



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO EN REHABILITACIÓN BUCAL
MÉRIDA-VENEZUELA

**EFFECTIVIDAD DE LA FÉRULA DE ESTABILIDAD
OCCLUSAL VS. INFILTRACIÓN DE TIOLCHICÓSIDO
SOBRE LOS PUNTOS GATILLO EN PACIENTES
BRUXISTAS**

Autora: Od. Cristina Urdaneta Cassoa
Tutora: Dra. Nancy Díaz de Villabona
Asesora: MSc. Anajulia González

Mérida-Venezuela

Noviembre, 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO EN REHABILITACIÓN BUCAL
MÉRIDA-VENEZUELA

**EFFECTIVIDAD DE LA FÉRULA DE ESTABILIDAD
OCLUSAL VS. INFILTRACIÓN DE TIOLCHICÓSIDO
SOBRE LOS PUNTOS GATILLO EN PACIENTES
BRUXISTAS**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Los
Andes para optar al título de Especialista en Rehabilitación Bucal

Autora: Od. Cristina Urdaneta Cassoa
Tutora: Dra. Nancy Díaz de Villabona
Asesora: MSc. Anajulia González

Mérida-Venezuela
Noviembre, 2018

Agradecimientos

A la ilustre Universidad de Los Andes, especialmente al Postgrado de Rehabilitación Bucal de La Facultad de Odontología.

A mi tutora, Nancy Díaz de Villabona, por guiarme y brindarme su apoyo en esta investigación.

Al dr. Robert Ramírez, quien fue mi guía y mentor durante este largo camino de la especialización.

A mis compañeros de trabajo: Jesús Sánchez, Luis Felipe Rondón, Mary Vivas y Genesis Carrasquero quienes han sido un gran apoyo incondicional en todo este proceso.

A mi familia por haberme apoyado y respaldado en mi proyecto de vida.

Infinitamente a Dios.

www.bdigital.ula.ve



**EFFECTIVIDAD DE LA FÉRULA DE ESTABILIDAD OCLUSAL VS.
INFILTRACIÓN DE TIOCOLCHICÓSIDO SOBRE LOS PUNTOS GATILLO
EN PACIENTES BRUXISTAS**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Los Andes
para optar al título de Especialista en Rehabilitación Bucal

Autora: Od. Cristina Urdaneta Cassoa
Tutora: Dra. Nancy Díaz de Villabona
Asesora: MSc. Anajulia González

Resumen

En la actualidad, es cada vez más frecuente observar que acuden a la consulta pacientes con problemas musculares dolorosos. Estos trastornos pueden ser generados por el estrés y hábitos parafuncionales como el bruxismo, afectando la calidad de vida del paciente. A lo largo del tiempo, se han utilizado diversidad de tratamientos como la férula de estabilidad oclusal, Toxina Botulinica, terapia neural, entre otros, pero ninguna ofrece un resultado definitivo. El objetivo de esta investigación fue evaluar la efectividad de la férula oclusal vs infiltración de tiocolchicósido en los puntos gatillos en pacientes bruxistas, se seleccionaron 11 pacientes de ambos sexos con carta de consentimiento informado; los cuales se dividieron en 2 grupos: un grupo al que se le insertó la férula de estabilidad oclusal (grupo control) y un grupo al que se le infiltró tiocolchicósido *in situ* en los puntos gatillo de los músculos masetero y temporal (grupo experimental). Se realizó la medición del dolor a través de la escala EVA, el dolor a la palpación muscular, la medición de la apertura bucal y ancho del tercio inferior de la cara, control previo, a los 10 minutos, y a las 3, 24, 48 y 72 horas. Ambas terapias ofrecieron resultados clínicamente satisfactorios; sin embargo, la infiltración con tiocolchicósido le proporcionó a los pacientes la reducción del dolor a las 24 horas de su aplicación. En conclusión, independientemente del tratamiento utilizado (férula de estabilidad oclusal o infiltración con tiocolchicósido), se presentó una disminución del dolor en los pacientes con bruxismo tanto en la escala EVA como a la palpación muscular, aumento de la apertura bucal y disminución del ancho del tercio inferior de la cara, proporcionando una mejoría en la calidad de vida al paciente ya que recuperaron la función masticatoria, la fonación y la percepción del dolor.

Palabras Claves: puntos gatillo, infiltración, tiocolchicósido, férula de estabilidad oclusal, músculos masticatorios.

Índice General:

	Pàg
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	lv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE	viii
FIGURAS	
TABLA DE ABREVIATURAS	x
INTRODUCCIÓN	10
Capítulo I: Planteamiento del Problema	12
1.1.-Definición y contextualización.....	12
1.2.-Objetivos.....	18
1.2.1.-Objetivo General.....	18
1.2.2.-Objetivos Específicos.....	18
1.3.-Justificación.....	18
Capítulo II: Marco teórico	18
2.1.-Antecedentes.....	22
2.2.-Bases Conceptuales.....	28
2.2.1.-Descripción de los Músculos de la Masticación.....	28
2.2.1.2.-Músculo Masetero.....	29
2.2.1.3.-Músculo	31
Temporal.....	
2.2.1.4.-Músculo Pterigoideo Interno.....	32
2.2.1.5.-Músculo	Pterigoideo 33
Externo.....	
2.3.-Fisiología de la contracción muscular.....	35
2.4.-Patologías dolorosas de la región cráneo-cervico facial.....	39
2.4.1.-Síndrome de dolor miofascial y puntos	40

gatillo.....	
2.4.1.2.-Signos y Síntomas de los puntos	41
gatillo.....	
2.4.2.-Bruxismo.....	43
2.4.1.-Etiología del bruxismo.....	44
2.4.2.-Clasificación del	45
buxismo.....	
2.4.3.-Diagnóstico de bruxismo.....	46
2.5.-Mecanismos para la persistencia de los puntos	47
gatillo.....	
2.6.-Diagnóstico de los puntos	48
gatillo.....	
2.7.-Etiología de los puntos	49
gatillo.....	
2.8.-Terapias utilizadas en el tratamiento de los puntos	50
gatillo.....	
2.8.1.-Férula oclusal.....	51
2.8.2.-Relajantes Musculares.....	52
2.9.-Técnicas de infiltración.....	56
2.10.-Complicaciones de las infiltraciones de los puntos	58
dolorosos..	
Capítulo III: Metodología.....	59
3.1.-Tipo y diseño de Investigación.....	59
3.2.-Sistema de Variables.....	59
3.3.-Técnica e instrumento de recolección de	60
datos.....	
3.4.- Muestra.....	60
3.4.1-Criterios de	61
Inclusión.....	
3.4.2-Criterios de Exclusión.....	61

3.5.-Material	61
Utilizado.....	
3.6.-Procedimiento.....	62
3.6.1.-Fase I: Pre operatoria.....	63
3.6.1.1.-Anamnesis.....	63
3.6.1.2.-Evaluación preoperatoria con la Escala Análoga Visual de Dolor.....	63
3.6.1.3.-Palpación del Músculo Masetero.....	64
3.6.1.4-Palpación del Músculo	65
Temporal.....	
3.6.1.5.-Palpación del Tendón del	66
Temporal.....	
3.6.1.6.-Palpación del músculo pterigoideo Externo o medial	67
3.6.1.7.-Medición de la Apertura Bucal.....	67
3.6.1.8-Medición del ancho del tercio inferior de la cara.....	68
3.6.1.9.-Registro Fotográfico.....	68
3.6.2.-Desarrollo de la Fase II (Operatoria).....	68
3.6.2.1.-Confección y ajuste de la férula de estabilidad oclusal..	vi
3.6.2.2.-Infiltración Muscular y Aplicación de la Terapia con Tiocolchicósido.....	..
3.6.3.-Desarrollo de la Fase III (Post Operatoria).....	73
3.9.-Análisis de los Resultados.....	73
4.-Principios Bioéticos.....	74
Capítulo IV: Resultados y Discusión.....	75
4.1.-Ajuste Oclusal e Infiltración con Tiocolchicósido.....	75
4.2.-Evaluación preoperatoria con la Escala Análoga Visual de Dolor.....	76

4.3.-Palpación de los Músculos Masticatorios.....	77
4.3.1.-Palpacion del Músculo Masetero.....	77
4.3.2.- Palpación del músculo temporal.....	81
4.3.3.- Tendón del Temporal y Pterigoideo Externo.....	85
4.4.- Medición de la Apertura Bucal.....	86
4.5.- Medición del ancho del tercio inferior de la cara.....	88
4.6.-Análisis inferencial.....	89
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.....	90
5.1.- Conclusiones.....	90
5.2.-Recomendaciones.....	92
Anexo 1.....	93
Anexo 2.....	105
Referencias Bibliográficas.....	107

www.bdigital.ula.ve

Índice de Figuras

	Pág
Figura 1: Músculos masetero y temporal.....	31 ^{vii}
Figura 2: Músculo Pterigoideo Externo.....	35
Figura 3: Morfología de la fibra muscular esquelética.....	35
Figura 4: Estructura del Sarcómero.....	37

Figura 5: Placa Motora Neuronal.....	38
Figura 6: Bases anatómicas para la modulación de Toxina Botulinica.	58
Figura 7: Esquema del procedimiento.	63
Figura 8. Escala análoga visual del dolor.....	64
Figura 9: Palpación del músculo masetero.....	65
Figura 10: Palpación del músculo temporal.....	66
Figura 11: Palpación del tendón del temporal.....	66
Figura 12: Palpación del músculo pterigoideo externo.....	67
Figura 13:. Medición de la apertura bucal.....	67
Figura 14:. Medición del tercio inferior de la cara.....	68
Figura 15: Proceso de Obtencion de Férula de Estabilidad Oclusal..	69
Figura 16; Adaptación de Férula de Estabilidad Oclusal en boca.....	70
Figura 17: Mapeo del músculo masetero y división de los cuadrantes del mismo.....	72
Figura 18. Infiltración papular en cuadrante interno del músculo masetero.....	72
Figura 19. Infiltración del músculo temporal.....	73
Figura 20: Ajustes oclusales de la férula de estabilidad oclusal.....	75
Figura 21: Presencia de dolor preoperatorio en la escala de (EVA) para ambos grupos.....	76
Figura 22: Infiltración de la inserción proximal del músculo masetero.....	77
Figura 23: Infiltración del cuerpo del músculo masetero.....	78
Figura 24: Infiltración de la inserción distal del músculo masetero...	80

Figura 25: Infiltración de las fibras anteriores del temporal.....	81
Figura 26: Infiltración de las fibras medias del temporal.....	82
Figura 27: Infiltración de las fibras del temporal posterior.....	83
Figura 28: Mapeo realizado por lee et. al. al músculo temporal para la inyección de Toxina Botulinica.....	85
Figura 29: Infiltración de las fibras del Pterigoideo Externo.....	85
Figura 30: Infiltración de las fibras del Tendón del Temporal.....	86
Figura 31: Medición de la Apertura Bucal.....	87
Figura 32: Infiltración del tercio inferior de la cara.....	88

www.bdigital.ula.ve

Listado de Abreviaturas

EVA: Escala Análoga Visual del dolor.

VAS: Visual Analogue Scale.

ATM: Articulación Temporomandibular.

TTM: Trastorno Temporomandibular.

PG: Puntos Gatillo.

MPS: Síndrome de dolor Miofascial (siglas en inglés).

BD: Bruxismo Diurno.

BS: Bruxismo del Sueño o nocturno.

ACh: Acetilcolina

ATP: Adenosin Trifosfato.

TCC: Tiocolchicósido.

SNC: Sistema Nervioso Central.

GABA: ácido gamma-aminobutírico.

AINEs: Antiinflamatorio No Esteroideos.

IL: Interleucina.

B1: Vitamina.

B2: Vitamina.

C: Vitamina.

G: Gauge.

FOULA: Facultad de Odontología de La Universidad de Los Andes.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

INTRODUCCIÓN

En el campo odontológico, en especial en el de la rehabilitación bucal es común observar que cada vez es más frecuente la afluencia de pacientes que acuden a la consulta con trastornos musculares dolorosos.

Entre las causas mas frecuentes que pueden desencadenar problemas miálgicos se pueden citar el estrés, los hábitos parafuncionales y las maloclusiones las cuales pueden ocasionar cambios en el estilo de vida del individuo que los padece.

En la actualidad a pesar de que existen diversas terapias para abordar estos trastornos, como las férulas de estabilidad oclusal, los tratamientos farmacológicos, las terapias alternativas, la aplicación de Toxina Botulinica, entre otros, ninguna es definitiva, por lo que los pacientes deben acudir con frecuencia a la consulta para la realización de controles o iniciar un nuevo tratamiento.

Es por ello, que el tema de esta investigación se basa en abordar una nueva alternativa de tratamiento basado en la utilización de tiocolchicósido aplicado *in situ* para la relajación muscular, en especial, en pacientes que padecen de hábitos parafuncionales crónicos como lo es el bruxismo.

Este fármaco también tiene afinidad por el bloqueo de los receptores GABA y está reportado en la literatura, que con la indicación del mismo de manera sistémica o por vía oral, se logra la relajación total del músculo, pero se requiere de un lapso de tiempo prolongado.

Este proyecto de investigación estuvo motivada en encontrar una alternativa rápida, eficaz y económica para los pacientes que padecen de estos problemas, tratando de dilucidar si el tiocolchicósido aplicado *in situ* en los puntos gatillo del músculo afectado, logró la relajación total. De igual manera, se midió el tiempo de inicio de su efecto, aportando una

nueva terapéutica, sencilla, rápida y económica con un alcance mayor que las terapias existentes hasta ahora.

Este proyecto de investigación constó de cinco capítulos

- El primer capítulo estuvo basado en dar a conocer la problemática de estos trastornos, la justificación de esta investigación y los objetivos de la misma.
- En el segundo capítulo, quedó expresa una revisión extensa y detallada de la literatura, tomando como referencia las publicaciones científicas que la anteceden y en las que se ha tratado de lograr la resolución del problema de manera similar. De igual manera, en este capítulo se presentaron las bases teóricas necesarias para la comprensión del trabajo.
- El tercer capítulo, netamente metodológico, explicó detalladamente la manera en la que se procedió a realizar el experimento de esta investigación.
- El cuarto capítulo correspondió a los resultados que se obtuvieron una vez realizado el experimento y la discusión de estos resultados con los obtenidos en la literatura.
- El quinto capítulo abarcó las conclusiones a las que llegó este estudio y las recomendaciones que se proponen.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1.- Definición y contextualización

Dentro de la región cráneo-cervico-facial se localiza el sistema estomatognático en el cual se ubica la musculatura masticatoria. Este grupo muscular brinda la estabilidad y el movimiento a la articulación temporomandibular (ATM), Contreras et. al¹ mencionan que actualmente es conocida como articulación cráneo-cervico-facial, pero para efectos de esta investigación se seguirá haciendo mención al término ATM tal como lo plantea Okeson².

Estos músculos están constituidos de numerosas fibras contráctiles que, al unirse en haces, forman el tendón muscular, en el sitio de inserción de cada hueso. El tendón constituido por tejido conectivo fibroso une los músculos a los huesos, y esta entidad conjuntamente con los filamentos de actina y miosina, desempeñan el mecanismo de la contracción muscular y la producción de fuerzas a través del bloque muscular¹.

Esto hace pensar que la elasticidad fisiológica y la capacidad del músculo para relajarse, pueden verse afectadas por una lesión en la neurona motora superior, dando como resultado la espasticidad, la cual puede producir una contracción violenta del músculo que a su vez aumenta el dolor, lo que conduce a una mayor contracción. La tensión violenta de un músculo debido a estímulos extrínsecos o intrínsecos

puede causar espasmos musculares, ya que la tensión aumenta hasta que el músculo se contraiga de manera dolorosa o se produzca una tensión adicional. La tensión muscular prolongada resultará en una falta de elasticidad o contractura mecánica, lo que hace a los músculos menos flexible y más expuestos a traumas mecánicos. Esta tensión puede dar como resultado puntos localizados o gatillo. Estos puntos son parecidos a cicatrices en el tejido muscular y pueden provocar dolor y espasmo³.

Ahora bien, el dolor denominado miofascial, se caracteriza por un cuadro de dolor agudo o crónico. Éste puede ser localizado o referido y surge de los puntos gatillo localizados dentro de las bandas musculares de las regiones afectadas que se tornan rígidas e hipercontraídas^{4,5,6,7,8,9}. Este síndrome puede ser el resultado de un trauma, un proceso degenerativo, un proceso mecánico, estrés o un desorden metabólico. También es posible que la hiperactividad y la sensibilización del sistema nervioso central jueguen un papel importante¹⁰. Zhou¹¹, menciona que la clave para entender este síndrome está en los puntos gatillo ya que estos son extremadamente sensitivos y palpables. La historia clínica y la exploración física se consideran las pruebas fundamentales en el diagnóstico del dolor miofascial^{4,12}.

Así pues, un estudio realizado en la Universidad de la Frontera en Chile en el 2014 demostró que el 80.99% de los pacientes presentó dolor miofascial siendo el músculo masetero el más afectado, seguido por los músculos temporal y trapecio superior¹³. El síntoma más importante es el dolor, seguido de la restricción de los movimientos mandibulares, lo cual puede causar dificultad para hablar o comer¹⁴. Cabe destacar que una de las principales disfunciones del tejido muscular que afecta a los pacientes con trastornos temporomandibulares es la mialgia, la cual es padecida entre el 9% y 85% de los pacientes al dolor crónico, además del dolor muscular local, dolor miofascial, mioespasmo y la fibromialgia^{15,16}. La mialgia está asociada a factores precipitantes primarios: los hábitos

parafuncionales como el bruxismo y la formación de puntos gatillo miofasciales sintomáticos¹⁶.

Por otra parte, diversos autores^{17,18,19} han encontrado una asociación entre el bruxismo y los trastornos temporomandibulares dolorosos. Los pacientes bruxistas muestran signos característicos como indentaciones a nivel de la lengua, línea alba a lo largo del plano de mordida, recesión de las encías, presencia de torus maxilar y/o mandibular, aumento de la actividad muscular, hipertrofia de los músculos maseteros, reducción del flujo salival, fractura de las restauraciones y/o dientes, limitación de la capacidad de apertura bucal, entre otros²⁰.

Adicionalmente, Jiménez et al²¹ aseguran que estudios experimentales basados en el apretamiento dental consciente, arrojaron en sus resultados que se generaron contracciones isométricas por períodos prolongados, concluyéndose que después de 15 minutos de apretamiento continuo el paciente siente dolor moderado y la presencia mecánica de hiperalgesia.

Con referencia a lo anterior, la mayor parte de la actividad funcional que ocurre en la mandíbula, consiste en una contracción rítmica bien controlada y la relajación de los músculos. Esta actividad rítmica permite un flujo sanguíneo adecuado que suministra oxígeno a los tejidos y elimina los desechos acumulados a nivel celular, a diferencia del bruxismo, que produce una contracción muscular sostenida durante períodos largos. Este tipo de actividad reduce la oxigenación dentro de los tejidos musculares, dando como resultado, que los desechos celulares y el dióxido de carbono aumenten dentro del tejido muscular, creando los síntomas de fatiga, dolor y espasmos²².

Cabe agregar, que a través del tiempo se han utilizado una diversidad de terapias para el tratamiento del dolor miofascial. Entre éstas se encuentra la terapia de agujas (aguja seca o acupuntura), la cual

ha mostrado ser capaz de eliminar el dolor de los puntos gatillo de forma efectiva, pero para ser totalmente exitosa se deben eliminar los factores persistentes o recurrentes que activan dichos puntos⁷. Algunos autores afirman que la acupuntura actúa rompiendo mecánicamente los puntos gatillo^{23,24,25}.

No obstante, a pesar de existir otras terapias dirigidas a disminuir el dolor causado por un punto gatillo, es la férula de estabilización oclusal la más utilizada a nivel, ya que su mecanismo de acción se basa en aumentar la dimensión vertical, reducir el tono de los músculos elevadores, eliminar las interferencias oclusales y reducir los movimientos parafuncionales. Este tipo de dispositivo resulta ser eficaz en la reducción de la asimetría de la actividad y la fatiga muscular^{26,27,28}.

Ahora bien, desde el punto de vista farmacológico, el uso de fármacos con consecuencias sistémicas, ha ido en incremento en las dos últimas décadas, implementándose el uso de terapias con clonazepam y delorazepam, fármacos pertenecientes a la familia de las Benzodiazepinas. El clonazepam es de acción prolongada y actúa mejorando la hiperactividad parafuncional durante el sueño, mientras que el delorazepam se considera un fármaco de acción corta que contiene agentes ansiolíticos, miorelajantes y anticonvulsivos^{26,29}.

Estudios recientes han evaluado la eficacia de las inyecciones de Toxina Botulinica tipo A en los músculos masticatorios para tratar el dolor miofascial y la hipertrofia muscular^{30,24}. Esta terapia presenta resultados favorables que duran entre dos y seis meses. Algunos pacientes pueden necesitar una nueva aplicación en un período menor de seis meses, lo que podría explicarse porque el sistema inmunológico es estimulado y la toxina es neutralizada por los anticuerpos^{24,31,32,33}. Los fármacos que tienen un efecto paralítico en los músculos a través de una inhibición de la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular como la Toxina

Botulinica disminuyen la actividad del bruxismo especialmente en casos graves³⁴, por lo que producen la relajación del músculo.

Sin embargo, estudios realizados en conejos demostraron que el cóndilo del lado inyectado con la toxina sufrió osteopenia y variabilidad en las medidas a las 12 semanas y la fuerza de mordida y la tensión aplicada por el músculo masetero se redujeron 3-4 semanas después de la inyección. Aunado a esto los huesos cortical y trabecular se vieron ampliamente afectados, por lo que los investigadores concluyeron que la pérdida ósea puede ser un factor de riesgo debido al uso de Toxina Botulinica en los músculos mandibulares^{35,36}. Debido a todo lo expuesto surge entonces la necesidad de buscar otros medios farmacológicos y terapias alternativas para contrarrestar el aumento en la acción muscular durante el bruxismo.

Otras terapias como la terapia neural y la anestesia local terapéutica, o bloqueo neural terapéutico, son nombres comunes para el uso diagnóstico y terapéutico de anestésicos locales^{37,38}. El enfoque de la terapia neural tiene como objetivo el alivio a largo plazo del dolor y los trastornos funcionales³⁹, la cual emplea a la procaina como fármaco referente, consistiendo la misma en producir una repolarizar y estabilizar el potencial de la membrana celular afectada por el impulso irritativo en la placa motora⁴⁰. La utilización de procaína, en dosis que se encuentran por debajo de su acción anestésica, y su aplicación se hace mediante inyecciones con agujas, cantidades y técnicas variables que pueden ir desde la formación de pápulas intradérmicas o puntos profundos en troncales o ganglios nerviosos. Según el criterio del terapeuta, se escoge la dosis y el lugar a tratar, tomando en cuenta el requerimiento y la historia del paciente, las alteraciones más comunes que se pueden incluir son intervenciones quirúrgicas, cicatrices y antecedentes odontológicos³⁹. Sin embargo, debe potenciarse la terapéutica con relajantes musculares

u otras opciones farmacológicas utilizadas para el tratamiento del dolor miofascial.

