a quienes se les diligencio el formato de historia clínica o instrumento. En la cual se encontraron algunos errores que se fueron corrigiendo para evitar sesgos en el estudio.

Aleatoriamente se seleccionaron 3 participantes para usar férula rígida y 3 para el uso de férula blanda. En la cita inicial luego de la calibración de las historias clínicas e instrumentos posterior a la palpación del musculo masetero y temporal, se procedió a realizar impresión del maxilar superior con alginato para los participantes que usaron férula rígida estabilizadora.

Para los participantes de férulas blandas impresión de ambos maxilares y un registro de mordida en cera rosada, en relación céntrica utilizando la técnica del Dr. Peter Dawson y se envió al laboratorio

Se confeccionaron los dos tipos de férulas a los 6 participantes (3 rígidas y 3 blandas) por los investigadores calibrados, anotando posibles sugerencias para las próximas férulas. A cada participante se citó a los 8 días y 15 días de elaborada la férula para tener un control y registro de los cambios que presentaron.

Se arreglaron los formatos del instrumento o historia clínica de acuerdo a lo que necesitábamos y las hojas de la palpación también les realizamos correcciones facilitando la toma de los datos.

En el análisis de datos de los participantes de la prueba piloto encontramos que la mayoría de los participantes refirió antecedentes de dolor al masticar o bostezar, todos han sido tratados anteriormente con ortodoncia y reportan presentar dolores de cabeza y cuello casi siempre.

Los resultados de la palpación de los músculos masetero y temporal fueron los siguientes de acuerdo a la palpación inicial, primer y segundo control.

Tabla 2. Valoración del dolor del músculo masetero derecho e izquierdo en apertura

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)
Masetero derecho en apertura	5	10	6	5-8	0	2	1.5	1-2	0	2	1	0-1
Masetero izquierdo en apertura	5	10	6	5-8	2	2	1	1-2	0	1	1	0-1

Según la escala análoga del dolor se puede observar que los músculos masetero en apertura derecho e izquierdo se encuentren un dolor mínimo moderado con valor de (4-6), y el máximo en un dolor intenso con valor de (10). Se clasifican entre moderado e intenso según los valores encontrados.

A los ocho días se realizó un primer control donde se vuelven a palpar los músculos evaluando la evolución en la sintomatología, se encontró que el masetero en apertura derecho no presentó dolor para ambas férulas y el masetero apertura izquierda con valores que se clasificaron en leve.

En el segundo control del músculo masetero apertura derecha e izquierda tiene un mínimo sin dolor y un máximo de dolor leve.

Tabla 3: valoración de dolor del musculo masetero derecho e izquierdo en cierre.

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)
masetero cierre derecho	0	9	5.5	5-6	0	3	1	0-2	0	2	0.5	0-1
masetero cierre izquierdo	5	7	6	6-6	0	2	1	0-2	0	2	0.5	0-1

La palpación de musculo masetero en cierre derecho presenta un mínimo según la escala análoga del dolor de (0) y un máximo de dolor de (9) donde lo clasificamos en un dolor moderado.

El masetero en cierre izquierdo presenta como mínimo un dolor moderado de (4-6) y un máximo dolor de (7-10), clasificado como un dolor moderado.

El primer control del musculo masetero en cierre tanto derecho como izquierdo presenta un mínimo de (0) y un máximo de dolor leve.

En el segundo control encontramos un mínimo sin dolor, un máximo de dolor leve.

Tabla 4: valoración del dolor musculo temporal derecho e izquierdo haz anterior en apertura

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA(50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)
temporal apertura derecho anterior	3	8	5.5	5-6	0	3	0.5	0-3	0	2	0.5	0-1
temporal apertura izquierdo anterior	0	6	5	2-6	0	1	0.5	0-1	0	2	0	0-0

El musculo temporal en apertura su haz anterior derecho presenta como mínimo un dolor leve, como máximo un dolor intenso, quedando clasificado en un dolor moderado.

El musculo temporal en apertura su haz anterior izquierda presenta como mínimo sin dolor y como máximo un dolor moderado.

En el primer control se encuentra que el musculo temporal en apertura derecho e izquierdo su parte anterior presenta un mínimo de sin dolor y un máximo de dolor leve.

En el Segundo control encontramos un mínimo de sin dolor y un máximo de dolor leve quedando así catalogado.

Tabla 5. Valoración del dolor musculo temporal derecho e izquierdo haz medio en apertura

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)
temporal apertura derecho medio	2	8	4.5	3-6	0	1	0	0-1	0	2	0	0-1
temporal apertura izquierdo medio	0	7	4	3-6	0	1	0	0-0	0	2	0	0-1

El musculo temporal en apertura su haz medio del lado derecho presenta un mínimo en dolor leve, un máximo en dolor intenso.

El músculo temporal en apertura su has medio del lado izquierdo tiene su mínimo sin dolor y su máximo dolor como intenso.

En el primer control se encuentra el musculo temporal apertura derecho e izquierdo registrando sin dolor, su máximo dolor fue leve.

En el segundo control encontramos un mínimo sin dolor, un máximo de dolor leve quedando así catalogado.

Tabla 5. Valoración del dolor del musculo temporal derecho e izquierdo haz posterior en apertura

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%-75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)
temporal apertura derecho posteior	0	6	3.5	0-5	0	1	0	0-1	0	3	0	0-1
temporal apertura izquierdo posterior	1	6	5.5	3-6	0	3	0.5	0-1	0	2	0	0-1

El musculo temporal en apertura, su haz posterior del lado derecho no presento dolor con un máximo de dolor moderado.

El musculo temporal en apertura su haz posterior del lado izquierdo tiene un mínimo de dolor leve y un máximo de dolor moderado.

En el primer control del musculo temporal apertura derecho e izquierdo haz posterior tienen un mínimo de sin dolor, un máximo de dolor leve.

En el segundo control se encuentra como mínimo sin dolor, como máximo un dolor leve.

Tabla 6. Valoración de dolor del musculo temporal haz anterior derecho e izquierdo haz anterior en cierre.

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%- 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)
temporal cierre derecho anterior	0	5	5	2-5	0	2	0	0-2	0	2	0	0-0
temporal cierre izquierdo anterior	1	6	5	5-6	0	1	0.5	0-1	0	2	0	0-0

El musculo temporal su haz anterior en cierre lado derecho no presenta dolor en el mínimo y en el máximo está en dolor moderado, quedando como un dolor leve y moderado.

El musculo temporal su haz anterior en cierre lado izquierdo presenta un mínimo de dolor leve, un máximo de dolor moderado, quedando en dolor moderado.

En el primer control del temporal cierre derecho e izquierdo anterior encontramos un mínimo sin dolor, un máximo dolor leve, quedando catalogado como sin dolor y dolor leve.

En el segundo control encontramos un mínimo sin dolor, un máximo de dolor leve, quedando catalogado como sin dolor.

Tabla 7. Valoración del dolor del musculo temporal derecho e izquierdo haz medio en cierre

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%- 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)
temporal cierre derecho medio	1	7	5	5-6	0	2	0	0-1	0	2	0	0-1
temporal cierre izquierdo medio	0	5	2.5	0-5	0	3	0.5	0-1	0	2	0	0-1

El haz medio del musculo temporal durante su palpación en cierre del lado derecho presenta un mínimo de dolor leve y un máximo de dolor intenso, quedando como un dolor moderado.

El haz medio del musculo temporal durante su palpación en cierre del lado izquierdo, el mínimo sin dolor, presenta un máximo de dolor moderado, quedando como un dolor leve y moderado.

En el primer control del temporal en cierre derecho e izquierdo haz medio tiene un mínimo sin dolor, un máximo de dolor leve, quedando catalogado como sin dolor y dolor leve.

En el segundo control encontramos un mínimo sin dolor, un máximo de dolor leve quedando así catalogado.

Tabla 8. Valoración de dolor del musculo temporal derecho e izquierdo haz posterior en cierre.

VALORACION INICIAL					CONTROL 1				CONTROL 2			
MUSCULO	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25%- 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)	MINIMO	MAXIMO	MEDIANA (50%)	RIC (25% - 75%)
temporal cierre derecho posterior	0	6	5.5	1-6	0	2	0	0-1	0	2	0	0-0
temporal cierre izquierdo posterior	0	7	5.5	0-6	0	2	0.5	0-1	0	2	0	0-1

El haz posterior del musculo temporal durante su palpación en cierre lado derecho, el mínimo esta sin dolor, máximo dolor moderado, quedando como un dolor leve y moderado.

El musculo temporal haz posterior en cierre lado derecho el mínimo esta sin dolor, el máximo dolor intenso quedando como dolor leve y moderado.

El primer control del temporal cierre derecho e izquierdo haz posterior presenta un mínimo sin dolor, un máximo de dolor leve, quedando catalogado como sin dolor y dolor leve.

En el segundo control del musculo temporal en cierre derecho e izquierdo presenta un mínimo de son dolor y un máximo de dolor leve el lado izquierdo y el lado derecho son dolor.

b. Análisis Descriptivo

El proyecto se realizó en 46 participantes estudiantes de la facultad de odontología noveno semestre y posgrados; del posgrado de endodoncia participo el 2.17% equivalente a un estudiante, del posgrado rehabilitación oral se encontró una participación del 21.73% que equivale a 10 participantes y estudiantes de noveno semestre hubo una participación del 76.08% equivalente a 35 estudiantes en los cuales el rango de edad fue de 21 a 23 años.

De los 46 participantes fueron 32 mujeres siendo un porcentaje del 69.56 % y 14 hombres con un porcentaje del 30.43% , los cuales se distribuyeron de forma aleatoria quedando 23 para usar férula rígida y 23 férula blanda.

Al cuestionar sobre el antecedente de dolor que presentaban encontramos que 30 participantes siendo equivalente al 65.21% presentaban dolor anteriormente y el 34.78% de participantes siendo 16, no presentaban antecedentes.

Al indagar si habían recibido tratamiento anteriormente 29 si habían recibido equivalente a un 63.04% y 17 ningún tipo de tratamiento siendo el 36.95%; de los cuales 27 participantes habían sido tratados con ortodoncia siendo el 58.69%, 17 sin ningún tratamiento siendo el 36.95% y 2 con férulas y ortodoncia ya hace algunos años o más de 3 meses equivalente al 4.34%.

Al realizar la palpación y sus controles se analizó:

Prueba de normalidad para las variables cuantitativas

Se realizó una evaluación de las variables cuantitativas para observar si presentaban un comportamiento con tendencia normal. Se observó que, la mayoría de variables tomadas en el tiempo basal se distribuyen normal tanto para el grupo de férula rígida como para el de férula blanda (ver tabla 12 y 13). Sin embargo, las mediciones para el control 1 (a los ocho días de iniciado el tratamiento) y 2 (a los quince días de iniciado el tratamiento) no se distribuyen con normalidad. Por tal razón, y teniendo en cuenta que se trata de una variable ordinal, se hace necesario realizar pruebas no paramétricas en orden de conocer si existen diferencias significativas entre los sujetos que usaron férulas blandas y rígidas en la mejoría del dolor en los músculos estudiados para los diferentes controles.

Tabla 10. Test de normalidad para los sujetos que usaron férula rígida en las 3 mediciones para todos los músculos

Nombre Músculo/férula rigida	Valor P Basal	Valor P 1er Control	Valor P 2do Control
Masetero apertura derecho	0.691	0.034	0.000
Masetero apertura izquierdo	0.863	0.012	0.000
Masetero cierre derecho	0.393	0.012	0.000
Masetero cierre izquierdo	0.665	0.005	0.000
Temporal apertura derecho anterior	0.747	0.001	0.001
Temporal apertura derecho medio	0.968	0.004	0.000
Temporal apertura derecho posterior	0.815	0.000	0.000
Temporal apertura izquierdo anterior	0.387	0.000	0.000
Temporal apertura izquierdo medio	0.587	0.000	0.002
Temporal apertura izquierdo posterior	0.017	0.000	0.001
Temporal cierre derecho anterior	0.091	0.001	0.000
Temporal cierre derecho medio	0.999	0.005	0.000
Temporal cierre derecho posterior	0.992	0.000	0.000
Temporal cierre izquierdo anterior	1.000	0.000	0.000
Temporal cierre izquierdo medio	1.000	0.000	0.000
Temporal cierre izquierdo posterior	0.937	0.001	1.000

Se realizó el análisis de datos de normalidad sacando el valor de p en la valoración inicial, primer y segundo control para los participantes que usaron férula rígida. Encontramos que la distribución de los datos inicial o basal se distribuye con normalidad y los valores del control 1 y 2 no se distribuyen con normalidad lo que conlleva a usar otro tipo de pruebas para sacar los datos que necesitamos para el análisis.