Ahora bien, una de estas opciones es la terapia con Ticolchicósido. Se trata de un relajante muscular con efectos anti-inflamatorios y analgésicos, que puede ser administrado por vía oral, tópica o intramuscular en caso de espasmos musculares²⁹. El tiocolchicósido posee una afinidad selectiva para los receptores del ácido g-amino-butírico (GABA), actuando sobre la contractura muscular mediante la activación de las vías GABA lo que hace de este fármaco, un potente relajante muscular^{41,42,43,44}. Puede ser utilizado en casos de trastornos reumatológicos, ortopédicos y traumatológicos, dolor agudo y crónico, neuralgia cervico-braquial, torticollis persistente, dolor post-traumático y postoperatorio. Los ensayos clínicos han demostrado que la eficacia terapéutica del tiocolchicósido se asocia con un buen nivel de seguridad con sedación raramente reportada⁴². Este fármaco se ha utilizado para el tratamiento de puntos gatillo y dolor miofascial en diversas zonas musculares del cuerpo a excepción de la musculatura facial^{41,45}.

Así pues, las terapias utilizadas a través del tiempo han demostrado sus pros y contras para el manejo del dolor miofascial. No obstante, en la actualidad no existe cura para esta patología, lo que lleva a la comunidad científica a seguir investigando para lograr un tratamiento que logre atenuar los efectos de la misma al menos por un tiempo prolongado y no de manera circunstancial como los tratamientos anteriormente expuestos. De esta inquietud, surgió la necesidad de implementar una terapéutica que permita la relajación completa del músculo y la desaparición de los puntos gatillo, con la finalidad de responder la siguiente interrogante: ¿Hasta que punto la aplicación intramuscular con tiocolchicósido en los puntos gatillo de la musculatura

facial afectada por el bruxismo provocará la relajación total del músculo afectado vs la utilización de una férula de estabilidad oclusal?

www.bdigital.ula.ve

1.2.- Objetivos

1.2.1.- Objetivo General

Evaluar la efectividad de la férula de estabilidad oclusal vs. infiltración de tiocolchicósido sobre los puntos gatillo en pacientes bruxistas.

1.2.2.- Objetivos Específicos

- Identificar las zonas de puntos gatillo en los músculos temporal y masetero en pacientes con bruxismo.
- Determinar la sensación del dolor de los puntos gatillo en los músculos masetero y temporal antes del tratamiento, a los 10 minutos, a las 3, 24, 48 y 72 horas después del tratamiento, tanto en el grupo control (férula de estabilidad oclusal) como en el grupo experimental (infiltración con tiocolchicósido).
- Determinar el nivel de apertura bucal antes del tratamiento a los 10 minutos, a las 3, 24, 48 y 72 horas después en los pacientes de ambos grupos.
- Determinar el ancho del tercio inferior de la cara antes del tratamiento a los 10 minutos, a las 3, 24, 48 y 72 horas después en ambos grupos.
- Comparar la efectividad de la férula de estabilidad oclusal con la infiltración de tiocolchicósido.

1.3.- Justificación

El bruxismo y el dolor miofascial han sido tratados a través del tiempo de maneras muy diversas. Existen técnicas paliativas que han sido utilizadas ampliamente. En la actualidad, pese a los esfuerzos y las investigaciones realizadas, tales trastornos siguen afectando en un alto porcentaje de la población y no se ha encontrado un tratamiento definitivo.

La contracción muscular producida por este trastorno ocasiona un alto grado de dolor y limitación en la apertura bucal, lo que le dificulta al paciente realizar actividades cotidianas como la alimentación y la fonación afectando su calidad de vida.

Tratamientos como la férula de estabilidad oclusal han sido propuestos, obteniendo resultados satisfactorios en algunos pacientes. Sin embargo, algunos estudios afirman que estos dispositivos pueden empeorar la respiración en pacientes que sufren de apnea obstructiva del sueño³⁰ y Murali et. al²⁰ aseguran que pueden ocasionar complicaciones irreversibles a largo plazo, poniendo en duda su beneficio sobre otras terapias. Además de lo anteriormente mencionado, la férula acrílica puede ocasionar incomodidad, sensación de presión y molestias al ser colocada en la boca del paciente⁴⁶.

Ahora bien, los fármacos como las benzodiazepinas o anticonvulsivantes no son de manejo diario en la consulta odontológica y muchos pacientes se niegan a utilizar este tipo de medicación por falta de conocimiento sobre el papel del fármaco en la relajación muscular y su actividad en el sistema nervioso central (SNC) como atenuante del bruxismo.

La aplicación de Toxina Botulinica ha mostrado resultados inmediatos satisfactorios, sin embargo, el paciente debe realizar nuevas aplicaciones del fármaco entre dos y seis meses luego de realizarse el tratamiento debido a una activación del sistema inmune que ocasiona la reabsorción del medicamento en el organismo^{24, 31,32,33}. Por otra parte, existen estudios en animales que demuestran que este tratamiento puede conllevar a la osteopenia del cóndilo infiltrado provocando la pérdida del hueso cortical y trabecular posterior a la aplicación de la toxina, generando pérdida ósea como factor de riesgo en los músculos mandibulares^{35,36}.

Hasta la fecha, ninguna terapia ha mostrado una efectividad permanente para el manejo de la contracción muscular en pacientes bruxistas. Es por ello que esta investigación, se basó en el estudio del efecto relajante del tiocolchicósido, inyectado directamente sobre los puntos gatillo de los músculos masticatorios masetero y temporal afectados, ya que es el medicamento de elección ante los padecimientos de contracción muscular. La efectividad del tiocolchicósido ha sido evaluada por sus distintas vías de administración, pero no se han encontrado estudios en la actualidad que valoren su efectividad *in situ* en los músculos de la masticación.

Con este trabajo se pretendió aportar avances desde varios puntos de vista: a) un avance metodológico debido al implemento de una técnica de infiltración que ha sido utilizada, avalada y modificada con otros fármacos (toxina botulínica, solución fisiológica, lidocaína), para el tratamiento de los puntos gatillos en los músculos masticatorios, empleando tiocolchicósido; b) un aporte social, ya que beneficiaría a un porcentaje importante de la población afectada por el bruxismo y el dolor miofascial, patología que está directamente relacionada con los trastornos temporomandibulares que tienden a afectar la calidad de vida del paciente y c) una accesibilidad económica, ya que por los altos costos en los fármacos y el laboratorio dental en nuestro país, el paciente tiene poco acceso a la adquisición de la Toxina Botulinica, y por esta misma razón, algunos pacientes no pueden costear la confección de la férulas oclusales, viéndose en la necesidad de detener su tratamiento.

Ahora bien, el tiocolchicósido es un fármaco de fácil adquisición en el mercado venezolano, económico, con bajos reportes de alergias y sedación y que se caracteriza por ser el medicamento de elección ante el tratamiento de las contracturas musculares. Este medicamento ha sido utilizado en el tratamiento de puntos gatillo en otras partes de la musculatura corporal, por lo que se busca con este estudio, implementar

su uso en el área odontológica, siendo un gran coadyuvante en el tratamiento de pacientes que reporten contracturas en los músculos masticatorios ocasionadas por trastornos temporomandibulares, iatrogénicas, traumáticas, o por bruxismo y hábitos parafuncionales, como en el caso de esta investigación.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentaron los trabajos de investigación previos a esta investigación y las bases conceptuales. El estudio del dolor y los puntos gatillo han ido en ascenso en la investigación odontológica en los últimos años. Gracias a esto, el conocimiento de las publicaciones previas y los aportes que se han realizado hasta ahora para resolver esta problemática le confieren a este trabajo una visión amplia sobre el tema de estudio y los aspectos científicos relacionados al mismo.

2.1.-Antecedentes

Diversos investigadores han intentado resolver la patología de la contracción muscular. Ese largo camino ha sido abordado de diferentes maneras, cada una de ellas aportando criterios metodológicos y experimentales.

Investigadores como De Abreu, Guedes y Zamperini²⁴, realizaron un estudio en el que evaluaron si las inyecciones de Toxina Botulinica, lidocaína y acupuntura están asociadas en el manejo de las cefaleas locales y referidas. Ellos valoraron los niveles de intensidad de dolor, la frecuencia, la duración y la sensibilidad post inyección, el tiempo de obtención, duración del alivio y la necesidad de usar analgésicos para controlar dolores de cabeza. Inyectaron cada fármaco en uno de tres puntos gatillo de la cabeza de los pacientes y solo utilizaron Toxina Botulinica y lidocaína, el grupo de acupuntura actuó como grupo control. Ellos encontraron que el grupo tratado con Toxina Botulinica obtuvo un

efecto más duradero con respecto al alivio de los síntomas, los grupos tratados con toxina y lidocaína no necesitaron de analgésicos para controlar el dolor. Estos autores concluyeron que las sustancias utilizadas proveen efectos deseados sobre los trastornos estudiados y afirmaron que teniendo en cuenta su bajo costo, la lidocaína podría ser adoptada como el fármaco de elección, mientras que la Toxina Botulinica debería reservarse para los casos refractarios, en los que no se podrían lograr los efectos esperados.

Con respecto al estudio de los puntos precisos para la infiltración de fármacos en los músculos masticatorios Kim et. al⁴⁷ realizaron un estudio con el objetivo de determinar la arborización y distribución del nervio maseterino a través del músculo y de esta manera proporcionar información sobre los sitios más seguros y eficaces para la inyección de Toxina Botulinica en el tratamiento de la hipertrofia maseterina. Evaluaron 22 músculos disecados, dividiéndolos en dos grupos: el primer grupo sirvió para evaluar el patrón de inervación del nervio maseterino en sus capas superficial, media y profunda; el segundo grupo fue sometido a la técnica de tinción de Sihler, revelando los patrones de arborización intramusculares. Los autores encontraron que la distribución nerviosa más rica de las ramas del nervio maseterino perforante se limita principalmente al área V, de acuerdo con el punto de inyección de Toxina Botulinica utilizado clínicamente. Las áreas I, II y III no son adecuadas para la inyección de Toxina Botulinica debido a la ubicación del conducto parotídeo y a la ausencia de ramas que inervan la capa superficial del músculo masetero; tampoco la zona VI o región del ángulo mandibular ya que se observó poca inervación. Por lo tanto, concluyeron y recomendaron que el área V es el área de inyección de Toxina Botulinica más eficiente y segura para el tratamiento de la hipertrofia maseterina⁴⁷.

De igual forma González et. al⁴⁸ publicaron un reporte de caso en el que se infiltró Toxina Botulinica para tratar la hipertrofia maseterina

empleando la técnica de Kim⁴⁷ en la cual el músculo masetero se divide en seis zonas en las que la IV y la V son las zonas aptas para la infiltración del medicamento. Ellos mencionan una zona de seguridad en la que trazan una línea horizontal desde la comisura labial hasta la base del lóbulo de la oreja, otra línea horizontal trazada por el reborde inferior de la mandíbula hasta el ángulo y dos líneas verticales, una que se delimita por el borde anterior del músculo masetero y otra por el borde posterior del mismo músculo. Se aplicaron 4 dosis de toxina, una cada 12 semanas en los puntos referidos por Kim⁴⁷. el paciente presentó una adecuada respuesta en cuanto a la recuperación de la armonía facial y en la hipertrofia del músculo sin perder la fuerza muscular.

Por otra parte, Hu et. al⁴⁹ hicieron un estudio sobre 40 cadáveres con el fin de demostrar el área más segura y eficiente para la inyección de Toxina Botulinica. Realizaron una disección detallada del área inferior del músculo masetero para evitar el daño a los tejidos y las estructuras adyacentes. Posteriormente, demarcaron una línea desde el tragus de la oreja hasta la comisura de los labios y dividieron el músculo en ocho cuadrantes: los cuadrantes I, III, V y VII (compartimientos superiores comenzado desde la parte posterior del músculo) y los cuadrantes II, IV, VI y VIII (compartimientos inferiores); la glándula parótida se localizó de acuerdo a su posición con la línea de referencia. Como resultado, los cuadrantes I y II son los compartimientos en los que el músculo masetero recubre la glándula parótida en un 50% de los casos; tomado en cuenta que el conducto parotídeo se ubica en el 42.1% por encima de la línea de referencia y el 36.8% cruza la línea desde posteroinferior a anterosuperior. En cuanto a la localización de la vena facial, el 43.2% se ubicaba en la superficie anterior del músculo y en el 32.4% su recorrido se localizaba anterior al músculo; la arteria facial se localizó anterior a la vena facial en las muestras estudiadas. Como conclusión, los cuadrantes I y II no son recomendables para la inyección de Toxina Botulinica debido

a la localización de la glándula parótida y el centro del compartimiento VI es el lugar más seguro y eficiente para la inyección de la hipertrofia maseterina con Toxina Botulinica⁴⁹.

Por otro lado, Oliveira et. al⁵⁰. compararon la efectividad de las inyecciones de lidocaína al 0.5% y acupuntura en los puntos gatillo presentes en los músculos masticatorios. Estos investigadores concluyeron que no existen diferencias entre los tratamientos aplicados para el alivio del dolor miofascial y que la presencia de puntos gatillo sintomáticos en algunos pacientes es un indicativo de que el tratamiento puede requerir más de un único enfoque de inyecciones o la interacción con otras especialidades.

Ahora bien, Hernández⁵¹ aporta en su revisión que los tratamientos del dolor miofascial deben ser individualizados y multidimensionales para cada tipo de paciente y deben ir desde el más inocuo hasta el más invasivo dependiendo de la intensidad y duración del dolor. Se debe comenzar por la firma del consentimiento informado del paciente. Luego es importante eliminar los factores perpetuantes y predisponentes. El siguiente paso sería realizar un tratamiento rehabilitador, es decir evaluar la postura y posición del paciente, aplicar técnicas con frío, calor, masajes, láser, etc. Posterior a esto se recurre al tratamiento farmacológico y se pueden utilizar, analgésicos, AINEs o relajantes musculares. Se recurre a infiltrar los puntos gatillo. Para finalizar y en concordancia con Cummings et. al.⁵² este autor encontró que la naturaleza de la sustancia inyectada no marca diferencia en los resultados.

En cuanto al estudio de los relajantes musculares aplicados en esta investigación, Sandouk et al.⁴⁴ estudiaron la farmacocinética y compararon dosis simples 8 mg de tiocolchicósido en tabletas, solución oral e inyección intramuscular en 12 voluntarios sanos. Ellos observaron que las concentraciones de las formulaciones que se les administraron a

los pacientes vía oral fueron similares, a diferencia de la vía intramuscular la cual fue cuatro veces mayor. Se concluyó que la biodisponibilidad relativa de la forma oral en comparación con la vía intramuscular es de aproximadamente el 25% y que la absorción en ambas formas orales es extensa.

De igual forma, autores como Ketenci et. al⁴², en un ensayo clínico evaluaron la eficacia del tiocolchicósido en el tratamiento del síndrome del dolor cervical miofascial. Ellos dividieron los pacientes de forma aleatorizada en tres grupos: un grupo que solo recibió un ungüento de tiocolchicósido, otro grupo que recibió inyección intramuscular de 8mg directa sobre los puntos gatillo músculos cervicales y un tercer grupo que recibió la terapia combinada. Los tratamientos fueron aplicados por cinco días consecutivos y se evaluaron tres horas después de la administración de la terapia. Los resultados demostraron que la severidad del dolor disminuye significativamente después del primer día de la terapia en todos los grupos. Sin embargo, la severidad del dolor medida con la escala de EVA mostró mejoría después del primer día en el grupo tratado con la inyección y después del tercer día en los tres grupos. No se observaron cambios significativos en el grupo de terapia combinada. Concluyeron que el tiocolchicósido puede ser utilizado en el síndrome del dolor miofascial y la forma de ungüento puede resultar una buena alternativa para los pacientes que no pueden recibir inyecciones. Se consideró que la reducción más rápida del dolor observado en el grupo de inyección estaba relacionada con el efecto directo de la aguja sobre el punto gatillo.

Por otra parte, Mehul²⁹ realizó una revisión de una gran variedad de medicamentos utilizados en los trastornos miofasciales con el propósito de proveer al clínico una mejor comprensión de las alternativas farmacológicas. Según este investigador, los parches de lidocaína han demostrado ser una buena alternativa para el síndrome de dolor

miofascial por cuanto no son una droga sistémica oral. En cuanto a los relajantes musculares, este autor, afirma que son una excelente opción de tratamiento, pero deben ser manejados con precaución por los efectos secundarios que producen. Con respecto al tiocolchicósido dice que es un tratamiento potencial para el dolor miofascial y que la Toxina Botulinica no ha demostrado mejoría significativa en el dolor miofascial.

Así mismo, Sandner⁴³ realizó un estudio doble ciego para evaluar las propiedades descontracturantes del tiocolchicósido en los pacientes con trastornos temporomandibulares. Este autor llevó a cabo su investigación en dos etapas: la primera etapa consistió en tratar con 4 comprimidos de 4mg c/u por día a pacientes que no habían recibido tratamiento alguno y que solo presentaban contracturas musculares por trismus o dolor a la apertura bucal. La segunda etapa consistió en un estudio doble ciego: a un grupo de pacientes se les entregó 4mg de tiocolchicósido y a otro grupo se le entregó un placebo. Al final de la investigación se obtuvo un alto porcentaje de casos con éxito (86%) y el autor concluye que este fármaco es excelente en el tratamiento de las disfunciones temporomandibulares y que actúa principalmente en los casos más agudo y dolorosos, eliminando los espasmos musculares, además no produce signos de intolerancia y su administración es cómoda.

Tomando en cuenta otras presentaciones comerciales del tiocolchicósido utilizadas para el tratamiento de los puntos gatillo se hace referencia al estudio de Gervasi et. al⁵³ quienes realizaron una investigación sobre ciclistas de alto rendimiento para determinar el nivel de rigidez, dolor y tensión de los femorales rectos y los bíceps femorales, puesto que es común observar estas alteraciones debido a la sobrecarga de los miembros inferiores. En este estudio se evaluaron 23 ciclistas profesionales divididos en dos grupos: un grupo que recibió un masaje corporal general todos los días después de la competencia y otro grupo

recibió un tratamiento adicional con una espuma de tiocolchicósido tres veces al día en conjunto con los masajes por siete días. Los autores encontraron que el aumento del tono, rigidez y el dolor fue significativamente menor en el grupo que recibió la espuma tópica de tiocolchicósido que en el grupo que no la recibió. Ellos aseguran que el fármaco en esta presentación comercial atenúa significativamente estas alteraciones y podría representar una estrategia eficiente para prevenir y manejar las contracturas tanto en ciclistas profesionales y atletas de otras disciplinas que involucran cargas de trabajo similares.

2.2.- Bases Conceptuales

En este apartado se recopilaron los conocimientos teóricos relacionados con el presente proyecto de investigación. Para una mejor comprensión del tema de estudio, se comenzó con la descripción de los músculos masticatorios, seguido del proceso fisiológico de contracción y relajación, y los procesos consecuentes llamados puntos gatillo y síndrome de dolor miofascial, y finalmente se describieron las terapéuticas utilizadas hasta ahora para el tratamiento de estos trastornos.

2.2.1.-Descripción de los Músculos de la Masticación

Los músculos de la masticación derivan del primer arco braquial. Son esencialmente elevadores de la mandíbula y están inervados por el nervio Trigémico o V par craneal, específicamente por su rama Maxilar Inferior o mandibular, siendo esta la única de las ramas del trigémico que contiene fibras motoras. Estos músculos realizan movimientos mandibulares muy especializados con un alto grado de sincronización siendo estos músculos el temporal, el masetero y los pterigoideos lateral y medial. Sin embargo, dentro del proceso masticatorio intervienen otros músculos como sinergistas y

antagonistas, haciendo referencia al grupo suprahiodeos conformado por los músculos Digástrico, Estilohioideo, Milohioideo y Genihioideo y como grupo muscular, intervienen en el descenso de la mandíbula durante los procesos masticatorios y fonéticos, fijando al hueso hioides para facilitar la acción de los músculos infrahiodeos en los procesos de deglución e infrahiodeos, está constituido por: Ms. Esternocleidohioideo, Esternotiroideo, Tirohioideo y Omohioideo. El grupo Infrahiodeo de forma general fija al hueso hioides, lo descienden junto a la laringe durante la deglución y el habla. Así mismo, contribuyen con el descenso mandibular durante la apertura de la boca, fijando el hueso hioides para la acción del grupo muscular suprahiodeo⁴⁰.

Cabe destacar que, en los años 90, un grupo de científicos británicos describieron en la literatura un quinto músculo masticatorio, llamado músculo esfenomandibular, ubicado entre la cara externa del ala mayor del esfenoides, y la cresta de la cara interna de la apófisis coronoides de la mandíbula y borde anterior de la rama de la mandíbula, guardando una relación importante con el músculo temporal a nivel de su tendón, razón por la cual, era considerado parte del músculo temporal, siendo su elevar la mandíbula, considerándose un sinergista del músculo temporal^{54,55,56}.

Para efecto de este trabajo, solo se describieron aquellos relacionados directamente con el tema en estudio, según sus inserciones proximales o de origen y terminales o distales, la dirección de las fibras y su acción.

2.2.1.2- Músculo Masetero

Es un músculo de forma rectangular que cubre casi la totalidad de la cara externa de la rama mandibular, cuya potencia proporciona la fuerza necesaria para una masticación eficiente. Su inserción va desde la región del segundo molar en la superficie lateral de la mandíbula hasta el tercio inferior de la superficie lateral posterior de la rama⁵⁷(Figura1).

Presenta dos fascículos:

Inserción Proximal:

Fascículo superficial: borde inferior del arco cigomático y en la apófisis piramidal del hueso maxilar⁵⁴

Fascículo profundo: situado por dentro del precedente se inserta en el borde inferior y cara interna del arco cigomático, hasta el extremo más anterior del tubérculo articular⁵⁴.

Inserción Distal:

Fascículo superficial: las fibras se dirigen de arriba hacia abajo y de delante hacia atrás y terminan en la porción inferior de la cara externa y ángulo de la mandíbula⁵⁴.

Fascículo profundo: las fibras se dirigen oblicuamente hacia abajo y adelante por debajo del superficial, insertándose en la cara externa de la rama de la mandíbula por arriba de la inserción del superficial hasta la base de la apófisis coronoides⁵⁷.