Hay evidencia significativo en el cambio de sintomatología del examen inicial o basal con el primer control ya que todos los valores son menores a 0,005 para el primer control en todos los haces musculares del masetero y temporal.

En el segundo control también hay una evidencia altamente significativa en todos los haces musculares menos el temporal en cierre haz posterior quedando con un valor de p mayor a 0,005, lo que nos refiere que posiblemente aumento la sintomatología en el tiempo del primer control al segundo control.

Tabla 11. Test de normalidad para los sujetos que usaron férula blanda en las 3 mediciones para todos los músculos

Nombre Músculo/férula blanda	Valor P Basal	Valor P 1er Control	Valor P 2do Control
Masetero apertura derecho	0.873	0.631	0.530
Masetero apertura izquierdo	0.649	0.313	0.036
Masetero cierre derecho	0.241	0.345	0.712
Masetero cierre izquierdo	0.415	0.367	0.551
Temporal apertura derecho anterior	0.150	0.683	0.832
Temporal apertura derecho medio	0.956	0.383	0.668
Temporal apertura derecho posterior	0.706	0.683	0.946
Temporal apertura izquierdo anterior	0.469	0.524	0.616
Temporal apertura izquierdo medio	0.343	0.996	0.892
Temporal apertura izquierdo posterior	0.157	0.965	0.457
Temporal cierre derecho anterior	0.689	0.793	1.000
Temporal cierre derecho medio	0.392	0.530	1.000
Temporal cierre derecho posterior	0.441	0.966	0.762
Temporal cierre izquierdo anterior	0.093	0.679	0.346
Temporal cierre izquierdo medio	0.847	0.642	0.424
Temporal cierre izquierdo posterior	0.242	0.277	0.574

Se realizó también el análisis de datos de normalidad sacando el valor de p en la valoración inicial, primer y segundo control para los participantes que usaron férula blanda. Encontramos que la distribución de los datos inicial o basal se distribuye con normalidad y los valores del control 1 y 2 no se distribuyen con normalidad lo que conlleva a usar otro tipo de pruebas para sacar los datos que necesitamos para el análisis.

Analizando el valor de p en el examen inicial o basal y el primer control no encontramos evidencias estadísticamente significativas ya que el valor de p es mayor a 0,005. Lo que nos indica que para el grupo de férulas blandas no se evidencia una mejoría en el primer control, y al contrario en algunos músculos se aumenta la sintomatología como lo es en el masetero cierre derecho, temporal apertura derecho anterior, temporal apertura derecho posterior, temporal apertura izquierdo medio, temporal apertura izquierdo posterior, temporal cierre derecho posterior, temporal cierre izquierdo anterior y temporal cierre izquierdo posterior.

En la comparación del valor de p del primer y segundo control encontramos una disminución en sintomatología de la mitad de los haces musculares estudiados como lo son masetero apertura derecho, masetero apertura izquierdo, temporal apertura izquierdo medio, temporal apertura izquierdo posterior, temporal cierre derecho posterior, temporal cierre izquierdo anterior y temporal cierre izquierdo medio; siendo la otra mitad la que presenta un aumento en la sintomatología.

Comparación evolución del dolor en mediciones basal, 1 y 2

Para conocer si se presentaron cambios significativos en cada participante que uso la férula rígida, se realizó una comparación entre la medición basal y el control 1, y para el control 1 y 2, lo que determinará observar el cambio de sintomatología en cada participante..

Tabla 12: Comparación medición basal, control 1 y control 2 para la férula rígida

	Mediana basal	Mediana 1 control	Valor P	Mediana 1 control	Mediana 2 control	Valor P
Masetero apertura derecho	6	1	< 0.000	1	0	0.011
Masetero apertura izquierdo	6	1	< 0.000	1	0	< 0.003
Masetero cierre derecho	6	1	< 0.000	1	0	0.018
Masetero cierre izquierdo	6	1	< 0.000	1	0	0.026
Temporal apertura derecho anterior	5	1	< 0.000	1	0	0.091
Temporal apertura derecho medio	5	1	< 0.000	1	0	0.015
Temporal apertura derecho posterior	4	0	< 0.000	0	0	0.029
Temporal apertura izquierdo anterior	5	1	< 0.000	1	0	0.016
Temporal apertura izquierdo medio	6	0	< 0.000	0	0	0.198
Temporal apertura izquierdo posterior	6	0	< 0.000	0	0	0.051
Temporal cierre derecho anterior	5	1	< 0.000	1	0	< 0.003
Temporal cierre derecho medio	4	1	< 0.000	1	0	0.006
Temporal cierre derecho posterior	4	0	< 0.000	0	0	0.051
Temporal cierre izquierdo anterior	5	0	< 0.000	0	0	0.010
Temporal cierre izquierdo medio	4	0	< 0.000	0	0	0.333
Temporal cierre izquierdo posterior	3	0	< 0.000	0	0	0.370

De la anterior tabla podemos decir que la comparación entre la medición basal y el control 1, en aquellos pacientes que utilizaron la férula rígida, se evidencian a los 8 días de su seguimiento diferencias estadísticamente significativas siendo el valor de p que como anteriormente lo mencionamos menor a 0.05 en el primer control, es decir que el cambio en el dolor de los pacientes que usaron este tipo de férula es significativo con tendencia a menor dolor en todos los haces del temporal y el musculo masetero, disminuyendo en la escala análoga del dolor al mínimo que sería sin dolor o dolor leve.

Las medidas de las medianas encontramos una gran diferencia entre el examen inicial o basal que encontramos medianas con valores de 3 a 6 estando en un dolor moderado a severo y el primer control se observa una disminución de esta sintomatología con valores de 0 a 1, estando en la escala análoga del dolor en un dolor leve y sin dolor.

Para el caso de los participantes que usaron férulas rígidas, comparando el primer y segundo control, se evidencia que existen diferencias significativas para las diferentes posiciones del masetero, mientras que, para el temporal, para apertura izquierda medio. Para el cierre izquierdo medio y temporal cierre izquierdo posterior no presentan diferencias ($P > 0,005$), lo cual indica que para estas posiciones del músculo el tratamiento con férulas rígidas entre el control 1 y 2 es indiferente en la mejoría del dolor, teniendo en cuenta que se obtuvo mejoría de la medición inicial al primer control.

Analizando podemos decir que no se evidencian cambios de sintomatología en estos músculos debido a que los participantes no presentaron aumento de dolor.

Tabla 13. Comparación medición basal, control 1 y control 2 para la férula blanda

	Mediana basal	Mediana 1 control	Valor P	Mediana 1 control	Mediana 2 control	Valor P
Masetero apertura derecho	6	6	0.193	6	4	0.080
Masetero apertura izquierdo	7	6	0.140	6	4	0.026
Masetero cierre derecho	6	6	0.507	6	4	< 0.002
Masetero cierre izquierdo	6	6	0.191	6	4	< 0.000
Temporal apertura derecho anterior	6	6	0.383	6	4	< 0.000
Temporal apertura derecho medio	5	6	0.596	6	3	0.002
Temporal apertura derecho posterior	5	5	0.783	5	4	0.014
Temporal apertura izquierdo anterior	5	5	0.690	5	4	0.012
Temporal apertura izquierdo medio	5	5	0.807	5	4	0.156
Temporal apertura izquierdo posterior	5	5	0.914	5	4	0.007
Temporal cierre derecho anterior	5	6	0.382	6	4	< 0.002
Temporal cierre derecho medio	5	5	0.297	5	4	< 0.001
Temporal cierre derecho posterior	5	5	0.634	5	3	< 0.001
Temporal cierre izquierdo anterior	5	5	0.714	5	3	0.018
Temporal cierre izquierdo medio	5	5	0.593	5	4	0.018
Temporal cierre izquierdo posterior	6	5	0.155	5	4	0.035

En el análisis de los participantes que usaron férulas blandas en la medición basal o inicial y el primer control, se evidencia que no existen diferencias estadísticamente significativas entre dichas mediciones ya que el valor de p es mayor a 0.05, lo cual indica que no hubo cambios en la sintomatología.

En el primer y segundo control encontramos diferencias estadísticamente significativas ya que la mayoría de haces musculares son menores a 0,05 a excepción del musculo masetero apertura derecho y temporal apertura izquierdo medio que tiene el valor de p mayor a este número.

En la descripción de las medianas se observan aumento en sintomatología del examen inicial o basal con el primer y segundo control de los músculos temporal apertura derecho medio,

temporal cierre derecho anterior estando en un dolor moderado. Solo disminuyo sintomatología un haz muscular que es el temporal cierre derecho posterior.

Comparación de la evolución del dolor entre medición basal o inicial y el segundo control o control final

Con el propósito de conocer la evolución del dolor entre la medición basal o inicial y el segundo control o examen final, al usar cada tipo de férula, se creó una variable que calcula un delta entre la medición 0 y la 2 para cada paciente.

Tabla 14. Variable delta entre la medición 0, basal o inicial y control 2 para cada paciente y músculo de la férula rígida

Nombre Músculo	Mediana	Min	Max
Masetero apertura derecho	6	-2	10
Masetero apertura izquierdo	5	0	10
Masetero cierre derecho	-5	-10	3
Masetero cierre izquierdo	-5	-9	0
Temporal apertura derecho anterior	-5	-9	0
Temporal apertura derecho medio	-5	-9	0
Temporal apertura derecho posterior	-4	-9	1
Temporal apertura izquierdo anterior	-5	-10	0
Temporal apertura izquierdo medio	-5	-10	0
Temporal apertura izquierdo posterior	-5	-8	0
Temporal cierre derecho anterior	-4	-8	0
Temporal cierre derecho medio	-4	-8	1
Temporal cierre derecho posterior	-4	-8	1
Temporal cierre izquierdo anterior	-5	-10	0
Temporal cierre izquierdo medio	-3	-8	1
Temporal cierre izquierdo posterior	-3	-8	1

Tabla 15. Variable delta entre la medición 0, basal o inicial y control 2 para cada paciente y músculo de la férula blanda

Nombre Músculo	Mediana	Min	Max
Masetero apertura derecho	2	-4	7
Masetero apertura izquierdo	2	-4	7
Masetero cierre derecho	-2	-6	3
Masetero cierre izquierdo	-3	-7	3
Temporal apertura derecho anterior	-3	-6	4
Temporal apertura derecho medio	-2	-6	4
Temporal apertura derecho posterior	-2	-6	4
Temporal apertura izquierdo anterior	-1	-5	3
Temporal apertura izquierdo medio	-1	-5	7
Temporal apertura izquierdo posterior	-1	-5	5
Temporal cierre derecho anterior	0	-5	6
Temporal cierre derecho medio	-1	-5	5
Temporal cierre derecho posterior	-1	-6	4
Temporal cierre izquierdo anterior	-1	-6	6
Temporal cierre izquierdo medio	-2	-7	6
Temporal cierre izquierdo posterior	-2	-7	4

Las anteriores tablas representan la evolución del dolor para los participantes que usaron tanto las férulas blandas como las rígidas entre la medición basal y el último control, encontramos la mediana que nos da la información de los valores que presentan la mayoría de participantes según la escala de dolor.

Tabla 16. Cruce de delta por musculo para tipo de férula

Nombre Músculo	Delta Férula Rígida	Delta Férula Blanda	P valor
Masetero apertura derecho	6	2	< 0.000
Masetero apertura izquierdo	5	2	< 0.000
Masetero cierre derecho	-5	-2	< 0.001
Masetero cierre izquierdo	-5	-3	< 0.004
Temporal apertura derecho anterior	-5	-3	0.015
Temporal apertura derecho medio	-5	-2	< 0.002
Temporal apertura derecho posterior	-4	-2	0.012
Temporal apertura izquierdo anterior	-5	-1	< 0.000
Temporal apertura izquierdo medio	-5	-1	< 0.000
Temporal apertura izquierdo posterior	-5	-1	< 0.000
Temporal cierre derecho anterior	-4	0	< 0.001
Temporal cierre derecho medio	-4	-1	< 0.001
Temporal cierre derecho posterior	-4	-1	< 0.003
Temporal cierre izquierdo anterior	-5	-1	< 0.000
Temporal cierre izquierdo medio	-3	-2	0.048
Temporal cierre izquierdo posterior	-3	-2	0.222

Con esta tabla del cruce de deltas de cada músculo con férulas diferentes, en orden de evidenciar el poder del tratamiento en cada uno de los músculos podemos describir que la mediana presenta un valor mayor en el delta de la férula rígida comparado con la férula blanda.