Relaciones: rama de la mandíbula, glándula parótida, músculo buccinador, ramos del nervio facial⁵⁷

Acción: Cuando las fibras del masetero se contraen, la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto. La porción superficial puede

asistir en la protrusión de la mandíbula, cuando ésta se encuentra protruida y se aplica una fuerza de masticación, las fibras de la porción profunda estabilizan el cóndilo frente a la eminencia articular, activándose en la retracción mandibular durante el movimiento del cierre. El músculo masetero también es activo en movimientos laterales extremos. Algunas fibras del masetero profundo y del temporal tienen inserciones en la articulación^{55,56}.

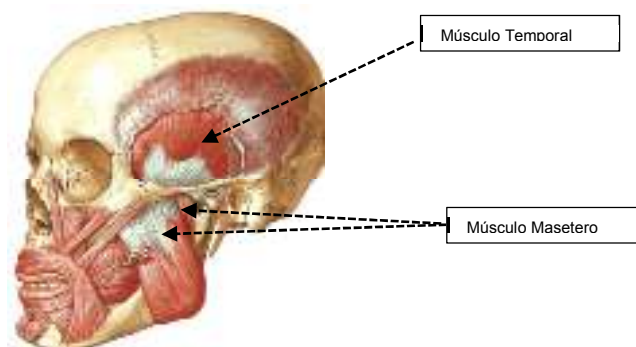


Figura 3 Músculos masetero y temporal⁵⁴

www.bdigital.ula.ve

2.2.1.3. Músculo Temporal

Es un músculo grande en forma de abanico, que está recubierto por la aponeurosis que lleva el mismo nombre. Se ubica en la fosa temporal y superficial 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 de la mandíbula. Este músculo tiene una acción de posicionamiento importante de la mandíbula (Figura 1)^{57,58,59}.

Según la inserción de sus fibras y su acción final se divide en tres zonas:

Porción Anterior: está formada por fibras con una dirección casi vertical⁵⁸.

Porción Media: contiene fibras con un trayecto oblicuo por la cara lateral del cráneo⁵⁸.

Porción Posterior: está formada por fibras con una alineación casi horizontal, que van hacia delante por encima del oído para unirse a otras fibras del músculo temporal en su paso por debajo del arco cigomático⁵⁸.

Inserción Proximal:

- Línea temporal inferior,
- Fosa temporal,
- Cara profunda de la aponeurosis temporal
- Cara interna del arco cigomático.

Inserción Distal: apófisis-coronoides de la mandíbula.

Relaciones: Aponeurosis del temporal, arteria y vena temporal superficial, arco cigomático.

Acción: Cuando el músculo temporal se contrae la mandíbula se eleva y los dientes entran en oclusión. Si solo se contraen algunas porciones, la mandíbula se desplaza siguiendo la dirección de las fibras que se activan. Al contraerse la porción anterior la mandíbula, se eleva verticalmente, interviniendo además, en la protrusión mandibular, y en el posicionamiento del cóndilo llevándolo a la fosa mandibular o articular propiamente dicha. Si la porción media es contraída, se produce la elevación y retrusión de la mandíbula. La contracción de la porción posterior produce elevación y una ligera retracción de la mandíbula⁵⁷.

2.2.1.4.-Músculo Pterigoideo Interno

Junto con el masetero forma el cabestrillo muscular que soporta la mandíbula en el ángulo mandibular⁵⁷.

Inserción Proximal:

-Cara interna del ala externa y cara externa del ala interna de la fosa pterigoidea y cara posterior de la apófisis piramidal del palatino⁵⁸.

Inserción Distal: se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera, para insertarse a lo largo de la superficie interna del ángulo mandibular⁵⁸.

Relaciones: arteria maxilar interna, músculo pterigoideo externo, aponeurosis interpterigoidea⁵⁸.

Acción: Cuando sus fibras se contraen, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Este músculo también es activo en la protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral, producirá un movimiento de medioprotrusión mandibular. En la combinación de los movimientos de protrusión y laterales, la actividad del pterigoideo medial domina a la del músculo temporal^{58,59}.

2.2.1.5.-Músculo Pterigoideo Externo

Este músculo está dividido en dos porciones o cuerpos bien diferenciados:

• **Inserción Proximal:**

Fascículo superior (esfenoidal): es más pequeño que el fascículo inferior o pterigoideo. Ocupa la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides guardando una relación directa con la cápsula articular, en el disco y en el cuello del cóndilo⁵⁵, por lo tanto es uno de los

músculo que está involucrado directamente en los trastornos craneomandibulares o de la ATM. (Figura 2)

Su inserciones serían:

- Cara infratemporal del ala mayor del esfenoides
- Cresta esfenotemporal
- Tubérculo esfenoidal.
- Fascículo inferior (pterigoideo):
- Cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides
- Cara externa de la apófisis piramidal del palatino.

• **Inserción Distal:**

Los dos fascículos se dirigen hacia la articulación temporomandibular, insertándose el fascículo esfenoidal o superior en la cápsula y en el menisco de la articulación y el pterigoideo o inferior en la fosita pterigoidea del cuello del cóndilo de la mandíbula⁵⁸.

Relaciones: cara infratemporal del ala mayor del esfenoides, arteria maxilar interna, plexo venoso pterigoideo, aponeurosis interpterigoidea⁵⁸.

Acción: Cuando los dos fascículos pterigoideos o inferiores derecho e izquierdo se contraen simultáneamente, los cóndilos son traccionados desde las eminencias articulares hacia abajo y se produce una protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral crea un movimiento de medioprotrusión de ese cóndilo y origina un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado contrario⁵⁹. Cuando este músculo actúa con los depresores mandibulares, la mandíbula desciende y los cóndilos se deslizan hacia delante y hacia abajo sobre las eminencias articulares⁵⁵.

Este músculo solo entra en acción junto con los músculos elevadores, es muy activo al morder con fuerza y al mantener los dientes juntos. Okeson², define morder con fuerza al movimiento que comporta el cierre de la mandíbula contra una resistencia por ejemplo al masticar o al apretar los dientes. Las fibras que forman ambos músculos pterigoideos laterales son fibras lentas tipo I, lo que indica que son músculos resistentes a la fatiga y pueden servir para sujetar el cóndilo durante períodos prolongados sin dificultad⁵⁵.

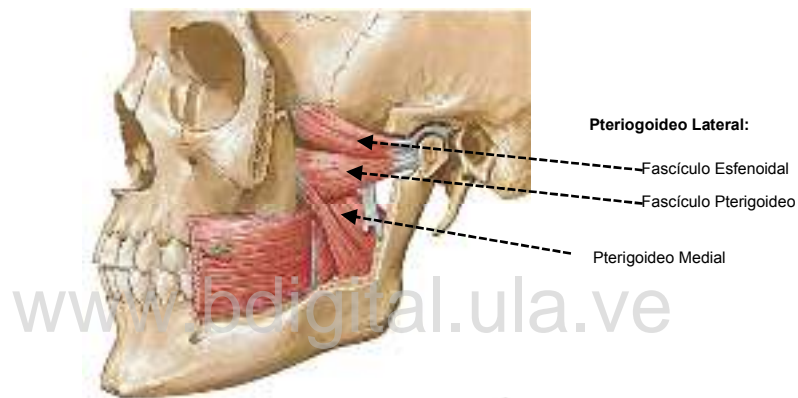


Figura 4 Músculo Pterigoideo Externo⁵⁴

2.3.-Fisiología de la contracción muscular

Los músculos esqueléticos están formados por un gran número de fibras, de un diámetro entre 10 y 100 micras (Figura 3) . En la mayor parte de los músculos las fibras se extienden a toda la longitud del mismo, y con excepción del 2 por 100 de las fibras cada una está inervada por una o más uniones neuromusculares localizadas casi exactamente a mitad de la fibra^{59,60,61}.



Figura 3. Morfología de la fibra muscular esquelética⁶²

Cada fibra muscular contiene varios millares de miofibrillas. Cada miofibrilla a su vez, tiene uno al lado de otro, unos 1500 filamentos de miosina y de actina, las cuales son moléculas de proteínas polimerizadas voluminosas a las cuales les corresponde la contracción muscular^{61,63}. Los filamentos de miosina se tornan de color oscuro, mientras que los de actina se tornan de color claro.

Ambas bandas de filamentos se interdigitan dando como resultado bandas alternas oscuras y claras. Las bandas claras que contienen los filamentos de actina se denominan I porque son isótropas para la luz polarizada. Las bandas oscuras que contienen los filamentos de miosina, así como los extremos de los filamentos de actina cuando se superponen a la miosina, se denominan bandas A porque son anisótropas para la luz polarizada^{61,64}.

La combinación de una banda A con una banda I se denomina sarcómera (Figura 4). Los filamentos de actina están unidos entre sí en la llamada línea Z o membrana Z. La membrana Z pasa de una miofibrilla a la otra uniéndolas entre sí a todo lo largo de la fibra muscular y hace que las respectivas sarcómeras de las miofibrillas vecinas queden una junto a otra^{61,63,64}.

Cuando una fibra muscular se estira más allá de su longitud natural, los extremos de los filamentos de actina se separan dejando una pequeña zona clara en el centro de la banda A llamada banda H. Esto demuestra que los filamentos de actina pueden deslizarse entrando y

saliendo de los espacios que hay entre los filamentos de miosina para producir contracción o relajación muscular^{61,63,64}.

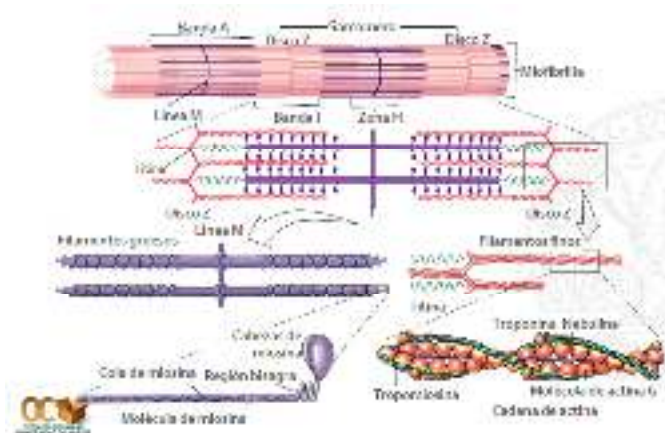


Figura 4 Estructura del Sarcómero⁵⁹

La contracción coordinada de los músculos es necesaria para poder realizar un movimiento mandibular preciso y permitir un funcionamiento eficaz. Existe un sistema de control neurológico que regula y coordina las actividades del sistema masticatorio, básicamente está formado por nervios y músculos de ahí se forma el término neuromuscular⁶⁴.

El componente básico del sistema neuromuscular, es la unidad motora, que está formada por numerosas fibras musculares inervadas por una sola neurona motora. Cada neurona se conecta con la fibra muscular por una placa motora terminal. Cuando la neurona se activa, la placa motora terminal es estimulada para que libere pequeñas cantidades de acetilcolina, que inician la despolarización de las fibras musculares, esta despolarización permite que las fibras se acorten o se contraigan⁶⁴.

La forma que asume la placa motora es cóncava con pliegues, debido a que debe adaptarse a la forma de la terminal nerviosa y por los pliegues consigue aumentar mucho su superficie (Figura 5)⁶².

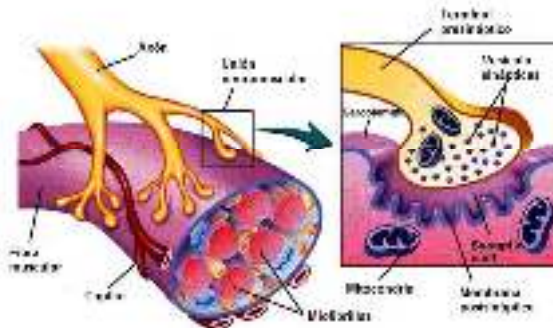


Figura 5. Placa Motora Neuronal⁶²

Los diferentes tipos de unidades motoras se clasifican según sus características fisiológicas e histoquímicas y según su contenido de mioglobina (un pigmento parecido a la hemoglobina). Estas incluyen fibras tipo I, fibras de respuesta lenta, pero mantenida, con resistencia a la fatiga, su color es rojo pues son las de mayor contenido de mioglobina. Las fibras tipo II son las de menor contenido de mioglobina razón por la que se tornan pálidas y son más rápidas, es decir que pueden contraerse rápidamente, pero se fatigan pronto.

Estas predominan y se requieren para incrementar la fuerza de la mordida como en el músculo masetero, el cual necesita aceleración rápida y alta velocidad de contracción^{57,59}.

El número de fibras musculares inervadas por una neurona motora varía según la función de la unidad motora de que se trate. Cuantas menos fibras musculares haya por neurona motora, más preciso es el movimiento^{2,59}.

Cuando se estimula un gran número de unidades motoras del músculo se produce una contracción o acortamiento general del mismo. Este tipo de acortamiento bajo una carga constante se denomina

contracción isotónica⁶⁵. Un ejemplo de ello, es cuando la mandíbula se eleva con fuerza para pasar los alimentos y formar el bolo alimenticio.

También cuando un número apropiado de unidades motoras se contraen en oposición a una fuerza dada, la función muscular que resulta consiste en soportar o estabilizar la mandíbula. Esta contracción sin acortamiento se denomina contracción isométrica y se produce en el masetero cuando se soporta un objeto entre los dientes².

Kraus³, comenta en su artículo que las cualidades del músculo que generan gran interés son:

1.- La capacidad que este tiene para abandonar la contracción (relajarse) o elasticidad fisiológica que puede verse afectada por una lesión de la neurona motora superior, dando lugar a la espasticidad y provocando dolor que produce una contracción violenta del músculo, a medida que el dolor aumenta mayor es la contracción³.

2.- La capacidad mecánica es la propiedad del músculo para ceder al estiramiento pasivo. Este círculo vicioso crea el cuadro clínico del espasmo muscular. También explica que la tensión violenta de un músculo debido a la irritación intrínseca o extrínseca puede causar espasmo muscular, ya sea si la tensión aumenta hasta el punto en que el músculo se vuelve doloroso al contraerse demasiado o si un trauma adicional menor produce una tensión muscular. La tensión muscular prolongada resultará en una falta de elasticidad o contractura mecánica, lo que hace al músculo mecánicamente menos flexible y más expuesto a traumatismos mecánicos³.

2.4.-Patologías dolorosas de la región craneo-cervico facial

El dolor miofascial y el bruxismo son patologías caracterizadas por presentar puntos gatillo, la tensión provocada en los músculos por el estrés y los movimientos parafuncionales desencadenan en los músculos la formación de estas bandas tensas que generan dolor. Es importante

para el clínico conocer el origen y los factores que provocan ambas patologías para poder realizar un diagnóstico y tratamiento adecuados. A continuación la descripción detallada del origen, las causas, y como tratar las patologías dolorosas del sistema cráneo cérico facial que son objeto de estudio de esta investigación.

2.4.1.- Síndrome de dolor miofascial y puntos gatillo

En los trastornos donde el dolor es el síntoma principal, es imprescindible identificar el origen del mismo. Al tratarse de un dolor primario, la identificación del mismo es sencilla debido a que el origen y la localización coinciden. Sin embargo, al tratarse de un dolor heterotópico, el paciente dirigirá la atención a su localización, que puede estar muy lejos del origen real. La importancia de la identificación del dolor radica en que el tratamiento solo será eficaz si se orienta el origen y no su localización^{2,66}.

En este sentido, el síndrome de dolor miofascial es un trastorno caracterizado por dolor muscular local y dolor regional persistente como dolor de espalda, cuello, hombros, dolores de cabeza y dolor orofacial. Los músculos afectados pueden mostrar fatigabilidad, rigidez, debilidad o restricción en el movimiento⁶⁷. Se caracteriza por áreas locales de bandas hipersensibles y duras de tejido muscular llamadas puntos gatillo (PG)^{68,69} La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, Subcomité de Taxonomía, ha clasificado el dolor miofascial como puntos dolorosos a la compresión o palpación en cualquier músculo y causa dolor referido⁷⁰.

El síndrome de dolor miofascial, MPS reconocido por sus siglas en inglés, es el resultado de un estrés metabólico local debido a la liberación de sustancias nociceptivas como la sustancia P, el potasio y la histamina que activan los receptores ubicados en la membrana generando un potencial de acción⁷¹, como resultado de esta alteración el músculo

puede desarrollar una contracción máxima o excesiva o contracción excéntrica⁷².

Se les denominan también puntos gatillo miofascial, pero para efectos de este trabajo de investigación y para proporcionar una lectura coherente y con simplicidad, solo se utilizó el término puntos gatillo y su abreviatura reconocida en la literatura PG.

Un PG es una región muy circunscrita de 3 a 6mm de tamaño, localizada en la banda del músculo afectado. Se ha descrito en la literatura que pueden encontrarse en estado activo, produciendo efectos de excitación central, en consecuencia pueden provocar dolor en reposo y referido a la presión o punción o además el paciente puede percibir una cefalea tensional^{67,73}; y los latentes o silentes se presentan con la contracción muscular no espontánea, en estos casos el dolor se reproduce con la aplicación de presión externa, pudiendo ocasionar debilidad muscular y rigidez^{69,73}. En el estado latente el paciente no se queja de cefaleas, pero puede presentar limitación de movimiento, fatiga y debilidad muscular^{5,69}. En algunos casos en las áreas de punto gatillo, se puede notar un aumento local de temperatura, lo cual sugiere un aumento de las demandas metabólicas y/o una reducción del flujo sanguíneo a estos tejidos⁶⁸.

Cuando el PG permanece por mucho tiempo sin tratamiento, las estructuras adyacentes pueden comprometerse, a éste se le denomina punto gatillo satélite. La palpación de un punto gatillo activo aumenta el dolor que refiere el paciente, esta característica es de gran utilidad para el diagnóstico⁵.

2.4.1.2.-Signos y Síntomas de los puntos gatillo

Es frecuente observar, que los músculos afectados experimentan dolor miofascial y disminución en la velocidad y amplitud de los

movimientos, secundario al efecto inhibitor del dolor (co-contracción protectora)².

Además, los pacientes refieren dolor, aunque la musculatura se encuentre en reposo. Sin embargo, habitualmente el dolor no está relacionado con la localización de los puntos gatillo, sino que constituye un dolor referido. El síntoma principal es una cefalea tensional. Otra característica relevante es que el dolor aumenta con la función del músculo afectado y la intensidad del mismo aumenta cuando el área del punto gatillo es provocada por la función².

Los pacientes se quejan de pocos síntomas sistémicos. En la región de cabeza y cuello pueden existir síntomas de desequilibrio, mareos, cefalea tensional, tinnitus, dolor temporomandibular, síntomas oculares y torticollis⁷⁴.

Pueden aparecer incapacidad funcional con disminución de la tolerancia al trabajo, alteraciones en la coordinación muscular, rigidez articular, fatiga y debilidad. En el caso de los puntos gatillo localizados en el músculo masetero pueden producir dolor en la mandíbula, en la articulación temporomandibular (ATM), dolor profundo de oídos, tinnitus, cefaleas frontales y temporales y dolor facial junto con alteraciones de las mucosas que den lugar a una secreción nasal comúnmente asociada con sinusitis⁷⁵.

Otros síntomas neurológicos asociados son las parestesias, disestesias, visión borrosa, sacudidas y temblor⁷⁴.

En ocasiones se producen efectos vegetativos debido a aferencias dolorosas profundas por la estimulación de los puntos gatillo, lo cual puede dar lugar a signos clínicos de lagrimeo o sequedad del ojo. Puede haber alteraciones vasculares, como palidez y/o enrojecimiento de los tejidos⁵.

Los PG no se resuelven sin tratamiento, de hecho, pueden quedar latentes produciendo un alivio temporal del dolor referido. Estos puntos

latentes pueden activarse dejando el músculo en una posición acortada durante un largo período de tiempo⁷⁶. Los puntos gatillo pueden ser activados por diversos factores, como el aumento del uso de un músculo, una distensión del mismo, el estrés emocional e incluso una infección de las vías respiratorias altas. Cuando estos se activan reaparece la cefalea tensional².

Es importante distinguir entre dolor miofascial y el dolor neuropático. Aunque el dolor miofascial se origina en el músculo, el dolor neuropático es el resultado de una lesión (micro o macro trauma que generan señales dolorosas inapropiadas) o del mal funcionamiento del sistema nervioso periférico o central. Por otra parte, el dolor miofascial, se origina en el punto gatillo del músculo^{5,77}.

La contracción o el espasmo muscular puede iniciarse de alguna de las siguientes tres maneras: por sobre-extensión muscular, sobre-contracción muscular o fatiga muscular. Incidentes agudos como trauma externo o una apertura excesivamente amplia son capaces de provocar un espasmo muscular. La causa más común del espasmo es la fatiga muscular producida por hábitos orales crónicos como el bruxismo^{61,77}.

2.4.2.-Bruxismo

Según el diccionario de términos prostodónticos, el bruxismo se define como un hábito oral que consiste en rechinar o apretar los dientes de manera involuntaria, rítmica o espasmódicamente, con movimientos mandibulares no masticatorios, que pueden llevar a un trauma oclusal.⁷⁸ Ahora bien, cualquier actividad que no sea funcional en el sistema masticatorio, es decir, hablar, masticar o deglutir se denomina parafuncional o hiperactividad muscular. Las actividades funcionales del sistema masticatorio están controladas por los músculos, los cuales

permiten desarrollar las funciones sin dañar las estructuras de este sistema⁷⁹.

Para el 2017, se determinó que la prevalencia del bruxismo se encuentra entre el 8 y el 31% de la población, dependiendo del método de diagnóstico utilizado^{80,31}.

www.bdigital.ula.ve

2.4.1.-Etiología del bruxismo

Las causas del bruxismo son multifactoriales. En la década de los 80 se consideraba que las discrepancias oclusales y las desviaciones de la anatomía orofacial eran la causa principal del bruxismo, sin embargo, la literatura ha demostrado la falta de validez científica hacia estas teorías^{2,81}.

No obstante, los estudios han demostrado que los factores psicosociales como el estrés, el género y el carácter del individuo juegan un papel importante⁸².

Los pacientes bruxistas difieren de los sanos por estar bajo depresión, ansiedad y niveles de hostilidad, estos individuos son más sensibles al estrés^{82,20}. Un estudio poblacional a gran escala para evaluar el bruxismo del sueño demostró que el apretamiento durante el día podría explicarse significativamente por el estrés experimentado, aunque el estrés experimentado y el estrés anticipado no guardaban relación con el bruxismo del sueño^{83,34}. Los altos niveles de estrés de la vida diaria del paciente se convierten en un factor de riesgo significativo en el bruxismo del sueño⁸⁴.