Podemos observar también que el musculo que más disminución tuvo fue el masetero en apertura y cierre en los dos tipos de férulas.

El valor de p es estadísticamente significativo para todos los haces musculares menos el temporal cierre izquierdo posterior que no tuvo ningún cambio debido que fue uno de los haces musculares que no presento sintomatología desde el examen basal o inicial por lo cual no se evidencian cambios en la sintomatología.

7. Discusión

En el estudio se encontró entre la medición basal y el control 1, en aquellos participantes que utilizaron la férula rígida que sí existieron cambios significativos en la experiencia del dolor entre la primera medición (basal) y el primer control a los 8 días, es decir que el cambio en el dolor de los participantes que usaron este tipo de férula es significativo con tendencia a menor dolor.

Según la escala análoga del dolor encontramos que disminuyó en la primera semana de 3 a 4 niveles en más del 70% de los participantes, lo cual nos indica efectividad a corto plazo de este tipo de férulas.

En la comparación entre controles a la primera semana y la segunda semana de toma de mediciones del dolor, quedó establecido que sí hay diferencias significativas en la disminución del dolor para las diferentes posiciones del masetero, mientras que, para el temporal, apertura izquierda medio y para el cierre izquierdo medio y posterior no hubo cambios en el dolor que determinaran su relevancia, debido a que estos músculos no presentaban sintomatología no se evidencia el cambio de esta.

Tal y como lo evidencia Sameh y Khaled⁽³⁷⁾, las férulas rígidas tuvieron resultados exitosos en pacientes que se quejaban de trastornos del sistema masticatorio, lo cual fue acorde con lo encontrado en este estudio sobre los problemas del sistema masticatorio, en especial los músculos temporal y masetero.

En 1985 Navarro demostró que las férulas blandas incrementaron el dolor muscular con respuestas subjetivas en las cuales encontró que los pacientes llegaban a presentar debilidad muscular y sintomatología muscular aumentada con este tipo de placas, tal como se evidencio con nuestro estudio, en el cual los participantes (10%) hubo aumento de la sintomatología por el uso de este tipo de férula y en un participante genero ruido articular ya que son férulas que no presentan la misma estabilidad que las rígidas y al ser blandas en su parte interna pueden llegar a generar mayor parafunción, tal y como lo menciono en su estudio Ocampo y cols en el 2010⁽³⁷⁾, los cuales informaron que los pacientes referían que estas férulas debían tener un constante apretamiento para poder sostenerla y que no se desalojara de la boca.

Ocampo y Cols. En el 2010⁽³⁷⁾ demostraron que solo el 20% de los participantes del estudio reportaron mejoría en la sintomatología y el resto seguía presentando dolor muscular tal y como se evidencio en nuestro estudio, los participantes con férulas blandas evidenciaban mayor cambio en la sintomatología para el segundo control sin eliminarla totalmente, según la escala análoga del dolor disminuye entre 2 y 3 niveles lo cual se consideraba que los pacientes seguían con la sintomatología dolorosa.

Tal y como se evidenció en los estudios revisados en este artículo, entre los que se destacan los hechos por Adimar y Di Muccio⁽¹⁾ donde se concuerda con lo encontrado en este estudio sobre el uso de férulas blandas, es mejor no utilizar este tipo de férulas para evitar aumento de sintomatología y usar las férulas rígidas que conducen a una mejoría del dolor de manera más

efectiva y rápida, así como lo indican Quran y Lions⁽²²⁾, sobre que las férulas duras llevaron a una disminución del dolor en la actividad de los músculos temporal y masetero.

En definitiva, se establece que el uso de férulas o placas en el tratamiento de la disminución de dolor del musculo temporal y masetero, es eficiente y mejora en el corto plazo las molestias presentadas en este trastorno, específicamente las férulas rígidas que entregan resultados de alivio mejores que las blandas. Esto concuerda con el estudio de Conti y Corre, donde se concluyó que el uso simultáneo de dispositivos oclusales produce una mejoría rápida y fue beneficioso en el manejo del dolor de los músculos masticatorios. Es importante señalar que la mayoría de pacientes fueron mujeres (32) las cuales se evidencia son más propensas a dolores musculares de este tipo por cuestiones de prevalencia global de dolores en los tejidos blandos del cuerpo: tendones, ligamentos, músculos. (4,2% en mujeres y 0,2% en hombres) (Fundación ONCE, 2015).

8. Limitaciones del estudio

Aunque se trató de garantizar al máximo el uso de la férula en las noches, para próximos estudios se sugiere mejorar el control en el uso. El material de la placa blanda no permite realizar correcciones, ya que queda la superficie áspera siguiendo las indicaciones del fabricante para realizar el procedimiento. A una paciente se le sugirió suspender el uso de la férula blanda por aumento en la sintomatología y presencia de ruido articular.

9. Conclusiones

Se puede concluir que para el tratamiento del dolor muscular local de los músculos masetero y temporal en los participantes del estudio, el tratamiento con férulas rígidas tiene mayores efectos favorables de la sintomatología dolorosa, a diferencia del grupo con férulas blandas que no tuvo cambios relevantes en la evolución del dolor.

Se puede evidenciar que los músculos que mayor presentaron sintomatología dolorosa en el examen inicial fueron los maseteros en apertura y cierre bilateral, haces del temporal anterior en apertura y cierre bilateral y los músculos que menor presentaron sintomatología dolorosa fueron los haces del temporal posterior y medio en apertura y cierre bilateral.

Con este estudio se demuestra que para los participantes que usaron la férula rígida, al realizar el control a los 8 días se encuentra disminución en la escala análoga del dolor al mínimo que sería sin dolor o dolor leve y a los 15 días los participantes que se encontraban con dolor leve en algunos músculos ya no presentaban dolor.

Para los participantes que usaron férulas blandas encontramos que a los 8 días no se presentaron cambios de la sintomatología dolorosa, a los 15 días hubo disminución del nivel de dolor en la mayoría de los músculos a excepción de los maseteros y haz medio del músculo temporal, sin embargo todos permanecieron dentro del rango leve y moderado de la escala análoga del dolor al que se tomo en el examen inicial.

La participación en el estudio fue de un 69.56% mujeres quienes presentaron mayor sintomatología a lo que podríamos atribuir a los cambios hormonales, manejo de las emociones,

niveles de stress y el umbral del dolor.

Los estudiantes que participaron de noveno semestre fue un porcentaje de 76.08% entre 21 a 23 años, quienes presentaron mayor frecuencia de dolor muscular local y el 23.92% pertenecen a los estudiantes de posgrado.

10. Recomendaciones

Se debe recordar que los objetivos principales del tratamiento con férulas en los trastornos del sistema masticatorio consisten en devolver a su estado natural los tejidos musculares, mejorar la condición de dolor en los pacientes y por último reestablecer la función masticatoria. Por otro lado, el profesional debe proporcionar al paciente las pertinentes ilustraciones de los mecanismos de acción e instrucciones de uso de los tratamientos por medio de férulas, para no limitar su eficacia.

Se recomienda realizar otro tipo de estudio para conocer la efectividad de este tipo de férulas en otros músculos ya que el dolor de los músculos de cabeza y cuello sigue siendo una de las consultas odontológicas más comunes.

Para futuros estudios se debe tener en cuenta la posición fisiológica del disco articular con la ayuda clínica del mapa del dolor descrita por Rocabado, complementando con ayudas diagnósticas como la resonancia magnética antes y después del tratamiento.

Consideraciones Éticas

La presente investigación se clasifica como de riesgo mínimo según la resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Normas de obligatorio cumplimiento para las entidades que integran el Sistema Nacional de Salud. En el estudios prospectivos se empleará el registro de datos a través de procedimientos rutinarios como la colocación de una férula blanda y una rígida según el grupo, lo cual no implica cambios nocivos en el personal, ni modificación en el tratamiento indicado.

Igualmente, se tendrán en cuenta los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, como es el principio de beneficencia, no Maleficencia, de autonomía y de Justicia a los participantes incluidos en la investigación.

PRINCIPIO DE BENEFICENCIA Y NO MALEFICENCIA: Esta investigación tiene como beneficiarios a los responsables de la investigación recibiendo los beneficios en sintomatología del dolor de los músculos masetero y temporal, no presenta ningún interés económico o de lucro, no causa daño moral ni físico, se protege la vida, la salud, la intimidad y la dignidad de todos los participantes involucrados en el mismo.

PRINCIPIO DE JUSTICIA: La investigación no hace ningún tipo de discriminación respetando la edad, la raza, el sexo, la situación de salud, la cultura, la ideología política, social o económica.

Para dar cumplimiento a los principios de privacidad y confidencialidad en el manejo adecuado de la información recopilada de cada uno de los estudiantes que harán parte de esta investigación se firma el consentimiento informado donde se acepta la participación en el estudio y el tipo de intervención que se les va a realizar.

Los participantes del estudio que presenten afectos adversos o aumenten la sintomatología dolorosa serán tratados con placa rígida que es el tratamiento más efectivo según la literatura, terapia física, farmacológica y la suspensión del estudio en dicho participante.

Referencias Bibliográficas

1. Adimar C, Di Muccio Katy HP. Efectividad de las ferulas blandas en pacientes con trastornos temporomandibulares. Acta Odontologica Venezolana. 2005 Agosto; 43(25-30).
2. Felfcio cmd, Melchior mdo. Effects of Orofacial Myofunctional Therapy on Temporomandibular Disorders. THE JOURNAL OF CRANIOMANDIBULAR. 2010 Abril.
3. Zonnenberg JM. The efficacy of a specific stabilization splint. The journal of craniomandibular & sleep practice. 2014 abril; 32(1).
4. Glaros AG. Temporomandibular Disorders and Facial Pain: A Psychophysiological Perspective. Psychophysiol Biofeedback. 2008 Agosto; 33(161–171).
5. Casares G, Thomas A, Carmona J. Influence of oral stabilization appliances in intra-articular pressure of the temporomandibular joint. The journal of Craniomandibular & Sleep Practice. 2014 Septiembre; 32(3).
6. Marpaung si.kfl. Validity of functional diagnostic examination for temporomandibular joint disc displacement with reduction. Journal of oral rehabilitation. 2014 octubre; 41(243--249).
7. Hanefi K E. Comparison of Effectiveness of Stabilization Splint, Anterior Repositioning Splint and Behavioral Therapy in Treatment of Disc Displacement with Reduction. Department of Prosthodontics. 2011 Enero; 57(25-30).
8. Niemela k, korpela m, raustia a. Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. Journal of oral rehabilitation. 2012 octubre; 39(799–804).
9. Jafri MS. Mechanisms of Myofascial Pain. International Scholarly Research Notices. 2014 Junio; 8(16).
10. LC G, CS O, RP H. Masseter electromiography as a tool for the measurement of the occlusal splint efficacy in the treatment of sleep bruxism. Braz j oral sci. 2010 mayo; 5(26).
11. Rodrigues JH. DABGSKB. Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders and Their Impact on Psychosocial Status in Non-Patient University Student's Population. John Wiley & Sons. 2010 Agosto; 17(21–28).
12. Okeson J. Tratamiento de oclusion y afecciones temporomandibulares. 7th ed. Tello AI, editor. Barcelona : ELSEVIER; 2008.
13. Paulo C, evandro J, ana c. Partial time use of anterior repositioning splints in the management