Además de esto, existen también factores de carácter central o patofisiológico, debido a la alta concentración y liberación de dopamina⁸². El uso de algunos medicamentos antipsicóticos dopaminérgicos también pueden ocasionar el rechinar de los dientes, pero la evidencia muestra que esto ocurre mientras el paciente está consciente, del mismo modo los medicamentos antidepresivos también parecen ser un factor de riesgo para el apretamiento dental acompañado de rechinar en una fase consciente^{85,20}. La nicotina estimula las actividades dopaminérgicas centrales que podrían explicar el hallazgo de que los fumadores de cigarrillos reportan bruxismo dos veces más que los no fumadores⁸³. Las enfermedades por trauma, como accidentes, traumas faciales y largas citas en el sillón odontológico, así como las enfermedades genéticas, la

ingesta de alcohol, cafeína, drogas ilícitas y algunos medicamentos pueden estar involucrados^{20,82}. Un estudio demuestra que la recolección de orina en pacientes bruxistas y no bruxistas revelaron altos niveles de dopamina y epinefrina asociados a niveles elevados de estrés⁸⁵.

Entre otros factores a los que se puede hacer referencia se encuentran los oclusales. Hoy en día, aún existe desconocimiento sobre la relación entre el bruxismo, el estado de oclusión de los pacientes, el plano oclusal y la función condilar durante el movimiento. Los movimientos laterotrusivos (lado de trabajo) y mediotrusivos (lado de no trabajo) posteriores aumentan la actividad en los músculos masetero y temporal durante el rechinar. Durante los movimientos de lateralidad los cuatro músculos se mantienen activos⁸⁵.

El desarrollo de espasmos en los músculos masticatorios, independientemente de la causa, no sólo conduce al dolor y la limitación, sino que también puede producir un ligero cambio en la posición de la mandíbula lo que ocasiona una oclusión inadecuada. Al persistir esta relación anormal por varios días los dientes entonces pueden cambiar gradualmente para adaptarse a la nueva posición. Ésta es una de las razones por las cuales algunos pacientes presentan repentinamente desarmonías oclusales, cuando se alivia el espasmo la musculatura reequilibrada vuelve a su posición original⁶¹.

2.4.2.-Clasificación del bruxismo

El bruxismo puede ocurrir de manera consciente o inconsciente, durante el día se torna una actividad de apretamiento semivoluntario y se conoce como bruxismo despierto o diurno (BD), está asociado con el estrés de la vida diaria o la presión laboral, el paciente puede presentar de igual manera rechinar de los dientes consciente e inconsciente durante el día. Se pueden presentar hábitos parafuncionales como

morder lápices, morderse los labios, carrillos, y uñas. Este tipo de bruxismo es silente excepto en pacientes con una enfermedad orgánica cerebral⁸¹.

Ahora bien, el bruxismo durante el sueño bien sea de día o de noche, se denomina bruxismo del sueño (BS), es un comportamiento oromandibular que se define como un trastorno del movimiento estereotipado que ocurre durante el sueño y se caracteriza por el rechinar y / o apretamiento de los dientes. El bruxismo del sueño fue clasificado recientemente como un trastorno del movimiento relacionado con el sueño de acuerdo con la clasificación reciente de los trastornos del sueño de la Academia Americana de Dolor Orofacial^{79,86,87}.

2.4.3.-Diagnóstico de bruxismo

Los principales criterios para el diagnóstico de un paciente bruxista son: desgastes en los dientes, facetas de desgaste brillante en las restauraciones de al menos un sextante. Los pacientes con BS refieren dolores de cabeza al despertar en las mañanas, dolores dentales, dolores en los músculos masticatorios e hipertrofia del músculo masetero, cansancio matutino y determinado subjetivamente al apretar voluntariamente en la posición intercuspil y quejas por parte de su compañero de cama debido al rechinar de los dientes^{79,86,87}.

Así mismo, el paciente debe manifestar sonidos de rechinar al menos cinco veces por semana durante los últimos seis meses, esto puede ser referido por su pareja^{84,88}.

Así pues, existe una estrecha relación entre el dolor miofascial y el bruxismo, factores traumáticos, psicológicos y psicosociales pueden originar el apretamiento y el rechinar dentario dando como resultado espasmos e hipertrofias musculares que reflejarán la presencia de los puntos gatillo dolorosos⁸⁹.

2.5.-Mecanismos para la persistencia de los puntos gatillo

La persistencia de los puntos gatillo requiere un proceso de avances positivos. Simons⁷⁶ presentó la hipótesis integrada de puntos gatillo para ofrecer una explicación. La hipótesis integrada es una cadena de seis eslabones que comienza con el paso (1): al existir un daño tisular o una disfunción en la placa motora se produce una excesiva liberación de Acetilcolina (ACh). La ACh liberada en el espacio sináptico activa rápidamente los receptores nicotínicos de la membrana muscular postsináptica, (2) conduciendo a un potencial de acción y contracción muscular mantenida en condiciones de reposo con acortamiento persistente de los sarcómeros: esto aumenta la tensión de la fibra muscular que se considera como la banda tensa encontrada en un punto gatillo miofascial, (3) la contracción muscular resultante puede alterar el flujo arterial y el aporte de oxígeno, calcio y otros nutrientes necesarios para inducir la relajación del músculo y satisfacer las mayores demandas de energía local.

Las demandas de energía local, por el efecto de la liberación mantenida de ACh, la despolarización y la contracción sostenida, producen una rápida disminución local de ATP, lo que implica un fallo metabólico que Simons ha denominado crisis energética. (4) Por otro lado, la isquemia permanente en el tejido conduce a la liberación de sustancias sensibilizantes e inflamatorias como bradiquinina, noradrenalina, serotonina, IL-1b, histamina, prostaglandinas, leucotrienos, somatostatina y sustancia P que conllevan al dolor por la activación de los nociceptores (receptores del dolor). Al activar los nociceptores musculares se incrementa la actividad en la placa motora, con la consecuente aparición del dolor completando el círculo de la denominada hipótesis integrada de Simons⁷⁶(5). Este fenómeno es conocido con el nombre de sensibilización periférica y provoca el

espasmo muscular. El estímulo continuado de los nociceptores puede activar a nociceptores vecinos e incluso a neuronas de segundo o tercer orden provocando la sensibilización central que puede ser la responsable del dolor referido, 6.- esto conduce a una modulación autonómica que potencia la liberación de acetilcolina, lo que hace que se repita el ciclo^{73,76,90,77,74,91}.

2.6.-Diagnóstico de los puntos gatillo

La forma ideal de diagnosticar los puntos gatillo es a través de la historia clínica y la exploración física^{4,92,93,94}. Se deben tener en cuenta las características clínicas del paciente, identificando la distribución del dolor⁹².

Durante la exploración física el examinador debe pedirle al paciente que señale el área dolorosa, al palpar el punto se refleja un dolor referido característico y coherente. Una vez que se identifica la zona de dolor hiperintenso, hay que distinguir la zona de dolor referido⁹². Un signo muy característico, es la reacción del paciente a la palpación firme del punto gatillo, conocida como signo del salto (*jump sign*), que es un reflejo involuntario o estremecimiento del paciente, desproporcionado a la presión aplicada⁷⁴.

Existen tres métodos para palpar los puntos gatillo:

1.- La palpación uniforme: se deslizan las puntas de los dedos a través de las fibras musculares del grupo afectado. La piel se presiona hacia un lado y el dedo se arrastra a través de las fibras musculares. Este proceso se repite presionando la piel hacia el lado contrario. Se puede percibir bajo los dedos la presencia de una banda tensa⁹².

2.- La palpación con pinza es un método que consiste en sujetar con firmeza el músculo entre los dedos pulgar e índice. Las fibras se

presionan entre los dedos a modo de un rodillo mientras se intenta localizar la presencia de una banda tensa⁹².

3.- La palpación profunda se puede aplicar para localizar un punto gatillo oscurecido por el tejido superficial. La yema del dedo se coloca sobre la inserción muscular de la zona sospechosa de albergar el punto gatillo. Se puede presumir la existencia de un punto doloroso localizado cuando los síntomas del paciente se reproducen al presionar en una dirección específica⁹².

En la región orofacial, las áreas de palpación asociadas a puntos gatillo de los músculos masticatorios son: la inserción y tendón profundo del músculo masetero, parte media y posterior del músculo temporal, así como sus inserciones y el músculo pterigoideo medio⁹⁵.

2.7.-Etiología de los puntos gatillo

Los puntos gatillo pueden desarrollarse a partir de una lesión traumática. Después de la fase aguda de un macrotrauma, el dolor debería disminuir, si persiste se debe sospechar la presencia de un dolor de origen miofascial. Las anomalías posturales que asume el paciente en las actividades de su vida diaria como la posición que toma al acostarse, al leer o al escribir también pueden desencadenar la presencia de los puntos dolorosos⁹².

Los factores mecánicos, relacionados con anomalías esqueléticas, pueden secundariamente producir alteraciones musculares en un intento de corregir la anomalía esquelética subyacente⁹⁶.

Los factores psicológicos, períodos prolongados de estrés o de depresión pueden producir cambios subyacentes sobre algunos grupos musculares desencadenando el dolor de tipo miofascial. Otra causa importante en este tipo de factores es la alteración del sueño que por la pérdida de la relajación adecuada del músculo hace que éste mantenga una actividad permanente y de esta manera no se logra que las fibras

musculares disminuyan su actividad, lo cual se traduce en focos de hiperirritabilidad y consecuentemente dolor^{68,96}.

Otros factores que son tomados muy poco en cuenta son las deficiencias nutricionales, en especial de algunas vitaminas (B1, B12, C y ácido fólico), así como también de algunos minerales: calcio, potasio, hierro y magnesio. Se deben también tener en cuenta los factores de tipo endocrino, en particular las alteraciones en el metabolismo del tiroides^{72,78,90,92}.

Estos factores se denominan predisponentes, es decir que pueden llevar al desarrollo de un síndrome miofascial pero en un momento dado se pueden convertir en factores perpetuantes del dolor^{68,96}.

Es posible que a nivel mandibular las fibras se fatiguen debido a una sobrecarga por el uso excesivo. Haggiag¹⁹ postuló la teoría de la cenicienta, que afirma que durante un bajo nivel de contracciones las unidades motoras pueden activarse continuamente lo que ocasiona una sobrecarga, aunque esta teoría aún no ha sido comprobada. Sin embargo, la experiencia clínica demuestra que los pacientes con dolor miofascial tienen tendencia a mantener los dientes en contacto, lo que ocasiona una tensión no intencional llamada actividad parafuncional la cual puede ir acompañada de unidades motoras continuamente activas que conducen a la sobrecarga de las fibras musculares, por lo tanto a la formación de puntos gatillo⁹⁵.

2.8.-Terapias utilizadas en el tratamiento de los puntos gatillo

Resolver la condición patológica de los puntos gatillo es el objetivo principal del tratamiento. La fisiopatología es compleja por lo que requiere de múltiples estrategias terapéuticas, incluyendo la liberación de nódulos y la disminución de la fatiga muscular⁹⁷.

2.8.1.-Férula oclusal

Se denomina férula oclusal a un dispositivo extraíble fabricado de acrílico duro, que se ajusta a las caras oclusales e incisales de los dientes de una arcada y crea un contacto oclusal preciso con los dientes de la arcada opuesta. Es conocida también como protector de mordida, protector nocturno, aparato interoclusal o aparato ortopédico. Existen en la literatura varios tipos de aparatos oclusales según el trastorno que presente el paciente, las más frecuentes son: la férula de estabilidad oclusal y la férula de reposicionamiento anterior². Según lo planteado en esta investigación se aplicó el uso de la férula de estabilidad oclusal.

Dao⁹⁸ refiere que la eficacia de la férula de estabilidad oclusal se le atribuye a la reducción de la actividad muscular en los paciente bruxistas, lo que contribuye a modificar el hábito y a proteger las estructuras dentales y al sistema periodontal contra los efectos de la hiperalgesia. También refiere que las férulas oclusales deben utilizarse como complemento del tratamiento mientras se realiza el diagnóstico adecuado de la etiología del trastorno y se desarrolla el tratamiento específico para la condición del paciente⁹⁸.

Estos dispositivos no detienen el bruxismo, ya que es una patología de carácter central, pero le proporcionan bienestar al paciente debido a la relajación muscular que produce, eliminando la banda tensa que aloja el punto gatillo⁹⁸. En el caso de los pacientes que padecen BS su uso se restringe a limitar el daño en las estructuras dentales inducido por este desorden⁹⁹.

El grosor promedio de estos dispositivos es de 8.1mm, el cual parece ser el más eficiente para producir una mejora rápida en los síntomas. La férula maxilar posee mayor retención debido a que cubre los tejidos y provee contactos en cualquier posición esquelética, lo que le

proporciona menos probabilidades de romperse. Además, es mucho más estable puesto que los contactos mandibulares se realizan en una superficie plana, por lo que también se conoce como férula de plano plano^{2,99}. Esta configuración evita la creación de cualquier obstáculo al paciente encontrando la posición de relación céntrica con la mandíbula durante el cierre tras la contracción de los músculos de la masticación¹⁰⁰.

El ajuste en la superficie oclusal de la férula se realiza para proporcionar estabilidad en la postura oclusal mediante contactos únicos en los dientes posteriores en relación céntrica y oclusión céntrica. Estos contactos simultáneos están basados en la dentición opuesta a través de los mecanorreceptores, en lugar de la sensación transmitida entre los dientes superiores e inferiores para reducir los contactos, esto ayuda a disminuir y calmar la actividad de los músculos de la masticación. La guía anterior es proporcionada por un plano incisal, mientras que la guía canina es proporcionada por la rampa canina^{98,99,100}.

Por otra parte, las complicaciones que pueden ocurrir debido al uso de cualquier férula incluyen caries, inflamación gingival y halitosis debido a la mala higiene oral, dificultades del habla y/o dependencia psicológica de la férula. La terapia con férula puede ser efectiva sola o en combinación con otros tratamientos para el dolor miofascial en los músculos masticatorios⁹⁹.

2.8.2.-Relajantes Musculares

Los relajantes musculares son fármacos que interrumpen la transmisión en la unión neuromuscular y solo inhiben esta unión en el músculo esquelético⁵¹. Son usados para una variedad de condiciones como el dolor espasmódico muscular (dolor lumbar, ciático, fibromialgia, dolor miofascial, entre otros) provenientes del sistema nervioso periférico y condiciones espásticas, sin embargo, es difícil determinar si el efecto

analgésico proviene de su efecto selectivo sobre el alivio del espasmo o de su acción general como un sedante¹⁰¹.

Así mismo, la espasticidad se define como un trastorno de las neuronas motoras superiores caracterizado por hipertonicidad muscular y sacudidas involuntarias, posiblemente debido a una interrupción de la conducción en esta vía nerviosa y se presenta como una secuela de lesiones o enfermedades del sistema nervioso central¹⁰¹.

Uno de los más conocidos es el Tiocolchicósido (TCC), el cual es un derivado semi-sintético del colchicósido, un glucósido natural de la planta *Gloriosa superba*. Este fármaco, ha sido usado por más de 35 años como una droga analgésica, relajante muscular y antiinflamatoria.

Este medicamento está disponible vía oral y en inyecciones para ser utilizadas intramuscular e intradérmica. Se han reportado efectos adversos como ataques epilépticos y daños hepáticos, algunos estudios reportan actividad convulsionante en ratas debido a la acción del fármaco sobre el SNC¹⁰².

Sin embargo, su mecanismo de acción aún es desconocido¹⁰³. Estudios in vitro muestran su afinidad como inhibidor de los receptores de glicina y ácido gamma-aminobutírico (GABA) en el sistema nervioso central (SNC)^{104,53,105} También se ha demostrado que actúa sobre la contractura muscular activando las vías motoras inhibitorias GABAérgicas sin efectos secundarios sedantes⁴⁴. Los ensayos clínicos han demostrado su eficacia terapéutica y los investigadores refieren un buen nivel de seguridad con sedación rara vez reportada⁴².

En cuanto a su farmacocinética Perucal¹⁰⁶ et. al, afirman que después de la ingesta de 8mg las concentraciones máximas en plasma se alcanzan en una hora, lo que confirma que el medicamento se absorbe por vía gastrointestinal y las observaciones clínicas indican un inicio rápido del efecto como relajante muscular. La disminución de la ingesta de la concentración plasmática fue de 5-6 horas después de

alcanzar el pico de concentración máxima. Sandouk⁴⁴ reporta que la biodisponibilidad relativa de las formas orales en comparación con la vía intramuscular es de aproximadamente el 25%, y en consistencia con los resultados de un estudio piloto anterior realizado por estos investigadores se encontró que la biodisponibilidad relativa de ambas formas era del 30%.

El TCC puede ser utilizado como monoterapia o administrado en asociación con AINEs o vitamina B. Sus acciones en el sistema nervioso central también explican algunos de los efectos secundarios: somnolencia, náusea, mareo, boca seca, retención urinaria⁴¹.

Es importante señalar que el efecto descontracturante del tiocolchicósido se mantiene por días y hasta por semanas a pesar de la eliminación del producto en veinticuatro horas, es decir, su efecto es acumulable, aunque no en sí la droga. Con el uso de las dosis terapéuticas (4 mg en el hombre, 2mg en la mujer, por vía venosa) no se presentan efectos indeseables tipo somnolencia, asteria, náuseas, ni trastornos digestivos o circulatorios. Este fármaco ha sido utilizado con éxito en varios campos de la medicina, tales como la traumatología, ortopedia, reumatología, neurología, ginecología, psiquiatría, etc⁴³.

Usos Terapéuticos

En el tratamiento de espasmos musculares dolorosos, el tiocolchicósido actúa tanto en contracturas de origen central como en las de tipo reflejo, reumáticas y traumáticas, dolor agudo y crónico lumbar y ciático, neuralgia cervico-braquial, torticolis persistente, dolor post-traumático y postoperatorio⁴¹.

Contraindicaciones

No debe usarse durante el embarazo y la lactancia, pacientes con úlcera gástrica, no se debe administrar en niños, evitar ser administrado en pacientes que puedan desarrollar hipersensibilidad al medicamento, síntomas de osteoartritis o discopatías cervicales, uso de

anticoagulantes, uso de esteroides, enfermedades inmunosupresivas, uso de drogas, reacción alérgica al tiocolchicósido, pacientes bajo terapia anticonceptiva⁴².

Ketensi⁴², asegura que el tiocolchicósido como relajante muscular puede usarse en el tratamiento de los puntos gatillo, y que la forma de ungüento puede ser una buena alternativa, particularmente en pacientes que no pueden recibir inyecciones.

Además de las mencionadas, existen otras técnicas empleadas en el tratamiento de los puntos gatillo como la inyección de Toxina Botulinica, la educación del paciente en cuanto a una dieta blanda, evitar bostezos, el exceso de café, tabaco y nicotina ya que pueden conducir a la hiperexcitabilidad muscular debido a que activan la enzima acetilcoesterasa y actividades repetitivas que puedan conducir a la contracción de los músculos^{68,90,107}.

Las terapias alterativas como el yoga, pilates, natación, la homeoterapia, los ejercicios mandibulares, acupuntura o masajear el área dolorosa presionando gradualmente también pueden ser de utilidad, además le confieren al paciente el beneficio adicional de la relajación^{5,90,93,94,108}.

La técnica de biofeedback consiste en colocar unos electrodos sobre los músculos temporales y masetero del lado afectado, conectados a un electromiógrafo, el cual emite una señal de audio hacia unos auriculares y el paciente percibe un pitido, cuya intensidad es proporcional a la severidad de la hipertonía muscular⁹³. Los pacientes tienen retroalimentación visual o auditiva y son educados con estrategias para relajar los músculos involucrados con el fin de reducir el dolor^{4,109}.

La terapia farmacológica a base de AINEs, tranquilizantes como las benzodiazepinas y las fenotizinas se usan para ayudar al paciente a enfrentar el estrés, ya que reduce la percepción o reacción del estrés. El diazepam, oxacepan, halazepam, clorocepano, alprazolam y loracepan

son los principales medicamentos utilizados con la finalidad de actuar como un relajante muscular que ayuda a controlar el bruxismo nocturno⁹³.

Los antidepresivos tricíclicos amitriptilina e imipramina son beneficiosos en el tratamiento del dolor crónico orofacial. Las propiedades analgésicas son independientes del efecto antidepresivo que requiere altas dosis^{69,93}.

2.9.-Técnicas de infiltración

A continuación se describirá la técnica universal de infiltración en el tratamiento de los puntos gatillo

1.- El paciente debe estar acostado para evitar que se maree, para relajarse al máximo disminuir la tensión muscular y evitar los episodios vasovagales. Los pacientes que han tenido inyecciones previas y tienen poca ansiedad pueden ser tratados en la posición sentada^{38,92}.

2.- El punto doloroso debe identificarse con la mayor precisión posible. La banda tensa palpable se considera crucial para su identificación. Esto se puede llevar a cabo mediante cualquiera de los tres métodos anteriormente descritos^{38,92}.

3.-El punto gatillo debe marcarse claramente. A continuación, se prepara la piel de forma estéril^{38,92}.

4.-Los puntos dolorosos más superficiales pueden ser tratados con una aguja del calibre 22G de 4 cm de largo. A los músculos más profundos se puede llegar con una aguja del calibre 21G de 5 a 6,5 cm de largo. La aguja no debe insertarse nunca hasta el cono, ya que ésta es la zona más débil de la aguja^{38,92}.

5.- Una vez preparada la piel e identificado el punto doloroso, se sujeta la piel que lo recubre entre los dedos pulgar e índice o entre los dedos índice y medio^{38,92}.

6.- Se inserta la aguja aproximadamente a una distancia de 1 a 1,5 cm del punto doloroso para facilitar su avance hacia el punto gatillo con

un ángulo de 30°. Los dedos que sujetan la piel aíslan la banda tensa y evitan que ruede, saliéndose de la trayectoria de la aguja^{38,92}.

7.- Después de acceder al punto gatillo, hay que aspirar a través de la aguja para asegurarse de que no se ha violado la luz de un vaso sanguíneo local. Si el operador ha elegido una sustancia para inyectarla, en este momento debe administrar un volumen pequeño^{38,92}.

8.- La aguja puede retirarse hasta la altura de la piel sin sacarla, redireccionándola hacia el punto doloroso y repitiendo el proceso. El proceso de acceder al punto gatillo debería proseguir, intentando contactar con el mayor número de núcleos sensibles posible^{38,92}.

9.- Una parte integral de la terapia del punto doloroso es el estiramiento pospunción. Después de la infiltración del punto gatillo, el grupo muscular en el que se practicó la infiltración debe someterse a un estiramiento activo completo^{38,92}.