- of tmj pain and dysfunction: a one-year controlled study. J appl oral sci. 2005 marzo; 13(4).
14. Rodríguez R, Sánchez O. Patología de la articulación temporomandibular. Atención Primaria. 2010 Noviembre; 6(638-643).
 15. Saavedra J BJCD. Férulas oclusales. Estomatol Herediana. 2012 Octubre; 22(4).
 16. Valentić M. Temporomandibular disorders – problems in diagnostics. Medical sciences. 2010 marzo; 34(11-32).
 17. Nilner M, Ekberg E, Doepel M. Short-term Effectiveness of a Prefabricated Occlusal Appliance in Patients with Myofascial Pain. Journal of Orofacial Pain. 2007 Marzo; 26(209-221).
 18. Kurt H, erdelt† , cilingir , mumcu e. Two-body wear of occlusal splint materials. Journal of oral rehabilitation. 2012 agosto; 39(584–590).
 19. Santander H SMVS. ¿las férulas oclusales tienen algún efecto terapéutico? Departamento de Prótesis. 2011 Marzo; 13(59).
 20. Haviv Y, Rettman A, Aframian D. Myofascial Pain: An Open Study on the Pharmacotherapeutic Response to Stepped Treatment with Tricyclic Antidepressants and Gabapentin. Quintessence Publishing. 2015 Febrero; 29(2).
 21. Acar B, Yılmaz OT. Effects of different physiotherapy applications on pain and mobility of connective tissue in patients with myofascial pain syndrome. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2012 Enero; 25(261–267).
 22. Quran A, lyons F. The immediate effect of hard and soft splints on the emg activity of the masseter and temporalis muscles. Journal of oral rehabilitation. 1999 abril; 26(559–563).
 23. Ingleharta R M, Widmalmb SE, Syriacc PJ. Occlusal Splints and Quality of Life – Does the Patient-Provider Relationship Matter? Oral Health Prev Dent. 2014 Septiembre; 12(249-258).
 24. Diaz P. Tipos de dolor y escala terapéutica de la o.m.s. oncología. 2005 agosto; 28(3).
 25. Alves , Quezada S, Villalobos G. Morphological Characteristics of the Temporomandibular Joint Articular Surfaces in Patients with Temporomandibular Disorders. Int. J. Morphol. 2013 Marzo; 31(4)(1317-1321).
 26. Palastanga N, Field D, Soames R. Anatomía Y Movimiento Humano. Estructura Y Funcionamiento Gonzalez P, editor. Barcelona: Paidotribo; 2000.
 27. Venegas G, Jorge P. Functional Compartmentalization of the Human Superficial Masseter Muscle. Journal prosthodontic. 2015 Febrero; 10(1371).
 28. Politti fsmdhcm. Effect of mandibular mobilization on electromyographic signals in muscles of mastication and static balance in individuals with temporomandibular disorder: study

- protocol for a randomized controlled trial. El Hage et al. *Trials*. 2013 Mayo; 14(136).
29. Contreras JT, Zavando D. Percentage of Lateral Pterygoid Muscle Inserted in the Disc of Human Temporomandibular Joint. *Int. J. Morphol.* 2011 Octubre; 29(3)(965-91).
30. Conti , alencar , corre dm, lauris. Behavioural changes and occlusal splints are effective in the management of masticatory myofascial pain: a short-term evaluation. *Journal of oral rehabilitation*. 2012 octubre; 39(754–760).
31. Olthoff l, glas hvd, bilt vd. Influence of occlusal vertical dimension on the masticatory performance during chewing with maxillary splints. *Journal of oral rehabilitation*. 2007 enero; 34(2).
32. Hernandez s, santana b, espinoza s. Transverse deflection of polymer-based alternative materials for the manufacturing of a denture base. *Odont. Mex.* 2013 agosto; 17(3).
33. Vojkan Lazić IDAT. Occlusal Splints in Reversible Occlusal Therapy of Craniomandibular Dysfunction. *Serbian Dental Journal*. 2011 Abril; 58(3).
34. Rossi ssd, greenberg ms, liu f. Temporomandibular disorders. *Dent clin north am.* 2013 junio; 98(449–64).
35. Méndez OL, Hernandezb ME. Trastornos temporomandibulares. *Facultad de Medicina de la UNAM*. 2011 Octubre; 55(1).
36. Emshoff r. Clinical factors affecting the outcome of occlusal splint therapy of temporomandibular joint disorders. *Journal of oral rehabilitation*. 2006 noviembre; 33(6).
37. Sameh A Seifeldin, Khaled A. Elhayes. Soft versus hard occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders (TMDs). *The Saudi Dental Journal* (2015) 27, 208–214.

APÉNDICES

Apéndice A Cuadro de operacionalización de variables.

Variables independientes.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer participante.	Qualitative	Nominal	Mujer (0), hombre (1)
Edad	Tiempo que ha vivido un ser humano	Tiempo en años cumplidos que ha vivido el participante.	Cuantitativa	Razón	Número expresado por el participante
Estudiantes de la facultad de odontología	Estudio superior de un ser humano	Estudio superior del participante	Cualitativa	Nominal	Endodoncia (1), Periodoncia (2), Ortodoncia (3), Rehabilitación (4) Estudiantes de pregrado (5)
Procedencia	Lugar de donde viene el individuo	Lugar de donde viene el individuo	Cualitativa	Nominal	Rural: (1) Urbana: (2)

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Efecto	Resultado de un estudio	Resultado de un estudio	Cualitativa	Ordinal	Bueno (1) si disminuye dos niveles o más en la escala análoga numérica Regular (2) si disminuye 1 nivel de la escala. Malo (3) si no disminuye y aumenta algún nivel en la escala. Número medido con el dentímetro
Rango de apertura	Medida tomada al realizar una apertura bucal máxima.	Medida tomada al participante al realizar apertura bucal máxima	cuantitativa continua	razon	
Palpación muscular	Procedimiento realizado de diagnóstico de patologías musculares.	Procedimiento que se le realizará a los participante de diagnóstico de patologías musculares.	cualitativa	ordinal	(0)Sin dolor:1 (1-3)Dolor leve:2 (4-6)Dolor moderado:3 (7-10)Dolor intenso:4
Momento de medición	Momento en el cual se realiza la medición del	Momento en el cual se realiza la	Cualitativa	Nominal	1 semana: 1

dolor (8 días y 15 días)	dolor	medición del dolor después de la intervención con la férula				2 semanas: 2
Tipo de férula	Tratamiento para trastornos musculares y articulares.	Tratamiento que se colocará al participante para dolores musculares	Cualitativa	Nominal		Blanda: 1 Rígida: 2

Apéndice B Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“EVALUACIÓN DE LAS FÉRULAS OCLUSALES BLANDAS Y RÍGIDAS EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR MUSCULAR LOCAL DE LOS MÚSCULOS TEMPORAL Y MASETERO EN ESTUDIANTES DE LAS ESPECIALIZACIONES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS”

(Esta información será leída y explicada por el profesional de la salud al paciente antes de que de su consentimiento para realizar el examen de diagnóstico mediante la palpación muscular y para definir la participación en el estudio)

Usted ha sido escogido para participar en la presente investigación desarrollada por Jhon Alarcon, Oscar Agelvis y Viviana Barón de Rehabilitación Oral de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca. Su participación será de forma libre y voluntaria, después de informarse y realizar las preguntas necesarias a los investigadores sobre el estudio.