Existen también técnicas alternativas para realizar infiltración en el músculo masetero, tal como la técnica de Lee¹¹⁰, es el método más común basado en inyección para el tratamiento de la hipertrofia maseterina con Toxina Botulinica tipo A profundamente en el tercio inferior del masetero o donde se encuentra su mayor punto hipertrófico. Este método fue diseñado por Lee. et al¹¹⁰. para evitar daños al nervio facial y los músculos faciales superficiales tales como los músculos menores risorio y cigomático, que podrían dar lugar a cambios inesperados en la expresión facial y parálisis de los músculos buccinador y pterigoideo.

Para localizar las fibras del tendón profundo del masetero, se delinea el músculo en un área rectangular y dentro de ese rectángulo se delinear seis rectángulos más de tamaños iguales (designados del I al VI) divididos en dos porciones superior e inferior (Figura 6). La ubicación de la estructura del tendón profundo se localiza de acuerdo a su posición con respecto a estos seis compartimentos. Según el estudio realizado en

cadáveres por Jin et al⁹⁷, de acuerdo a estos parámetros el tendón profundo del masetero se localizó en el tercio inferior del mismo músculo. En el 66,7% de los especímenes cubrió las áreas IV, V y VI y en el 39% las áreas IV y V⁹⁷.

Los autores recomiendan que las zonas IV y V son aptas para la infiltración, mientras que los cuadrantes I, II y III están asociadas a la glándula parótida, el V cuadrante no tiene relación con la hipertrofia maseterina^{97,48}. La hipertrofia maseterina paradójica ocurre en casos raros después de inyecciones de Toxina Botulinica en el masetero y se ha discutido sólo en el campo clínico sin información detallada. El tendón profundo del masetero actúa como una ventana con el masetero superficial, limitando la inyección de toxina dentro de la parte más profunda del músculo⁹⁷.



Figura 6 Bases anatómicas para la modulación de Toxina Botulinica¹⁰⁷

2.10.-Complicaciones de las infiltraciones de los puntos dolorosos

El riesgo de infección cutánea o de partes blandas es una posibilidad, al igual que sucede con la introducción de un cuerpo extraño a través de la piel. La infiltración sobre una zona de piel infectada está contraindicada. La formación de hematomas después de la infiltración de un punto doloroso puede minimizarse aplicando una técnica de inyección correcta y manteniendo la presión sobre las partes blandas adyacentes después de retirar la aguja^{38,92}.

Capítulo III

Metodología

3.1.-Tipo y diseño de Investigación

Se realizó un estudio de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo ya que buscó conseguir la eficacia del tiocolchicósido sobre la relajación de los músculos. Para ello, se realizó una recolección y análisis de datos. El diseño fue de tipo experimental, en el que se incluyó un grupo experimental sobre el que se realizó la infiltración con el fármaco y un grupo control que utilizó el tratamiento convencional (férula de estabilidad oclusal). La asignación de ambos grupos fue realizada al azar¹¹¹

...3.2.-Sistema de Variables

Variable Independiente:

-Técnica de infiltración muscular con Tiocolchicósido

Variable Dependiente:

-Relajación de la contracción de los músculos de la masticación (masetero y temporal).

Indicadores:

-Hipertrofia muscular.

-Rigidez muscular a la palpación.

-Dolor espontáneo y dolor a la palpación del punto gatillo.

Variables Intervinientes:

-Hábitos parafuncionales alternos al bruxismo como morder objetos.

-Dieta del paciente (alimentos duros que puedan provocar un aumento en la fuerza masticación).

-La cantidad de horas de sueño nocturnas que tenga el paciente.

-Pacientes con trastornos de Articulación Temporomandibular (ATM).

-El umbral del dolor de cada paciente.

Las variables intervinientes no se pueden controlar ya que son inherentes a los pacientes, sin embargo, se le dieron indicaciones respectivas para el control de los hábitos, el mejoramiento de la dieta y tener hábitos de sueño, de al menos, ocho horas diarias.

.....3.3.- Técnica e instrumento de recolección de datos

Se utilizaron como técnicas de recolección de datos: la entrevista para diagnosticar bruxismo y la percepción del dolor; además, la observación asistida técnicamente para medir la apertura bucal y el tercio inferior de la cara. Como instrumentos de recolección de datos se emplearon las escalas visual análoga del dolor y la escala de dolor a la palpación muscular empleada en la historia clínica del Postgrado en Rehabilitación Bucal de la FOULA; e instrumentos de medición como regla flexible para medir la apertura de la boca y cinta métrica para la medición del tercio inferior de la cara¹¹². (Anexo 1)

3.4.- Muestra

La muestra de este estudio estuvo constituida por 11 pacientes, sin distinción de sexo, entre 18 y 75 años, con antecedentes de bruxismo céntrico o excéntrico los cuales llegaron a la consulta en la clínica de postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes

de manera referida y espontánea, en el lapso de tiempo de julio a octubre de 2018.

3.4.1- Criterios de Inclusión

- Pacientes con bruxismo céntrico o excéntrico que presenten dolor espontáneo en la musculatura de la cara.
- Pacientes con bruxismo céntrico o excéntrico que no hayan recibido tratamiento previo.
- Pacientes con puntos gatillos activos o latentes en los músculos masetero y temporal.

3.4.2- Criterios de Exclusión

- Síntomas de osteoartritis o discopatías cervicales.
- Diátesis que pueda impedir la aplicación de la inyección.
- Uso de anticoagulantes.
- Uso de esteroides.
- Enfermedades inmunosupresivas.
- Uso de drogas.
- Embarazo.
- Reacción alérgica al tiocolchicósido.
- Pacientes bajo terapia anticonceptiva.
- Pacientes con diagnóstico de fibromialgias.
- Pacientes epilépticos.

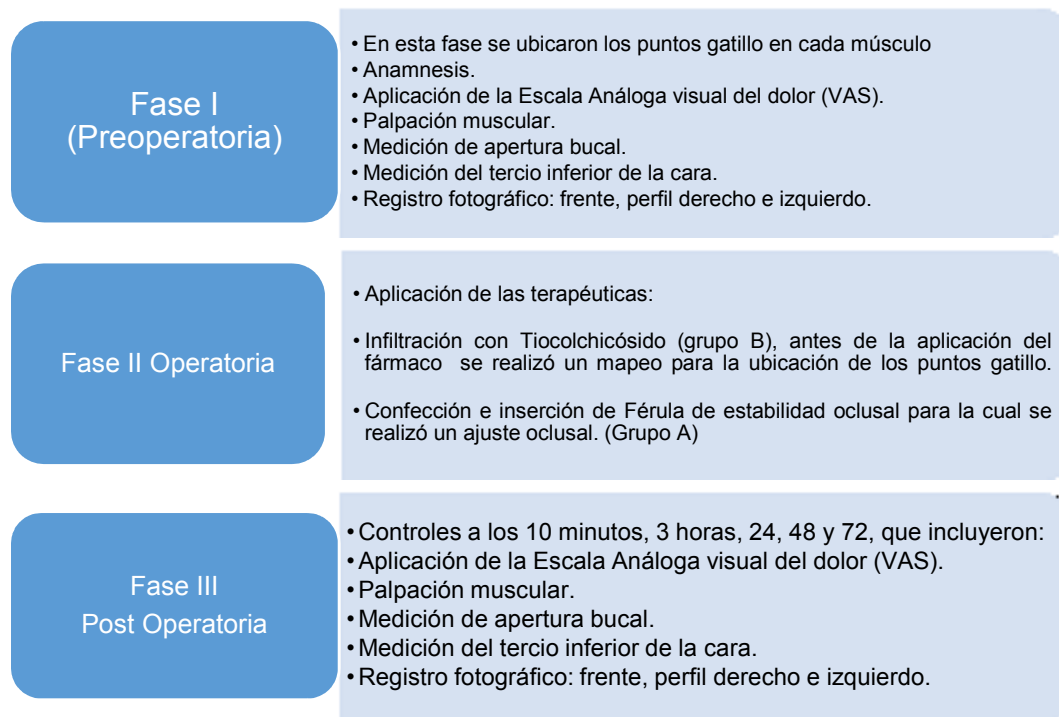
3.5.- Material Utilizado

- Tiocolchicósido solución inyectable de 4ml.
- Jeringas de 1ml.
- Alcohol Isopropílico.
- Guantes para la palpación.
- Lápiz blanco de maquillaje.

- Láminas de acetato 0.80.
- Alginato.
- Yeso parís.
- Cubetas para toma de impresión.
- Vaselina.
- Vasos Dappen.
- Espátula metálica para mezclar.

3.6.- Procedimiento

Una vez seleccionados los pacientes, se les entrego una carta de consentimiento informado para su lectura y firma correspondiente (Anexo 2). Esta investigación, se realizó en 3 fases como se planteó en la Figura 7: una primera fase referida a la anamnesis, palpación y ubicación de los puntos gatillos, así como la medición del tercio inferior de cara y apertura bucal. La segunda fase consistió en dividir la muestra en dos grupos de estudio, elegidos al azar por una moneda: Al lanzar la moneda, el lado que se visualizó correspondió al grupo A o grupo control que fue tratado con una férula de estabilidad oclusal. La cara contraria se asignó a los pacientes del grupo B o grupo experimental que fue infiltrado sólo con tiocolchicósido. En la tercera fase se realizaron los controles. Los dos grupos fueron sometidos a un examen diagnóstico antes en ambos grupos de manera inmediata la cual se reflejó a los 10 minutos, ya que es el tiempo que tardó en hacerse el procedimiento, 3 horas, 24, 48 y 72 horas.



www.bdigital.ula.ve

Figura 7 Esquema del procedimiento. Fuente propia

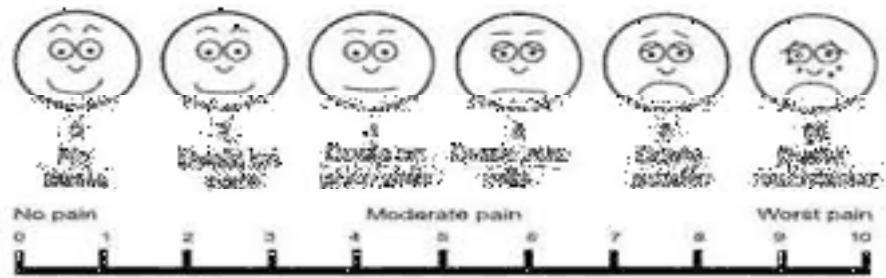
3.6.1.- Fase I: Pre operatoria

3.6.1.1.- Anamnesis

A cada paciente se le realizó una anamnesis en la que se preguntaron antecedentes personales de dolor, trastornos cardiovasculares, cefaleas, discrasias sanguíneas, alergias medicamentosas, ingestión de fármacos y síntomas relacionados al bruxismo.

3.6.1.2.- Evaluación preoperatoria con la Escala Análoga Visual de Dolor

A cada paciente se le entregó una escala análoga visual de dolor (VAS), que expresa de manera subjetiva la sensación de dolor del paciente, a través de la cual él mismo calificó su grado de dolor. En esa escala 0 señala la ausencia total del dolor y a medida que la escala aumenta más alto es el grado de dolor que refiere el paciente (Figura 8).



Figura

8. Escala análoga visual del dolor²⁶

3.6.1.3.- Palpación del Músculo Masetero

La palpación de los músculos estuvo basado en los principios de Okeson² y se efectuó utilizando la superficie palmar del dedo medio, el índice y el anular para explorar las áreas adyacentes. Se aplicó una presión de 1.5Kg en los músculos extraorales y 0.5kg en en los intraorales, suave pero mantenida de 1 a 2 segundos. El evaluador de este estudio fue calibrado previo a la realización del procedimiento.

El paciente calificó su escala de dolor en un rango de 0 a 3, donde el 0 correspondía a la ausencia de dolor (solo sensación de presión), 1 al dolor leve, 2 al dolor moderado y 3 al dolor severo. Estos datos se registraron según lo establecido en el ítem de Palpación Muscular de la Historia Clínica del Postgrado en Rehabilitación Bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Los pasos para dicha evaluación se describen a continuación:

- 1.- El operador pidió al paciente apretar los dientes, para lograr la contracción del músculo y que se noten las fibras bajo las puntas de los

dedos. El operador se situó detrás del paciente y utilizó los dedos índice y medio para palpar utilizando ambas manos a la vez (Figuras 9A-9B).

2.- Se colocaron los dedos sobre el arco cigomático, justo por delante de la ATM, después se bajó ligeramente hasta la porción del masetero insertada en el arco cigomático, justo delante de la articulación (Figuras 9C- 9D).

3.- Luego se desplazaron los dedos hacia la inserción inferior en el borde inferior de la rama mandibular (Figuras 9E- 9F)



Figura 9. Palpación del músculo masetero. A) Vista frontal del nacimiento del músculo debajo del arco cigomático; B) Vista lateral del nacimiento del músculo; C) Vista frontal del cuerpo del masetero; D) Vista lateral del cuerpo del masetero; E) Vista frontal de la inserción del músculo masetero; F) Vista lateral de la inserción del músculo masetero. Fuente propia.

3.6.1.4- Palpación del músculo temporal

1.- El operador pidió al paciente apretar los dientes, para lograr la contracción del músculo y que se noten las fibras bajo las puntas de los dedos. El operador se situó detrás del paciente y utilizó ambas manos para palpar a la vez ambas zonas musculares (Figuras 10A- 10B).

2.- Este músculo se divide en tres áreas (anterior, media y posterior) por encima del arco zigomático y delante del complejo craneo cérico facial se palpa la zona anterior. La zona media se palpa por encima del arco zigomático y delante de la ATM. La región posterior se palpa por encima y detrás de la oreja (Figuras 10C- 10D- 10E- 10F).



Figura 10. Palpación del músculo temporal A) Vista frontal de la palpación de las fibras anteriores; B) Vista lateral de la palpación de las fibras anteriores; C) Vista frontal de la palpación de las fibras medias; D) Vista lateral de la palpación de las fibras medias; E) Vista frontal de la palpación de las fibras posteriores; F) Vista lateral de la palpación de las fibras

3.6.1.5.- Palpación del Tendón del Temporal

El tendón del temporal se palpó situando el dedo índice 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. El dedo que está dentro de la boca se desplaza hacia arriba siguiendo el borde anterior de la rama (Figuras 11A- 11B). Los pacientes que padecen algún TTM como el bruxismo por ejemplo tienden a presentar inflamación y dolor en esta área y dolor referido detrás del ojo adyacente



Figura 11. Palpación del tendón del temporal A) tendón derecho B) Tendón izquierdo. . Fuente propia.

3.6.1.6.-Palpación del músculo pterigoideo Externo o medial

Este músculo se palpó de la siguiente manera: el operador se colocó por delante del paciente colocando el dedo meñique en la parte posterosuperior del fondo del surco ejerciendo una presión sostenida en el área (Figura 12).



Figura 12. Palpación del músculo pterigoideo externo. Fuente

www.bdigital.ula.ve

3.6.1.7.- Medición de la Apertura Bucal

Para la medición de la apertura bucal el operador se colocó delante del paciente con una regla flexible, la medida se registró tomando como referencia el borde incisal de los dientes antero superiores hasta el borde incisal de los dientes anteroinferiores (Figura 13).



Figura 13. Medición de la apertura bucal. Fuente propia.

3.6.1.8- Medición del ancho del tercio inferior de la cara

Para la medición del ancho del tercio inferior de la cara el operador se colocó delante del paciente con una cinta métrica, la medida se registró tomando como referencia ambos gonión mandibulares (Figura 14).



Figura 14. Medición del tercio inferior de la cara. Fuente propia

3.6.1.9.- Registro Fotográfico

Se realizó un registro fotográfico de todos los pacientes, tomando fotos de frente, perfil derecho e izquierdo. Se utilizaron las cámaras Nikon CoolPix L820, Nikon 5300 y Iphone 5S siguiendo los parámetros de fotografía clínica.

3.6.2.-Desarrollo de la Fase II (Operatoria)

3.6.2.1.-Confección y ajuste de la férula de estabilidad oclusal

Los pacientes del grupo A fueron los portadores de la férula de relajación muscular. Para su confección, se tomó una impresión con alginato en el maxilar superior (Figura 15A) y se reprodujo en yeso París (Figura 15B), luego se realizó el recorte del modelo (Figura 15C) para

eliminar zonas retentivas y se estampó la lámina de acetato rígida 0.80 en un aparato de vacío sobre el modelo para darle forma a la lámina (Figura 15D). Posterior a este procedimiento, se recortó la férula tanto a nivel de las papilas dentales como en la parte interna extendiéndola aproximadamente cuatro milímetros hacia el paladar (Figura 15E) con la finalidad de mejorar el soporte y la retención de las misma, se eliminaron los excesos de acrílico para evitar molestias en la boca del paciente con una lija de agua #80 (Figura 15F) y se sumergió en esterilizador al frío para luego llevarla a boca y realizar los ajustes oclusales.



Luego, se realizó la adaptación de la férula en boca con acrílico transparente autopolimerizable (Figura 16A). Se colocó vaselina en todos los dientes, tanto maxilares como mandibulares (Figura 16B) y se realizó un recubrimiento sobre la férula con una mezcla de polvo y líquido de acrílico autopolimerizable de aproximadamente 2mm en la parte externa, y en la parte interna se colocó una delgada capa de la misma (Figura

Figura 15. Proceso de Obtención de Férula de Estabilidad Oclusal. A) Toma de Impresión con alginato del maxilar superior; B) Obtención de modelo vaciado en yeso parís; C) Recorte de modelo; D) Estampado de lámina de acetato; E) Recorte de férula con disco de diamante; F) Eliminación de excesos con lija de agua. Fuente Propia

apertura y cierre de manera intermitente hasta que el material endureció (Figura 16D). Posterior a esto se eliminaron los excesos deacrílico (Figura 16E) y se procedió a realizar los ajuste oclusales.



Figura 16. Adaptación de Férula de Estabilidad Oclusal en boca. A) Materiales empleados: polvo y líquido deacrílico transparente autopolimerizable, vaselina, vasos dappen y espátula metálica; B) Colocación de vaselina en los dientes maxilares y mandibulares; C) Revestimiento conacrílico sobre la férula; D) Colocación de la férula en boca; E) Eliminación de excesos con fresa pimpollo. Fuente propia.

www.bdigital.ula.ve

Los ajustes se realizaron con papel de articular, fresa pimpollo y microtor a baja velocidad. Primeramente se ajustó la oclusión céntrica del paciente marcando con el papel de articular todos los contactos y eliminando los excesos de las improntas alrededor de las cúspides, quedando las superficies planas. Una vez conseguidos los contactos en oclusión céntrica se eliminaron los contactos de los incisivos centrales y laterales y se procedió a ajustar los contactos excéntricos y protrusivos para mejorar la guía canina, eliminando las prominencias ubicadas en esta área permitiéndole al paciente movimientos de lateralidad y desoclusión posterior.

Por último las férulas fueron pulidas con gomas y cepillos paraacrílico y se le proporcionaron a los pacientes las instrucciones de uso e higiene:

Instrucción de uso:

Se indicó la utilización de la férula primeramente por diez minutos para la realización del primer control. Luego los pacientes la utilizaron tres horas continuas para el siguiente control, y finalmente utilizarla en las noches al momento de dormir.

Instrucciones de higiene: cepillar la férula con un cepillo de cerdas suaves y jabón líquido todos los días en la mañana y sumergirla en agua bicarbonatada para su desinfección por 15 minutos.

3.6.2.2.-Infiltración Muscular y Aplicación de la Terapia con Tiocolchicósido

Los pacientes del grupo B fueron sometidos a la infiltración con tiocolchicósido en los puntos gatillo de los músculos masetero y temporal. La dosis infiltrada fue de 0.1ml, equivalente a una dosis mínima del fármaco en cada punto gatillo localizado en el trayecto de los músculos temporal masetero de ambos lados de la cabeza y la cara.

- **Infiltración del Músculo Masetero**

Una vez realizado el examen diagnóstico y teniendo identificados los puntos gatillo en cada músculo se procedió a realizar un mapeo con un creyón blanco de maquillaje sobre la piel del paciente siguiendo la técnica de Jin Lee modificada. En el caso de los músculos maseteros, se tomaron como punto de referencia el borde posterior de la rama de la mandíbula desde la altura del tragus de la oreja hasta el ángulo goniano. En la parte inferior, se realizó un trazo desde el gonión hasta la hendidura del canal facial, subiendo hasta encontrarse nuevamente a la altura del tragus de la oreja formando un rectángulo. Después se dividió el rectángulo en seis cuadrantes tomando como punto de referencia el lóbulo de la oreja para el trazo medio. Una vez conseguida la forma del músculo se enumero cada cuadrante desde la parte interna (tragus de la

oreja) hasta los cuadrantes más externos y solo se infiltró en los cuadrantes en los que existían puntos gatillo (Figura 17).



Figura 17. Mapeo del músculo masetero y división de los cuadrantes del mismo. Fuente propia.

Cuando los puntos gatillo estuvieron ubicados en los cuadrantes internos se utilizó una pápula para lograr la diseminación del fármaco evitando el posible daño a las estructuras anatómicas adyacentes. Una vez ubicados los puntos se procedió a desinfectar la zona con alcohol y a realizar la infiltración (Figura 18).



Figura 18. Infiltración papular en cuadrante interno del músculo masetero. Fuente propia.

- **Infiltración del Músculo Temporal**

Una vez realizada la palpación y localizados los puntos gatillo, se marcó un punto de referencia, se desinfectó el área a tratar con alcohol y se infiltró de forma papular previniendo el daño a las estructuras anatómicas adyacentes al músculo (Figura 19).



Figura 19. Infiltración del músculo temporal. Fuente propia.

3.6.3.-Desarrollo de la Fase III (Post Operatoria)

Se realizaron controles para ambos grupos, después de 10 minutos, 3, 24, 48 y 72 horas luego de haber aplicado la infiltración de los puntos gatillo y la inserción de la férula de estabilidad oclusal. Estas evaluaciones incluyeron:

- Aplicación de la Escala Análoga Visual del dolor (VAS)
- Palpación muscular.
- Medición de la apertura bucal.
- Medición del tercio inferior de la cara.
- Registro fotográfico.

3.9.-Análisis de los resultados

Se utilizó un análisis de varianza para el análisis de los resultados al momento inicial del experimento. La comparación longitudinal de los resultados después de la aplicación de los tratamientos, al inicio a los diez minutos, y luego a las 3, 24, 48 y 72 horas de la escala visual del dolor, la medición de la apertura bucal, y del tercio inferior de la cara. Se utilizaron

pruebas a posteriori para identificar el momento de mayor dolor en los grupos y momentos estudiados.