OBJETIVO, MÉTODO Y BENEFICIO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es evaluar el efecto de las férulas oclusales blandas y rígidas en el tratamiento del dolor muscular local de los músculos masetero y temporal en estudiantes matriculados en las especializaciones de la Facultad de odontología de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca, durante el primer semestre académico del año 2016.

A través de un formato de historia clínica se registrarán los datos de los participantes en el estudio, los cuales van a ser registrados mediante una historia clínica de ATM con un anexo de palpación muscular. Los datos de dolor se medirán con la escala de medición análoga numérica del dolor, se evaluará la sintomatología y la palpación será realizada por un solo operador para poder diagnosticar la patología de dolor muscular local.

Por medio de este estudio, se pretende brindar a los profesionales de la salud conocimiento sobre el verdadero uso de las férulas blandas TMJ° y rígidas estabilizadoras para uno de los trastornos musculares que encontramos a diario en la práctica clínica, los cuales en la mayoría de casos no se les da el mejor manejo por desconocimiento de un tratamiento efectivo.

COMPLICACIONES Y RIESGOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Se contará con los elementos necesarios para realizar una correcta evaluación de palpación muscular y un análisis para diagnosticar la patología de forma acertada.

El estudio presenta riesgos leves para el paciente ya que con cualquiera de las dos placas se podría presentar un aumento de la sintomatología, el cual será corregido mediante los

controles. Igualmente usted puede suspender de forma temporal o definitivo el uso de la placa en el momento que usted lo desee.

Los participantes del estudio que presenten afectos adversos o aumenten la sintomatología dolorosa serán tratados con placa rígida que es el tratamiento más efectivo según la literatura, terapia física, farmacológica y la suspensión del estudio en dicho participante.

Los integrantes del grupo de investigación firmarán un acuerdo de confidencialidad sobre los resultados obtenidos, estado de salud y el diagnóstico de enfermedades de los pacientes. Se comprometen a mantener en reserva la información garantizando el derecho a la intimidad y de acuerdo con la normatividad de manejo de datos vigente.

Los nombres de los participantes se mantendrán en total reserva, las historias clínicas se codificarán y en ningún momento, se nombrarán o identificarán en los resultados del estudio o publicaciones.

Si usted está de acuerdo en participar en el estudio al azar, por favor escriba su nombre completo y firma en el siguiente espacio.

Nombre del paciente _____

C.c. _____ de _____

Fecha: _____

Firma: _____

Nombre Testigo 1: _____

Firma: _____

C.c: _____

Nombre Testigo 2: _____

Firma: _____

C.c _____

Como investigador certifico que he explicado a la persona arriba firmante sobre esta investigación y que esta persona entiende la naturaleza y el propósito del estudio.

Todas las preguntas que esta persona ha hecho le han sido contestadas.

Nombre del investigador 1: _____

Firma: _____

CC: _____

APENDICE C Instrumento

INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DE LAS FÉRULAS OCLUSALES BLANDAS Y RÍGIDAS EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LOCAL DE LOS MÚSCULOS TEMPORAL Y MASETERO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE FLORIDABLANCA

HISTORIA CLINICA

ID: _____

C.c: _____ Edad: _____ Fecha: _____

Sexo: Mujer (0) _____ Hombre (1) _____

Nivel de estudios

Endodoncia (1) _____ Periodoncia (2) _____ Ortodoncia (3) _____ Rehabilitación (4) _____

Pregrado (5) _____

CUESTIONARIO 1 (*Examen diagnostico*)

1. ¿Ha sentido dolor en ó alrededor de las mejillas, al masticar, bostezar o abrir la boca?

Sí _____ No _____

2. ¿Ha sido tratado anteriormente por problemas de oclusión y de la ATM?

Sí _____ No _____

3. ¿Qué tratamiento ha recibido para tratar problemas de oclusión y ATM ?

4. ¿Hace cuánto recibió tratamiento para tratar problemas de oclusión y ATM ?

Días (1) ____ Meses (2) ____ Años (3) ____ Nunca (4) ____

5. ¿presenta dolores de cabeza o cuello ?

Siempre (1) ____ Casi siempre (2) ____ Algunas veces (3) ____ Nunca (4) ____

PALPACION MUSCULAR Y NIVEL DE DOLOR

Escala análoga del dolor: 0: sin dolor (1), 1-3: dolor leve (2), 4-6: dolor moderado (3) y 7-10: dolor intenso (4)

MUSCULO MASETERO

	DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA (máxima apertura)		
CIERRE (máxima intercuspidad)		

MUSCULO TEMPORAL

		DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA (máxima apertura)	HAZ ANTERIOR		
	HAZ MEDIO		
	HAZ POSTERIOR		
CIERRE (máxima intercuspidad)	HAZ ANTERIOR		
	HAZ MEDIO		
	HAZ POSTERIOR		

PALPACION MUSCULAR Y NIVEL DE DOLOR**CONTROL 1**

Escala análoga del dolor: 0: sin dolor (1), 1-3: dolor leve (2), 4-6: dolor moderado (3) y 7-10: dolor intenso (4)

MUSCULO MASETERO

	DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA (máxima apertura)		
CIERRE (máxima intercuspidad)		

MUSCULO TEMPORAL

		DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA (máxima apertura)	HAZ ANTERIOR		
	HAZ MEDIO		
	HAZ POSTERIOR		
CIERRE (máxima intercuspidad)	HAZ ANTERIOR		
	HAZ MEDIO		
	HAZ POSTERIOR		

PALPACION MUSCULAR Y NIVEL DE DOLOR**CONTROL 2**

Escala análoga del dolor: 0: sin dolor (1), 1-3: dolor leve (2), 4-6: dolor moderado (3) y 7-10: dolor intenso (4)

MUSCULO MASETERO

	DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA (máxima apertura)		
CIERRE (máxima intercuspidacion)		

MUSCULO TEMPORAL

		DERECHA	IZQUIERDA
APERTURA (máxima apertura)	HAZ ANTERIOR		
	HAZ MEDIO		
	HAZ POSTERIOR		
CIERRE (máxima intercuspidacion)	HAZ ANTERIOR		
	HAZ MEDIO		
	HAZ POSTERIOR		