4.- Principios Bioéticos

Todos los participantes de este estudio fueron instruidos a cerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, el paciente estuvo en su pleno derecho de aceptar o rechazar su participación. Se le entregó un consentimiento informado, con información detallada a cerca de los efectos secundarios, riesgos o daños que puedan ser causados por el medicamento, el cual firmó en caso de estar de acuerdo. (ver Anexo 2)

Según la Declaración de Helsinki¹¹³ en su punto número 33 todos los pacientes que reciben una intervención menos eficaz que la mejor probada, el placebo o ninguna intervención, no correrán riesgos adicionales, efectos adversos graves o daño irreversible como consecuencia de no recibir la mejor intervención probada. En el caso de esta investigación ambos grupos serán tratados para aliviar el dolor y conseguir la relajación muscular. Uno de ellos con el tratamiento convencional y el otro con el fármaco (tiocolchicósido) que es el punto de estudio de este trabajo.

CAPITULO IV

Resultados y Discusión

Este estudio fue realizado en 11 pacientes entre 18 y 75 años de edad. Se tomaron doce datos por paciente en cada momento de medición de la investigación (pre, 10 minutos, a las 3, 24, 48 y 72 horas), los que equivale a 1320 mediciones, los resultados fueron analizados con el software SPSS. La edad promedio fue de 36 años con antecedentes de dolores de cabeza matutino que cedía con el pasar del día, cansancio mandibular matutino, dolor espontáneo en los músculos de la cara, sensibilidad en dientes y encías, rechinar y apretamiento dental (en algunos casos los pacientes realizaban estos movimientos durante la noche y este hallazgo fue confirmado por el compañero de cuarto).

4.1.- Ajuste Oclusal e Infiltración con tiocolchicósido

Una vez confeccionada la férula de estabilidad oclusal, se realizaron los ajustes oclusales con papel de articular, tal como se muestra en la Figura 20



Figura 20. Ajustes oclusales de la férula de estabilidad oclusal

Las infiltraciones se realizaron en los puntos gatillo encontrados en los pacientes tanto en el músculo temporal como en el músculo masetero siguiendo el procedimiento descrito en el capítulo III.

4.2.- Evaluación pre y postoperatoria con la Escala Análoga Visual de Dolor (EVA).

En este estudio, se observaron condiciones homogéneas con respecto al EVA en todos los pacientes al comienzo del estudio; comportamiento que se mantuvo en los dos grupos hasta las 3 horas. Sin embargo, a partir de las 24 horas y en los siguientes controles (48 y 72 horas) se observa un cambio drástico en la sensación al dolor en los pacientes que recibieron la terapia con la infiltración de tiocolchicósido, ya que hubo una disminución del EVA en este grupo en comparación con el grupo tratado con la férula (Figura 21).

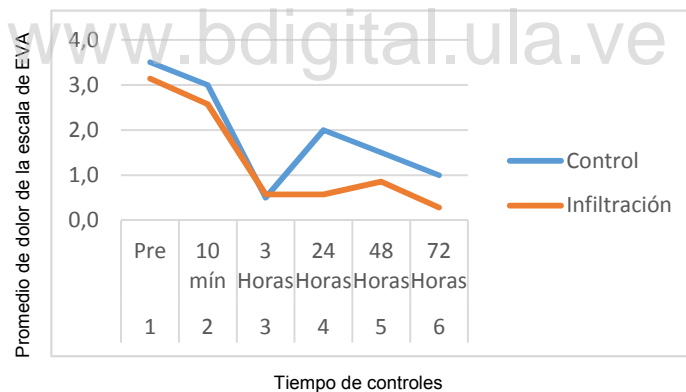


Figura 21. Presencia de dolor preoperatorio en la escala de (EVA) para ambos grupos

Inchingolo et al.²⁶ realizaron un estudio similar a esta investigación puesto que utilizaron tiocolchicósido vía oral y férula de Michigan a la cual se le realizaron los mismos ajustes oclusales que se utilizaron en este estudio. Contrarresta con esta investigación ya que ellos observaron mejoría en el dolor basada en la escala de EVA en un año de tratamiento.

En esta investigación se observaron resultados satisfactorios basados en esta escala a las 24 horas después de haber realizado la infiltración con tiocolchicósido directamente en el punto gatillo.

4.3.- Palpación de los Músculos Masticatorios

4.3.1 Palpacion del Músculo Masetero

Con respecto a la palpación de los músculos y la percepción de dolor, el masetero se dividió en tres partes: inserción proximal u origen, cuerpo e inserción distal. En cuanto a la **inserción proximal del masetero**, ambos grupos se comportaron de forma homogénea ya que el nivel de dolor fue poco (x EVA de 1,2), pero tras la infiltración papular del tiocolchicósido, se observó que la disminución del dolor fue evidente hasta las 3 horas; posterior a ello, el dolor fue aumentando de forma progresiva aunque en niveles menores a 0,4 en la escala de EVA, en contraste con el grupo de férula que tuvo una tendencia a 0 en esta escala (Figura 22).

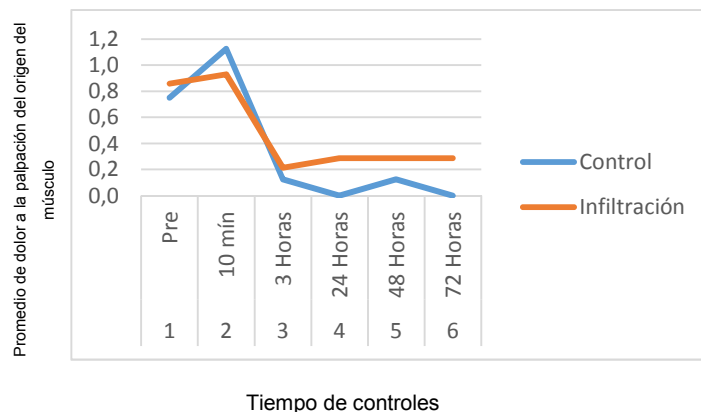


Figura 22. Infiltración de la inserción proximal del músculo masetero

Vale destacar, que la inserción proximal del músculo masetero en su fascículo profundo, esta cercana a la glándula parótida y al nervio facial, es por ello que Hu⁴⁹ no recomienda las infiltraciones de Toxina Botulinica en los cuadrantes I y II, dadas estas relaciones anatómicas.

Tomando en cuenta esta acotación, la infiltración en estas áreas con tiocolchicósido fué de forma papular para lograr una diseminación del fármaco sin que la penetración de la aguja pudiera ocasionar daños en las estructuras anatómicas adyacentes. La exacerbación del dolor pudo ser debida al efecto de la punción en el área afectada como lo indica Abreu²⁴ quién asegura que la punción seca también presenta resultados satisfactorios, pero con mayor sensibilidad post-inyección.

Con respecto al **cuerpo del masetero**, se observó que la sensación al dolor en la escala de palpación, es diferente en los grupos al iniciar el experimento con una tendencia a disminuir de manera inmediata hasta las 3 horas. Sin embargo, a las 24 horas el dolor comenzó nuevamente en el grupo de infiltración y a las 48 horas en el grupo tratado con férula, siendo de manera oscilante la presencia y ausencia de dolor (Figura 23).

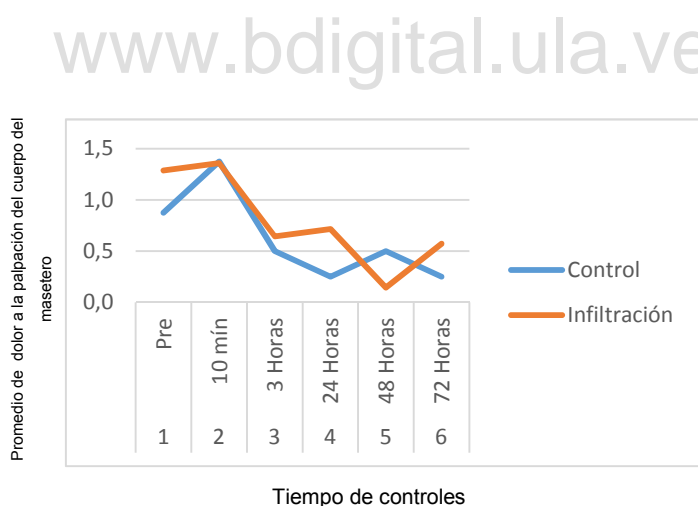


Figura 23. Infiltración del cuerpo del músculo masetero

Por otra parte, se observó que el grupo con la férula de estabilidad oclusal consiguió alivio leve del dolor a los 3 días; a diferencia del estudio de Amin et. al²⁸ quienes obtuvieron alivio del dolor a los 7 días de haber

insertado la férula y utilizaron una escala de dolor en base a 0,1,2,3 para diagnosticarlo durante la palpación en los músculos masetero, temporal y pterigoideos con una presión suave y constante de 1.5kg, siendo la misma técnica empleada en esta investigación durante el diagnóstico; esto comprueba, que dicha escala es un método efectivo para la medición del dolor en la fase diagnóstica.

Igualmente, hay disminución leve del dolor a la palpación posterior a la infiltración con tiocolchicósido y los resultados son similares a los obtenidos por Ketensi et al⁴² donde el mismo fue infiltrado en los puntos gatillo pero en el trapecio en lugar del músculo masetero, disminuyendo considerablemente la exacerbación del dolor y la presencia de puntos gatillos latentes como lo explica Simons⁷⁶ quien afirma que los puntos gatillos pueden ser activos o latentes, estos últimos pueden ser activados con un estímulo.

Con respecto al mapeo del masetero, autores como Kim et al⁴⁷ al igual que Lee et al¹¹⁰ dividieron el músculo masetero en seis cuadrantes, afirmando que el V cuadrante es el sitio ideal para la inyección de Toxina Botulinica debido a la arborización del nervio maseterino existente en esta área lo que favorece una diseminación del fármaco adecuada, estas aseveraciones son similares a las reportadas en este estudio, puesto que el V cuadrante ubicado en el cuerpo del músculo masetero fue el punto de infiltración más común entre los pacientes de esta investigación y reflejó un alivio del dolor a las 24 horas

En cuanto a la **inserción distal del masetero**, hubo una disminución en la sensación del dolor a la palpación en ambo grupos, resaltando el alivio del dolor a los 10 minutos en el grupo con la férula de estabilidad oclusal, mientras que el grupo de infiltración tuvo una disminución del dolor de forma progresiva hasta las 48 horas. Posterior a las 72 horas, ambos grupos tuvieron un aumento en la fase del dolor que

puede deberse a la activación de puntos gatillos latentes como lo indica Simons⁷⁶(Figura 24).

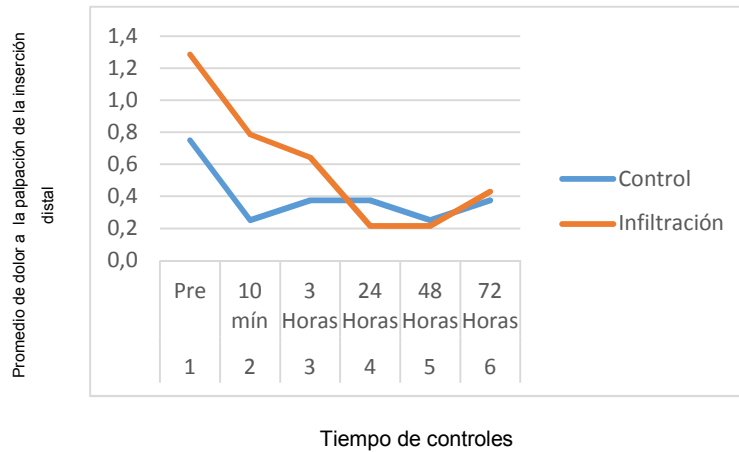


Figura 24. Infiltración de la inserción distal del músculo masetero

La presencia de puntos gatillos dolorosos en esta zona puede resolverse con pequeños volúmenes de tiocolchicósido infiltrado ya que al disminuir la contractura de la zona, repercutirá en la descompresión de los nervios adyacentes, como lo observado en este estudio y que se correlaciona con lo planteado por Kim et. al⁴⁷ quienes dividieron las ramas del nervio maseterino en dos grupos: anteroinferiores y posterosuperiores y hallaron que las ramas anteroinferiores que inervan al cuadrante IV (inserción distal del masetero), son escasas por lo tanto, el dolor disminuirá rápidamente.

Se debe tener en cuenta que éste es un músculo en continuo movimiento por su actividad masticatoria y fonética, también que existen personas con masticación unilateral como lo reporta Kumai¹¹⁴; pero que no fue un ítem evaluado en este estudio sino de manera general, por lo que la infiltración en el lado más doloroso exacerbaría dicho dolor por efecto de la punción, aunque el efecto del tiocolchicósido relajara el

músculo y por ende la sensación oscilante de dolor durante la palpación, ya que si no se hubiese aplicado la infiltración, la sensación del dolor sería constante.

4.3.2.- Palpación del músculo temporal

El músculo temporal se dividió en tres tercios: anterior, medio y posterior, pero sólo se infiltraron de manera puntual las fibras de los tercios anterior y medio y no se aplicó infiltración en las fibras del tercio posterior. Sin embargo, los ajustes oclusales realizados a la férula, moderaron la funcionalidad en todo el músculo temporal incluyendo todas sus fibras musculares de los tercios anterior, medio y posterior.

En relación al **tercio anterior del músculo temporal**, se presentó a las 24 horas, una disminución del dolor en el grupo experimental con una leve aparición a las 48 horas. Sin embargo, el grupo control muestra que a las 3 horas mejoró la sensación de dolor aunque el mismo reapareció a las 24 horas, sufriendo un descenso hasta las 72 horas. El comportamiento en este músculo es similar al del músculo masetero (Figura 25).

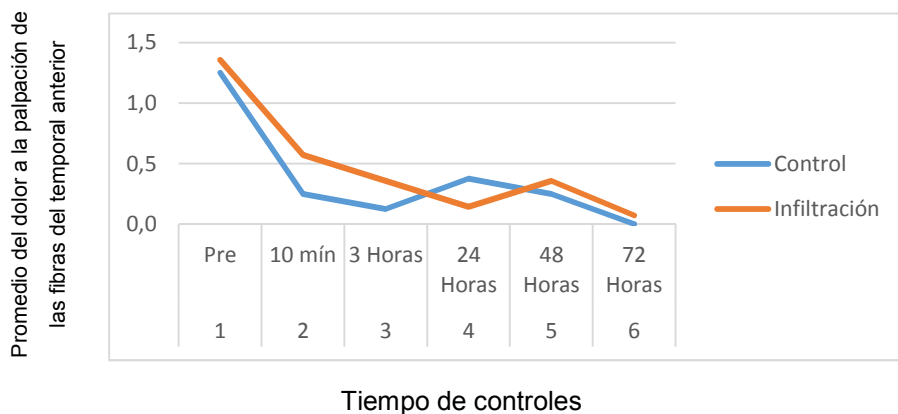


Figura 25. Infiltración de las fibras anteriores del temporal

Santander et. al¹¹⁵ afirman en su revisión que la férula oclusal es el tratamiento más eficaz en la sintomatología dolorosa, debido a la modificación de los patrones de actividad muscular, lo que coincide con el grupo control de este estudio ya que disminuyó el dolor; no obstante, una variación oscilante del dolor puede asociarse a la intermitencia del uso de la férula como se indicó en la fase operatoria del procedimiento. Por otra parte, estos mismos autores aseguran que cuando la sintomatología es severa deben utilizarse terapias coadyuvantes y no sólo la terapia de férula; lo que se relaciona con los resultados obtenidos del grupo experimental cuya infiltración localizada del tiocolchicosido disminuye el dolor.

En cuanto a las fibras del **tercio medio del músculo temporal**, en el grupo experimental se observó un descenso progresivo del dolor desde el momento de la infiltración hasta las 3 horas después de aplicado el tiocolchicosido donde desaparece por completo. Sin embargo, a las 24 horas se observó nuevamente la aparición de dolor en este grupo, que remitió a las 48 horas, con otro repunte a las 72 horas. En relación al grupo control, se observó un incremento del dolor a la palpación a los 10 minutos de insertada la férula con un descenso progresivo del mismo a las 24 horas y un aumento a las 48 horas hasta que decae finalmente a las 72 horas luego de su inserción (Figura 26).

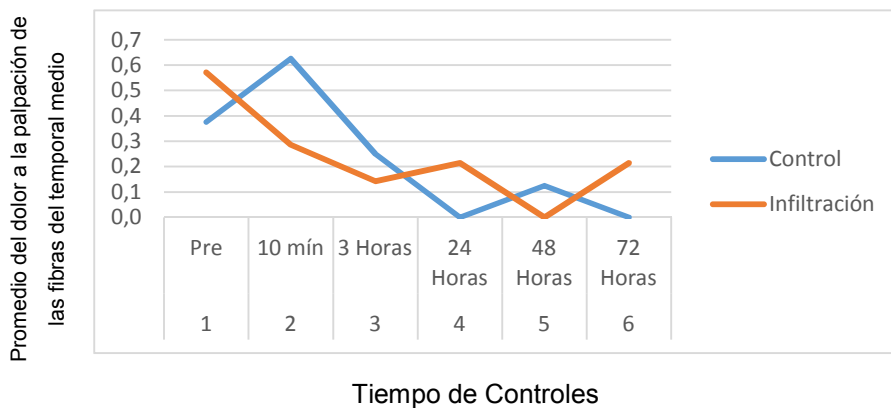
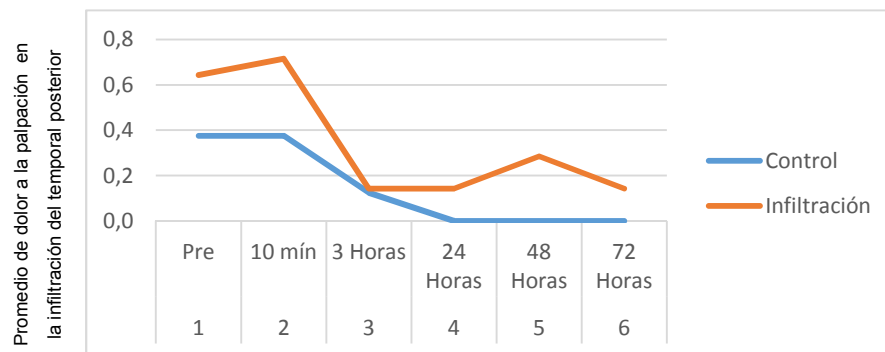


Figura 26. Infiltración de las fibras medias del temporal

La presencia de dolor en el grupo control tiene relación con la explicación de Hamata et al¹¹⁶. quienes afirman que el dolor muscular puede ser causado por la inestabilidad oclusal aunado a la relación entre la variación del arco dental y la férula ya que ocurren movimientos dentales durante el día y la consecuencia de esto es el dolor muscular. Por otra parte, la infiltración en este músculo se realizó proyectando la aguja con una angulación de 30° con el bísel hacia arriba en el espesor del músculo temporal siguiendo la disposición de las fibras musculares en forma de abanico, y con acción retro, se fue abandonando el fármaco. Se evitó tocar el periostio para evitar dolor en el paciente producido por la presión osmótica al momento de la entrada del líquido. Además, esta técnica evita el daño a la arteria temporal superficial y la vena que pasan muy cercanas al músculo temporal¹¹⁷.

En cuanto a las **fibras tercio posterior del temporal**, los pacientes presentaron dolor pero en bajo grado, sin presencia de puntos hipertróficos en el músculo, por lo cual no se tomaron en cuenta para la infiltración. Sin embargo, se observó una disminución del dolor tanto en el grupo control como en el de infiltración, resaltando que esta disminución se mantuvo de manera sostenida en el grupo control a partir de las 24 horas de la inserción de la férula (Figura 27).



Tiempo de Controles

Figura 27. Infiltración de las fibras del temporal posterior

el uso de la férula actúa sobre todos los músculos a la vez, como lo sugiere Badel et. al¹¹⁸ y Okeson² quienes afirman que dependiendo de las indicaciones de uso y los efectos del tratamiento de la férula oclusal, la hiperactividad muscular sobre los músculos de la masticación se reduce, es decir, los músculos masticatorios se relajan, ya que el cóndilo se coloca en posición de relación céntrica lo que le proporciona al paciente una posición consciente de la mandíbula permitiéndole libertad en céntrica y espacio para la guía canina, Además, la relajación de los músculos masticatorios se logra aumentando la dimensión oclusal vertical en relación al grosor de la parte oclusal de la férula como lo señala Okeson², el cual indica el grosor que debe tener la férula de estabilidad oclusal (2 mm de lámina de acetato rígida y de 3 a 5mm de acrílico de autocurado), parámetros que se llevaron a cabo en este estudio, además los ajustes oclusales realizados a las férulas.

Por otra parte, la disminución oscilante del dolor en el grupo experimental pudo deberse al efecto sinérgico provocado por la relajación de las fibras anteriores y medias, ya que al disminuir la contracción estas áreas disminuye la fuerza de trabajo y contracción en las fibras posteriores. Esto podría ser debido a la amplia distribución tisular del fármaco en el organismo cuando es aplicado vía intramuscular¹¹⁹.

Vale mencionar, que el mapeo del músculo temporal fue diseñado por los investigadores de este estudio, en el cual se dividió en 3 porciones el músculo: anterior, medio y posterior; ubicando los puntos hipertróficos o de mayor contractura muscular. La distribución de estos puntos coincidió con lo reportado por Lee et. al¹²⁰ quienes dividieron el músculo temporal en 9 cuadrantes para disminuir el dolor posterior a la infiltración con Toxina Botulínica (Figura 28).



Figura 28. Mapeo realizado por lee et. al músculo temporal para la inyección de Toxina Botulinica¹²⁰. Los puntos rojos corresponden a la áreas del músculo temporal infiltradas en esta investigación.

4.3.3.- Tendón del Temporal y Pterigoideo Externo

Como hallazgo de este estudio, se encontró que el pterigoideo externo y el tendón del temporal presentaron disminución del dolor tanto en el grupo control como en el grupo de infiltración (Figuras 29 y 30). Como ya se menciona, la férula trabaja los músculos masticatorios; sin embargo, es importante destacar que estos músculos no fueron tratados directamente con tiocolchicósido, pero fueron tomados en cuenta al momento de realizar el diagnóstico del bruxismo; ya que están indirectamente relacionados.

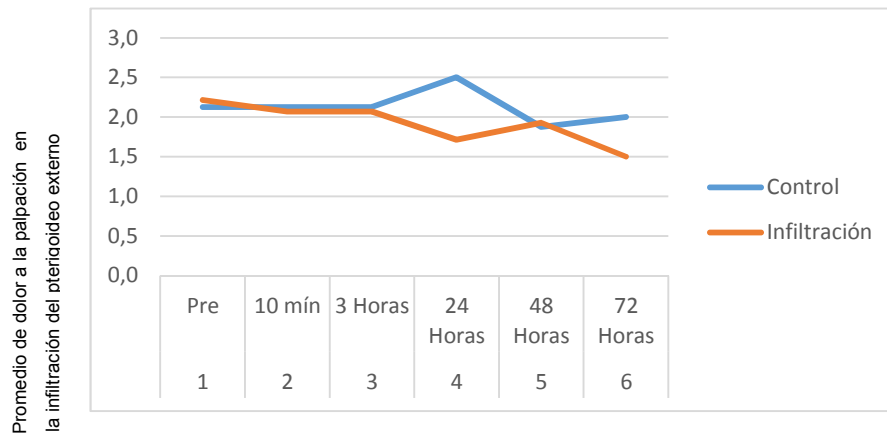


Figura 29. Infiltración de las fibras del Pterigoideo Externo

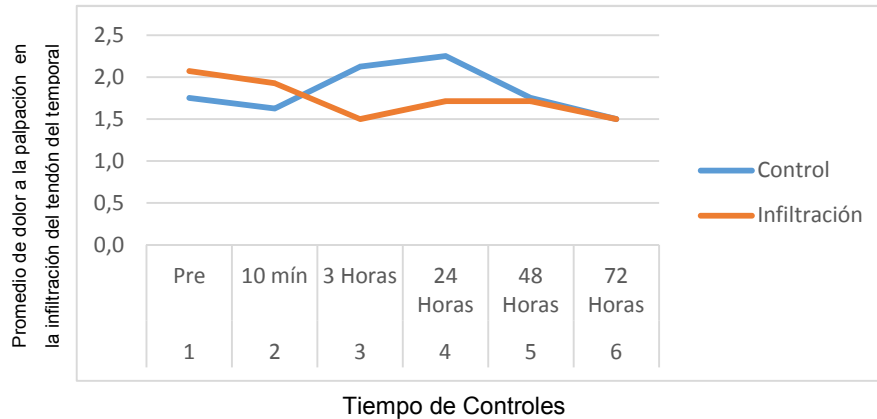


Figura 30. Infiltración de las fibras del Tendón del Temporal

Se sugiere que ésta disminución del dolor esta relacionado al atrapamiento nervioso. Estas lesiones suelen presentarse en zonas en donde existe un agente traumático que afecte los nervios periféricos que atraviesan túneles fibroóseos, pues éstos quedan sometidos a compresión, en algunos casos por tejidos blandos. Un proceso de contractura muscular sostenida produce una hipertrofia de la zona; por lo tanto, la fibrosis del tendón del temporal comprime las fibras nerviosas que cubren el área y por relación anatómica afecta tanto al fascículo esfenoidal como pterigoideo del pterigoideo externo, siendo el esfenoidal el mas afectado^{121,122}. En estos casos, al relajarse el músculo temporal, va a provocar una relajación de las fibras nerviosas comprimidas.

4.4.- Medición de la Apertura Bucal

La apertura promedio de todo el estudio (grupo control más grupo infiltración) fue de 38mm. El grupo control muestra un menor nivel de

apertura que el grupo experimental ya que puede deberse al estado inicial de dolor que manifestaron los pacientes de ese grupo, dicha apertura fue incrementándose posterior a la inserción de la férula oclusal en las primeras 3 horas; sin embargo, hubo un declive de la misma a las 24 horas y una reapertura a las 48 horas.

En contraste, el grupo de infiltración, disminuyó ligeramente la apertura inicial a las 3 horas y posteriormente fue aumentando hasta superar la media de 38mm a las 72 horas.(Figura 31)

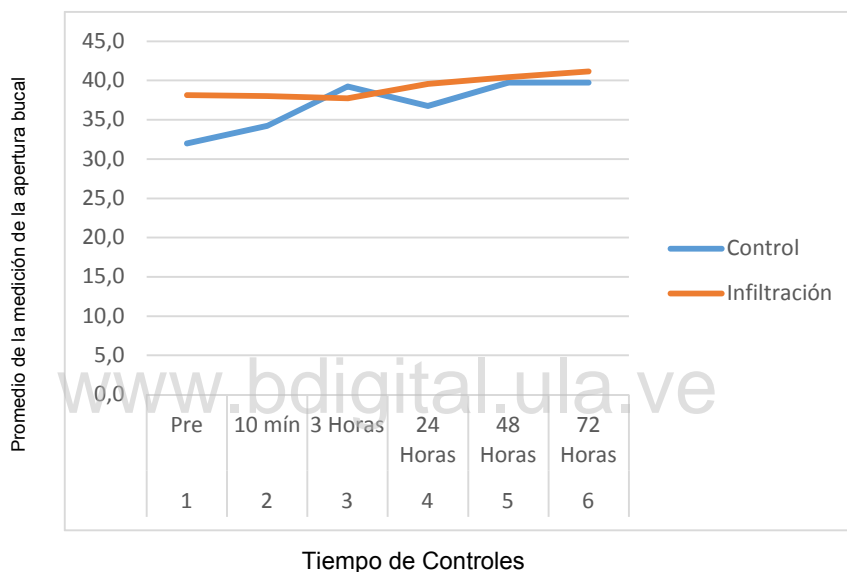


Figura 31. Medición de la Apertura Bucal

Estos resultados son similares a los obtenidos por Friction⁹⁹ quien menciona que la apertura mandibular con PG medida como la distancia interincisal en el masetero estará aproximadamente entre 30 mm y 40 mm de ancho. La disminución de la apertura en el grupo control pudo deberse al proceso adaptativo a la férula por parte del paciente como lo indica Castañeda et al¹²³. En contraste con el grupo de infiltración cuya disminución leve de la apertura pueda deberse a la activación de puntos gatillos latentes presentes en los músculos maseteros o temporales como se sugiere en los hallazgos encontrados en dolor a la palpación.

4.5.- Medición del ancho del tercio inferior de la cara

Se observó una disminución de la hipertrofia maseterina en ambos grupos, los pacientes recuperaron el óvalo facial (Figura 32).

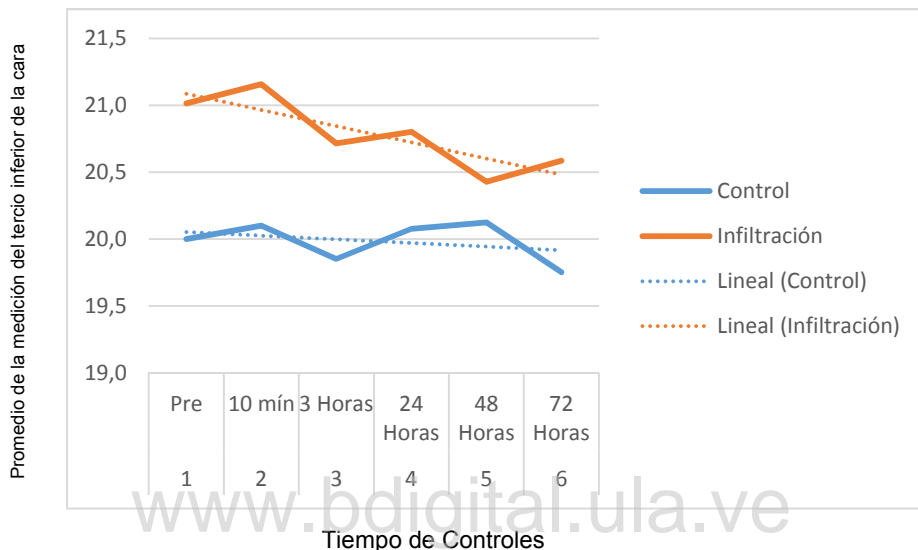


Figura 32. Infiltración del tercio inferior de la cara

Hu⁴⁹ asegura que entre las causas de la hipertrofia maseterina se encuentra el bruxismo, él dividió el masetero en 8 secciones, asegurando que la VI sección corresponde con el centro del cuerpo maseterino. Lo que coincide con Lee¹²⁴ que a diferencia de Hu⁹⁷ divide el cuerpo en VI secciones, siendo la número V la correspondiente al patrón por el cual se basó este estudio. Es importante destacar que el cuerpo del masetero es un punto importante para lograr la reducción del óvalo facial, por lo tanto el paciente puede recuperar su fisionomía. La férula de estabilidad oclusal trabaja ambos músculos tanto el músculo masetero como el músculo temporal, el empleo tanto de la férula como de la infiltración con tiocolchicósido mejora la hipertrofia maseterina, lo que en consecuencia disminuye el tercio inferior de la cara. Sin embargo, no se encontraron estudios de infiltración con tiocolchicósido o de férulas oclusales en el

que relacionen el uso de ambos tratamientos con la disminución del tercio inferior de la cara.

www.bdigital.ula.ve

4.6.-Análisis inferencial

Cuando se realizaron las pruebas de Levene para homogeneidad de los grupos de los ítems evaluados (EVA, dolor a la palpación de los músculos masetero, temporal y ptreigoideo; apertura bucal y tercio inferior), solo se obtuvo homogeneidad para el ítem EVA al inicio del tratamiento, ya que los demás parámetros tenían diferencias en los valores iniciales que impedían realizar el análisis inferencial.

Con respecto al EVA, las condiciones fueron homogéneas (prueba Levene con pvalor a 0,826) y las varianzas también fueron homogéneas (pvalor fue 0,131); por lo que permitió realizar un ANOVA para este ítem. La hipótesis planteada para este análisis fue que el “promedio de EVA para todos los momentos de control era igual en ambos grupos”; se rechaza esta afirmación si el pvalor es menor a 0,05. El resultado obtenido en la comparación de ambos grupos fue de un pvalor a 0,006, por lo que se rechaza esta afirmación ya que existe una diferencia significativa ya que esta será distinta en al menos un momento.

Vale resaltar que los otros ítems tienen significancia clínica ya que el paciente manifestaba alivio a su dolencia independientemente del tratamiento usado, lo que conllevaría a tomar en cuenta la relación costo-beneficio al momento de ofrecer el tratamiento (férula vs infiltración).

CAPITULO V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1.- Conclusiones

- Los pacientes bruxistas presentaron dolor al ser evaluados con la Escala Analoga Visual del Dolor. Sin embargo, cada paciente tiene una percepción diferente del dolor.
- Todos los pacientes presentaron dolor a la palpación de los músculos masticatorios tanto en los incluidos directamente en este estudio como los relacionados con la evaluación diagnóstica del bruxismo.
- La infiltración de tiocolchicósido disminuyó el nivel de dolor, lo que proporciona mejoría al paciente a las 24 horas.
- La analgesia y la relajación obtenidas por la aplicación del medicamento aumenta el nivel de apertura bucal.
- Los niveles del ancho del tercio inferior de la cara disminuyeron con ambos tratamientos, sin embargo los pacientes infiltrados con tiocolchicósido mostraron una recuperación del óvalo facial con más rapidez que los pacientes portadores de férula de estabilidad oclusal.
- Independientemente del tratamiento utilizado, férula de estabilidad oclusal o infiltración con tiocolchicósido, se presentó una disminución del dolor en los pacientes con bruxismo, ambos tratamientos son efectivos desde el punto de vista clínico, los dos tratamientos le proporcionan al paciente aumento de la apertura bucal, disminución del dolor y del tercio inferior de la cara.

- El dolor provocado en el tendón del músculo temporal y el músculo pterigoideo externo es ocasionado por una lesión vascular periférica debida a un proceso de atrapamiento nervioso.

www.bdigital.ula.ve

5.2.-Recomendaciones:

- Se sugiere realizar la técnica de infiltración antes de la confección de una férula oclusal en pacientes con limitación del nivel de apertura bucal y dolor muscular facial para conseguir un efecto analgésico y mejorar la apertura bucal, lo que le permitirá tanto al operador como al paciente realizar el procedimiento de toma de impresión y los ajustes oclusales con menos dolor, mayor precisión y minuciosidad.
- Se sugiere estudiar la técnica de infiltración con tiocolchicósido con mayores lapsos de tiempo de control.
- Se recomienda realizar un estudio combinado de infiltración con tiocolchicósido y la realización de ajustes oclusales dentarios.
- Se recomienda tomar en cuenta si los pacientes tienen masticación uni o bilateral para posteriores estudios.
- La terapia de infiltración no tarda más de 10 minutos dentro de las técnicas operatorias realizadas, por lo que se sugiere incluirlo como tratamiento rutinario por la sencillez y practicidad de la técnica.
- Este tratamiento podría ser implementado en la Clínica Integral del Adulto y en la Clínica del Postgrado en Rehabilitación Bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes para ofrecer una terapéutica sencilla y eficaz a los pacientes con problemas de contracción muscular y puntos gatillo.

Anexo 1

Fecha de Infiltración/inserción:



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES ODONTOLÓGICAS
POSTGRADO EN REHABILITACIÓN BUCAL

INSTRUMENTO EVALUATIVO PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE PACIENTES CON DOLOR MIOFASCIAL

Apellidos: _____ Nombres: _____

Número de Cédula: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Estado Civil: S _____ C _____ Otros: _____

Ocupación: _____ Dirección: _____

Teléfono: _____

Solo para marcaje del investigador:

Grupo A

Grupo B

CUESTIONARIO

I.- Padece ud. de alguna de las siguientes afecciones. En caso de ser afirmativa su respuesta, especifique:

- | | | | | |
|---|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 1.-Trastornos cardiovasculares | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 2.-Cefaleas | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.-Convulsiones | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 4.-Antecedentes alérgicos | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 5.-Adenopatías | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 6.-Cáncer o antecedentes oncológicos | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 7.-Osteoartritis o discopatías cervicales | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 8.-Discracias Sanguíneas | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |

9.-Enfermedades inmunosupresivas Si No
¿Ha presentado Ud. alguna reacción a la anestesia en la consulta odontológica? Si su respuesta es afirmativa indique en que procedimiento.

Si No

II.- ¿Utiliza Ud. alguno de los siguientes medicamentos? En caso de ser afirmativa su respuesta, especifique:

1.-Anticoagulantes Si No

2.-Esteroides Si No

3.-Drogas o sustancias alucinógenas Si No

4.-Drogas anticonvulsivantes Si No

5.- Medicación Analgésica Si No

III.- ¿Ha tenido Ud. alguna reacción alérgica al Tiocolchicósido? (Eusilen, coltrax, tiocolchicósido, tiocolfen, ibucolval, tiocolsid)

Si No

IV.- En caso de ser mujer:

1.- ¿Está Ud. embarazada? Si No

2.- ¿Está bajo terapia anticonceptiva? Si No

V.- CUESTIONARIO PARA DETECTAR BRUXISMO

1.-¿Alguien lo ha escuchado rechinar sus dientes por la noche?

Si No

2.- ¿Su mandíbula alguna vez se fatiga o duele al despertarse por la mañana?

Si No

3.-¿Siente dolor en los dientes o las encías al despertar por la mañana?

Si No

4.-¿Alguna vez ha experimentado dolor de cabeza temporal al despertar en la mañana? S N

5.-¿Alguna vez ha rechinado los dientes durante el día? Si No

6.-¿Alguna vez ha apretado los dientes durante el día? Si No

Evaluación Intraoral

Presencia de desgaste dental visto dentro del rango normal de movimientos de la mandíbula o en posición excéntrica Si No

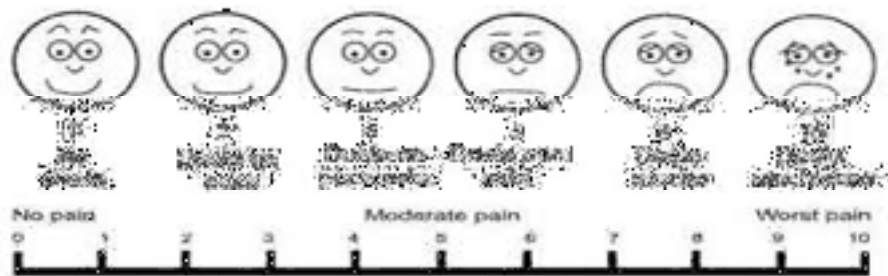
Dientes o dientes hipersensibles al aire frío o líquido Si No

Lesiones cervicales no cariosas Si No

Indentaciones en la lengua Si No

Fracturas Dentarias Si No

Evaluación Preoperatoria



Palpación de los músculos extraorales

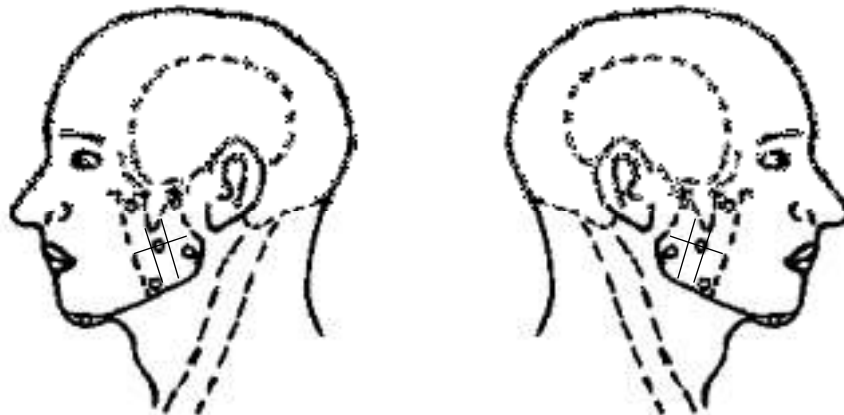
(Use una presión de 1 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Temporal posterior (detrás de la sien)		
2.- Temporal medio (centro de la sien)		
3.- Temporal anterior (delante de la sien)		
4.-Origen del masetero (debajo del arco zigomático)		
5.-Cuerpo del masetero (en la mejilla)		
6.-Inserción del masetero (carrillo/línea mandibular)		

Palpación de los Músculos Intraorales

(Use una presión de 0.5 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Área del pterigoideo externo (por encima de los molares sup.)		
2.- Tendón del temporal (tendón)		



Datos bioantropométricos faciales

1.- Ancho del tercio superior de la cara:

2.- Ancho del tercio inferior de la cara:

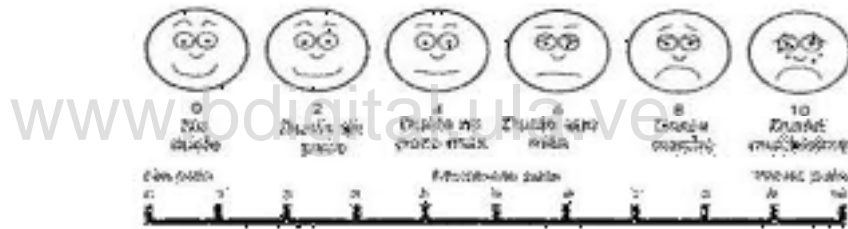
3.- Apertura Bucal:



Foto de

Foto de

Evaluación Post-operatoria (10 minutos después)



Palpación de los músculos extraorales

(Use una presión de 1 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Temporal posterior (detrás de la sien)		
2.- Temporal medio (centro de la sien)		
3.- Temporal anterior (delante de la sien)		
4.-Origen del masetero (debajo del arco zigomático)		
5.-Cuerpo del masetero (en la mejilla)		
6.-Inserción del masetero (carrillo/línea mandibular)		

Palpación de los Músculos Intraorales

(Use una presión de 0.5 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Área del pterigoideo externo (por encima de los molares sup.)		
2.- Tendón del temporal (tendón)		

Datos Bioantropométricos Faciales

- 1.- Ancho del tercio superior de la cara _____
- 2.- Ancho del tercio inferior de la cara _____
- 3.- Apertura Bucal _____



Foto de frente



Foto de

www.bdigital.ula.ve

Evaluación Post-operatoria (3 horas después)



Palpación de los músculos extraorales

(Use una presión de 1 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Temporal posterior (detrás de la sien)		
2.- Temporal medio (centro de la sien)		
3.- Temporal anterior (delante de la sien)		
4.-Origen del masetero (debajo del arco zigomático)		
5.-Cuerpo del masetero (en la mejilla)		
6.-Inserción del masetero (carrillo/línea mandibular)		

Palpación de los Músculos Intraorales

(Use una presión de 0.5 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Área del pterigoideo externo (por encima de los molares sup.)		
2.- Tendón del temporal (tendón)		

Datos Bioantropométricos Faciales

- 1.- Ancho del tercio superior de la cara _____
- 2.- Ancho del tercio inferior de la cara _____
- 3.- Apertura Bucal _____

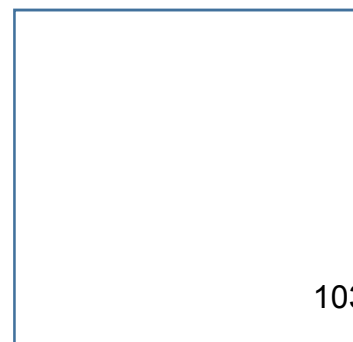
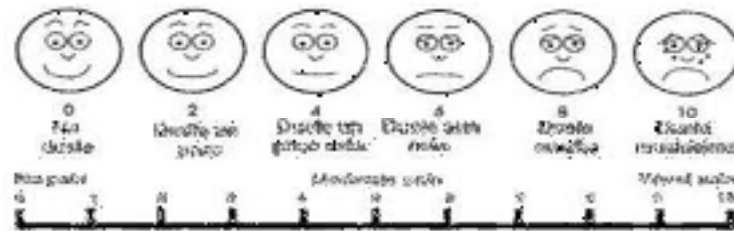


Foto de frente

Foto de

Evaluación Post-operatoria (24 hrs. Después)



Palpación de los músculos extraorales

(Use una presión de 1 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Musculo	Der.	Izq.
1.- Temporal posterior (detrás de la sien)		
2.- Temporal medio (centro de la sien)		
3.- Temporal anterior (delante de la sien)		
4.-Origen del masetero (debajo del arco zigomático)		
5.-Cuerpo del masetero (en la mejilla)		
6.-Inserción del masetero (carrillo/línea mandibular)		

Palpación de los Músculos Intraorales

(Use una presión de 0.5 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Área del pterigoideo externo (por encima de los molares sup.)		
2.- Tendón del temporal (tendón)		

Datos Bioantropométricos Faciales

- 1.- Ancho del tercio superior de la cara _____
- 2.- Ancho del tercio inferior de la cara _____
- 3.- Apertura Bucal _____

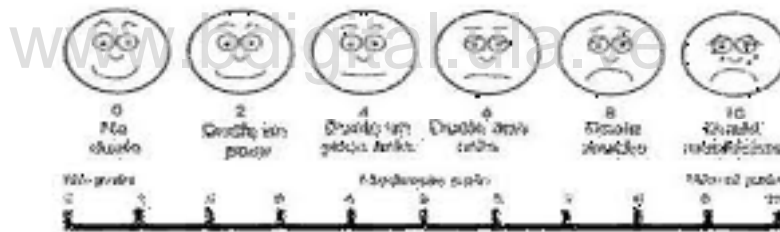


Foto de frente



Foto de

Evaluación Post-operatoria (48 hrs. Después)



Palpación de los músculos extraorales

(Use una presión de 1 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Temporal posterior (detrás de la sien)		
2.- Temporal medio (centro de la sien)		
3.- Temporal anterior (delante de la sien)		
4.-Origen del masetero (debajo del arco zigomático)		
5.-Cuerpo del masetero (en la mejilla)		
6.-Inserción del masetero (carrillo/línea mandibular)		

Palpación de los Músculos Intraorales

(Use una presión de 0.5 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Área del pterigoideo externo (por encima de los molares sup.)		
2.- Tendón del temporal (tendón)		

Datos Bioantropométricos Faciales

1.- Ancho del tercio superior de la cara _____

2.- Ancho del tercio inferior de la cara _____

3.- Apertura Bucal _____



Foto de frente

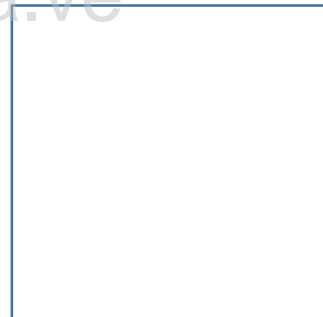
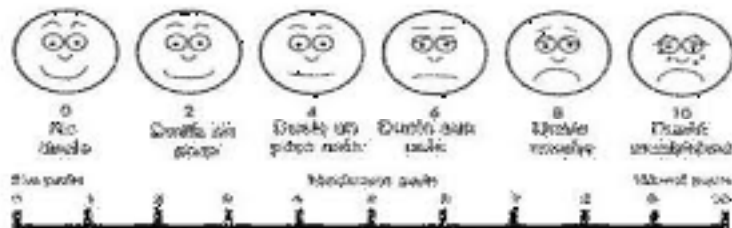


Foto de

Evaluación Post-operatoria (72 hrs. Después)



Palpación de los músculos extraorales

(Use una presión de 1 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Temporal posterior (detrás de la sien)		
2.- Temporal medio (centro de la sien)		
3.- Temporal anterior (delante de la sien)		
4.-Origen del masetero (debajo del arco zigomático)		
5.-Cuerpo del masetero (en la mejilla)		
6.-Inserción del masetero (carrillo/línea mandibular)		

Palpación de los Músculos Intraorales

(Use una presión de 0.5 kg. Marque el código en el sitio correspondiente utilizando la siguiente escala para medir el dolor: 0 = Ausencia de dolor/presión solamente; 1 = Dolor leve; 2 = Dolor moderado; 3 = Dolor severo).

Músculo	Der.	Izq.
1.- Área del pterigoideo externo (por encima de los molares sup.)		
2.- Tendón del temporal (tendón)		

Datos Bioantropométricos Faciales

- 1.- Ancho del tercio superior de la cara _____
- 2.- Ancho del tercio inferior de la cara _____
- 3.- Apertura Bucal _____

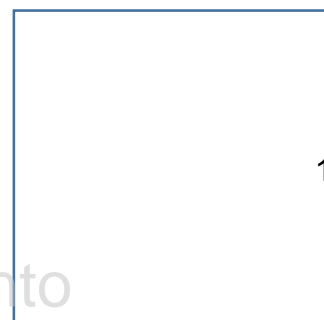


Foto de frente

Foto de

Efectos Adversos

Especifique si ha tenido alguna de las siguientes reacciones y en qué período de las mediciones:

Excitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ansiedad				
Insomnio		Diarrea		
Convulsiones	<input type="checkbox"/>	Prurito	<input type="checkbox"/>	

Inmediatamente	<input type="checkbox"/>
3 horas después	<input type="checkbox"/>
24 horas después	<input type="checkbox"/>
48 horas después	<input type="checkbox"/>
72 horas después	<input type="checkbox"/>

Nota:

Anexo 2

Consentimiento Informado Para Formulación De Medicamentos

Nombre del paciente _____ en forma voluntaria consiento que el (la) Doctor (a) _____ como Odontólogo tratante me administre Tiocolchicósido. Entiendo que este medicamento se prescribe de acuerdo a las evidencias científicas que existen sobre su utilización en enfermedades, patologías o síntomas padecidos. Así mismo entiendo que a pesar de los beneficios que pueda traer para mí este medicamento, pudiera generar mayores riesgos para mis (sus) condiciones de salud, por las reacciones que el cuerpo humano puede tener en relación al uso referido. He recibido adecuada explicación sobre la administración de los fármacos prescritos, aclarando todas las dudas al respecto. De manera anticipada a mi decisión voluntaria de aceptación y suministro del medicamento referido, se me han informado de manera clara y completa las reacciones adversas, complicaciones y efectos colaterales que pueden presentarse como riesgo previsto científicamente derivado del consumo del medicamento, relacionados con las dosis, vía de absorción, presentación, tiempo del tratamiento, recomendaciones generales y específicas sobre el uso del medicamento (almacenamiento, relación con alimentos o condiciones laborales, etc.). Se me ha explicado ampliamente que en los actos médicos no existe la garantía en los resultados, por no ser la medicina una ciencia exacta, debiendo mi médico colocar todo su conocimiento y pericia para obtener el mejor resultado en la salud del paciente. Entiendo que a pesar de que toda intervención farmacológica busca ayudar a las personas, todos los medicamentos tienen efectos secundarios, por causas independientes del actuar del médico tratante, se pueden presentar complicaciones comunes y potencialmente serías que podrían requerir tratamientos complementarios,

por exageración del efecto farmacológico buscado, reacciones citotóxicas inesperadas, reacciones alérgicas a los medicamentos o sus metabolitos, por defectos enzimáticos que afecten el metabolismo de los medicamentos o reacciones idiosincráticas, siendo las complicaciones más frecuentes: Compromiso general como tos, cefalea, mareo, fiebre; Compromiso cutáneo como resequedad, urticaria, rash, prurito, úlceras, alteraciones de la pigmentación; Compromiso Gastrointestinal como alteraciones del sabor, sequedad en la boca, ardor epigástrico, vómito y diarrea. Compromiso Cardiovascular como alteraciones de la presión arterial, palpitaciones; Otras como disfunción sexual.- Existen otras complicaciones de menor frecuencia y mayor severidad como: Reacciones alérgicas que pueden llevar a la anafilaxia y muerte, lupus eritematoso, alteraciones metabólicas, alteraciones endocrinas, síndrome de Steven – Johnson, dermatitis exfoliativa, púrpura, urticaria severa, anemia, arritmias, extrapiramidalismo, neuropatías, convulsiones, alteraciones en órganos de los sentidos, osteoporosis, estados delirantes, depresión, alucinaciones, entre otros. En mi (este) caso particular, el _____ (la) _____ doctor _____ (a)

_____ como médico tratante me ha explicado amplia y claramente los riesgos adicionales por el tipo de medicamento y los efectos sinérgicos o por interacción con otros medicamentos. Manifiesto que estoy satisfecho (a) con la información recibida del médico tratante, quien me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas y todas ellas han sido resueltas a satisfacción. Yo he entendido sobre las condiciones y objetivos de los fármacos formulados por mi médico tratante, así como los riesgos y cuidados que debe tener de acuerdo con su prescripción y mi estado de salud. Comprendo y acepto el alcance y los riesgos justificados de posible previsión que conlleva la toma del medicamento ordenado. En tales condiciones consiento que se me indique el medicamento _____.

Nombre del paciente: _____.

Firma del paciente: _____.

Cédula de Identidad: _____.

Ciudad y fecha: _____.

Referencias Bibliográficas

1. Contreras, A. González, B. Parra, J. Rivas, F. Ulloa, J. Vielma, I. David C. Elementos anatómicos del complejo articular cráneomandibular. KIRU. 2017;14(2):157–65.
2. Okeson J. Tratamiento de Oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ta Edició. Madrid-España: Elsevier; 2008.
3. Kraus H. Temporomandibular joint disturbances muscle function and the temporomandibular joint. J Pros Den. 1963;3(5):950–5.
4. Pal U, Kumar L, Mehta G, Singh N, Singh G et al. Trends in management of myofacial pain. Natl J Maxillofac Surg. 2014;5(2):109–16.
5. Saleet M. Mechanisms of myofascial pain. Int Sch Res Not [Internet]. 2014;1–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/523924>
6. Desai M, Bean M, Heckman T, Jayaselaan D, Moats N, Nava A. treatment of myofascial pain. Pain Manag. 2013;3(1):67–79.
7. Chou W L, Kao M GLJ. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. evidence-based complement altern med [Internet]. 2012;1–11. Disponible en: doi:10.1155/2012/705327
8. Firmani M, Miralles R CR. Effect of lidocaine patches on upper trapezius EMG activity and pain intensity in patients with myofascial trigger points: A randomized clinical study. Acta Odontol Scand. 2014;1–9.

9. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Ozkurt F BY. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain síndrome. *Rheumatol Int.* 2005;25:604–11.
10. Criscuolo C. Interventional approaches to the management of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep.* 2001;5:407–11.
11. Zhou JY, Wang D. An update on botulinum toxin a injections of trigger points for myofascial pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2014;18(1).
12. Huynh N, Lavigne G, Okura K, Yao D AK. Sleep bruxism. *Handbook of Clinical Neurology* 99. 3rd series. Elsevier, editor. Canada. Elsevier; 2011.
13. Iturriaga V. Bornhardt T. Hermosilla L. Avila M. Prevalencia de dolor miofascial en músculos de la masticación y cervicales en un centro especializado en trastornos temporomandibulares y dolor orofacial. *Int J Odontostomat.* 2014;8(3):413–7.
14. Chisnoiu A, Picos A, Popa S, Chisnoiu P, Lascau L, Picos A et al. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - a literature review. *Clujul Med.* 2015;88(4):473–8.
15. Bourgaize, S. Newton, G. Kumbhare, D. Srbely J. A comparison of the clinical manifestation and pathophysiology of myofascial pain syndrome and fibromyalgia: implications for differential diagnosis and management. *J Can Chiropr Assoc.* 2018;62((1)):26–41.
16. Karlo C, Stolzmann P, Habernig S, Müller L, Saurenmann T KC. Size, shape and age-related changes of the mandibular condyle during childhood. *Eur Radiol.* 2010;(20):2512–7.
17. Sierwald I, Mike T, Schierz O, Hirsch C, Sagheri D. Jost-Brinkmann, P. Reissmann D. Association of temporomandibular disorder pain with awake and sleep bruxism in adults. *J Orofac Orthop.* 2015;76(4):1–13.
18. Berger M, Szalewski L, Szkutnik J, Ginszt M GA. Different association between specific manifestations of bruxism and temporomandibular

- disorder pain. *Neurol Neurochir Pol* [Internet]. 2016; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pjnns.2016.08.008>
19. Haggiag A, Tadeu J. A new biofeedback approach for the control of masseter and temporal myalgia: Utilization of an awake posterior interocclusal device. *J Craniomandib SLEEP Pract* [Internet]. 2018; Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1503991>
 20. Murali R, Rangarajan P MA. Bruxism: Conceptual discussion and review. *J Pharm Bioall Sci*. 2015;1(7):265–70.
 21. Jiménez, A. Peña, C.Tobar, J. Frugone R. Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003 to 2014. *Acta Odontol Scand* [Internet]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00016357.2016.1247465>
 22. Varalakshmi S, Praveen M, Sravanthi D, Bin A A V. Bruxism: a literature review. *J Int Oral Heal*. 2014;6(6):105–9.
 23. Wang L, Long H, Deng M, Xu H, Fang J, Fan Y, Bai D LX. Biofeedback treatment for sleep bruxism: a systematic review. *Springer Sleep Breath*. *Sleep Breath* [Internet]. 2013;1–8. Disponible en: DOI 10.1007/s11325-013-0871-y
 24. Abreu R, Guedes F, Pereira A ZC. Botulinum toxin, lidocaine, and dry needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *J craniomadibular Pract*. 2009;27(1).
 25. Quek S, Subramanian G, Patel J, Anathan S, Zagury J KJ. Efficacy of regional nerve block in manage of myofascial pain of masseteric origin. *Cranio J Craniomandib sleep Pract*. 2009;27(1).
 26. Inchingolo F, Tatullo M, Marreli M, Inchingolo A, Tarullo A, Inchingolo A et al. Combined occlusal and pharmacological therapy in the treatment of temporo-mandibular disorders. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2011;15(11):1296–300.
 27. Mesko M, Hutton B, Skupien J, Onofre R, Moher D PT. Therapies for bruxism: a sistematic review and network meta-analisis (protocol).

- Biomed Cent. 2017;6(4).
28. Amin A, Meshramkar R LK. Comparative evaluation of clinical performance of different kind of occlusal splint in management of myofascial pain. *J Indian Prosthodont Soc* [internet]. 16(2):176–81.
 29. Mehul J, Desai V SS. Myofascial pain syndrome: a treatment review. *Pain Ther*. 2013;2:21–36.
 30. Guaita, M. Högl B. Current treatments of bruxism. *Curr Treat Options Neurol*. 2016;18(10).
 31. De la Torre G, Barbosa M, Souza C, Fraga C, Cunha R MD. Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clin Oral Invest*. 2017;21(3):727–34.
 32. Connelly S, Myung J, Gupta R, Tartaglia G, Gizdulich A, Yang J SR. Clinical outcomes of botox injections for chronic temporomandibular disorders: do we understand how botox works on muscle, pain, and the brain? *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2016.11.004>
 33. Zdzisław A. Bogucki A. Kownacka M. Clinical aspects of the use of botulinum toxin type a in the treatment of dysfunction of the masticatory system. *Adv Clin Exp Med*. 2016;25(3):569–573.
 34. Shetty S, Pitti V, Satish C, Surendra G DB. Bruxism: a literature review. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010;3(10):141–8.
 35. Matthys T, An H, Dang H, Rafferty K HS. Bone and cartilage changes in rabbit mandibular condyles after a single injection of botulinum toxin. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2015;148(6):999–1009.
 36. Rafferty K, Liu Z, Ye W, Navarrete A, Nguyen T, Salamati A et al. Botulinum toxin in masticatory muscles: short- and long-term effects on muscle, bone, and craniofacial function in adult rabbits. *Bone*. 2012;50(3):651–62.
 37. Egli S, Pfister M, Ludin S, Puente K, Busato A FL. Long-term results of

- therapeutic local anesthesia (neural therapy) in 280 referred refractory chronic pain patients. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. *BMC Complement Altern Med*. 2015;15(1):2–9.
38. Mosshammer D, Mayer B, Joos S. Local anesthetics injection therapy for musculoskeletal disorders a systematic review and meta-analysis. *Clin J Pain*. 2013;29:540–550.
 39. Cruz Y FR. Microtubules and neural therapy: proposal of a promissory research. *Rev Med*. 2011;19(1).
 40. Díaz N. Comunicación personal. En: Departamento de anatomía humana Facultad de Odontología de La Universidad de Los Andes. 2018.
 41. Umarmkar S, Bavaskar R YP. Thiocolchicoside as muscle relaxant: a review. *international. J Pharm Biol Sci*. 2011;1(3):364–71.
 42. Ketenci A, Basat H ES. The efficacy of topical thiocolchicoside (Muscoril®) in the treatment of acute cervical myofascial pain syndrome: a single-blind, randomized, prospective, phase IV clinical study. *AĞRI*. 2009;21(3):95–103.
 43. Sandner O. Tratamiento de las disfunciones de la articulación temporomandibular por medio del tiocolchicósido. *Acta Odontológica Venez*. 1971;9(3).
 44. Sandouk P, Bouvie M, D'Yvoire P, Chretien P, Tillement J SM. Single-dose bioavailability of oral and intramuscular thiocolchicoside in healthy volunteers. *Biopharm drug Dispos*. 1994;5:87–92.
 45. Tüzün F, Ünalán H, Öner N, Özgüzel H, Kirazlı Y, İçagasioglu A, Kuran B, Tüzün S BG. Multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of thiocolchicoside in acute low back pain. *Jt Bone Spine*. 70:356–361.
 46. Sjöholm T, Kauko T, Kemppainen P, Rauhala E. Long-term use of occlusal appliance has impact on sleep structure. *J Oral Rehabil*. 2014;41(11):795–800.

47. Kim D, Hong H, Won S, Kim H, Hu K, Choi J KH. Intramuscular nerve distribution of the masseter muscle as a basis for botulinum toxin injection. *J Craniofac Surg.* 2010;21(2).
48. González, M. Miranda, L. Malagón H, González A. Uso de toxina botulínica para tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero. *Cir.plást.iberolatinoam.* 2012;38(3):297–302.
49. Hu KS, Kim ST, Hur MS, Park JH, Song WC, Koh KS, et al. Topography of the masseter muscle in relation to treatment with botulinum toxin type A. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2010;110(2):167–71.
50. Oliveira R, Da Silva F, Rodrigues P, Dos Reis C, Araújo P DSR. Evaluation of dry needling and 0.5% lidocaine injection therapie. *Dent Press J Orthod.* 2012;17(2):113–8.
51. Hernández F. Síndromes miofasciales. *ReumatolClin.* 2009;5(2):36–39.
52. Cummings M WA. Needling Therapies in the Management of Myofascial Trigger Point Pain: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(7):986–92.
53. Gervasi M, Sisti D, Benelli P, Fernández-Peña E, Calcabrini C RM et al. The effect of topical thiocolchicoside in preventing and reducing the increase of muscle tone, stiffness, and soreness A real-life study on top-level road cyclists during stage competition. *Medicine (Baltimore).* 2017;96:30.
54. Palomari E, Picosse L, Tobo M, Noboro R RM. Sphenomandibular muscle or deep bundle of temporal muscle? *Int J Morphol.* 2013;31(4):1158–61.
55. Campohermoso O. Bascopé S. Campohermoso O TC. Músculo esfenomandibular, quinto masticador. *Cuadernos del hospital de clínicas.* 2009;54(1):60–3.
56. Álvarez O, Campohermoso O, Álvarez G CO. Presencia constante del músculo esfenomandibular (quinto masticador). *Cuad Hosp Clínicas.*

2015;56(1):74–8.

57. Velayos, J. Santana H. Anatomía de la cabeza para odontólogos. 4ta. ed. Panamericana, editor. Venezuela; 2007.
58. Neil S. Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. Masson E, editor. 2007.
59. Guyton A. Tratado de fisiología médica. 4ta edició. México D.F.: Interamericana McGraw-Hill; 1971.
60. Lodish H, Berk A, Zipursky SL et al. Muscle: a specialized contractile machine. W. H. Freeman; Molecular Cell Biology. En: 4th editio. New York. Freeman and Company; 2000.
61. Montalvo C. Sistema Locomotor. Univ Nac Autónoma México Fac Med Dep Biol Cel y Tisular [Internet]. 2011;1–31. Disponible en: http://bct.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2018/08/tejido_muscular_montalvo_2011.pdf
62. Morfología de la fibra muscular esquelética [Internet]. Disponible en: <https://www.bioquimicayfisiologia.com/2014/03/estructura-morfologica-de-la-fibra-muscular-esqueltica.html>
63. Padrón R. El mecanismo molecular de la regulación de la contracción muscular. AVFT [Internet]. 2008;27(1). Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642008000100002
64. Fernández B. Fisiología Humana. Open course ware Universidad de Murcia. España. Disponible en: Citado 30/3/2017. Disponible en <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/fisiologia-de-farmacia/material-de-clase-1/t5.pdf>
65. Muñoz S. Lesiones musculares deportivas: diagnóstico por imágenes. Rev Chil Radiol. 2002;8:127–32.
66. Carlson Ch, Okeson J, Falace D, Nitz A LJ. Reduction of pain and EMG activity in the masseter región by trapezius trigger point injection. Pain. 1993;55:397–400.

67. Friction J. Etiology and management of masticatory myofascial pain. *J Musculoskelet Pain*. 1999;7(1):143–60.
68. Saxena A, Chansoria M, Tomar G KA. Myofascial pain syndrome: an overview. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2015;
69. Cohen S, Mullings R SA. The pharmacologic treatment of muscle pain. *Anesthesiology*. 2004;8(101):495–526.
70. Clark GT. Classification, causation and treatment of masticatory myogenous pain and dysfunction. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am*. 2008;20:145–157.
71. Shah J, Phillips T, Danoff J GL. An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *Appl Physiol*. 2005;99:1977–84.
72. Gerwin R. A review of myofascial pain and fibromialgia factors that promote their persistence. *Acupunct Med*. 2005;23(3):121–34.
73. Chavarría J. Síndrome de dolor miofascial, diagnóstico y tratamiento. *Rev Médica Costa Rica Y Centroam Lxxi*. 2014;(612):683 – 689.
74. Muñoz J AD. Síndrome miofascial. *Med Leg Costa Rica Edición Virtual [Internet]*. 33(1). Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v33n1/1409-0015-mlcr-33-01-00219.pdf>
75. Dommerholt J BC. Pain syndrome: trigger points. *J Musculoskelet Pain, Myofascial*. 2012;20(1):60–7.
76. Simons D. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004;14:95–107.
77. Rhea R, krishnamurthy V GM. Myofascial pain dysfunction syndrome: a revisit. *IOSR J Dent Med Sci*. 2017;16(1):13–21.
78. The glossary of prosthodontic terms. *Gloss Prosthodont terms*. 2017;117(9):17.
79. Varalakshmi, R. Kumar, P. Sravanthi, D. Habeeb, A. Anuhya V. Bruxism: a literature review. *J Int Oral Heal*. 2014;6(6):105–109.

80. Ohlmann, B. Bömicke, W. Habibia, Y. Rammelsberg, P. Schmitter, M. Are there associations between sleep bruxism, chronic stress, and sleep quality? *J Dent*. 74:101–106.
81. Jain, A. Bhaskar, D. Yadav, P. Lukram, A. Khurana R. Bruxism: an obscure pain. *Int J Dent Med Res*. 2014;1(1):21–30.
82. Lobbezoo, f. Zaag, v. Selms, v. Naeije h. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil*. 2008;35:509–523.
83. Prasad, K. Ashok, A. Prasad AD. A review of current concepts in bruxism – diagnosis and management. *Nitte Univ J Heal Sci*. 2014;4(4):129–36.
84. Casassus R, Labraña, G. Pesce, C. Pinares J. Etiología del bruxismo. *Rev Dent Chile*. 2007;99(3):27–33.
85. Huynh, n. Lavigne g. Okura, k. Yao, d. Adachi k. Sleep bruxism. En: *Handbook of Clinical Neurology*. 2011. p. 901–11.
86. Shetty S, Pitti V, Babu CLS, Kumar GPS, Deepthi BC. Bruxism: A literature review. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010;10(3):141–8.
87. Khoury, S. Carra, M. Huynh, N. Montplaisir, J. Lavigne G. Sleep bruxism-tooth grinding prevalence, characteristics and familial aggregation: a large cross-sectional survey and polysomnographic validation. *Sleep*. 2016;39(11):2049–2056.
88. Macaluso, G. Guerra, P. Di Giovanni, G. Boselli, M. Parrino, L. Terzano M. Sleep bruxism is a disorder related to periodic arousals during sleep. *J Dent Res*. 1998;77(4):565–73.
89. Clark GT. Classification, causation and treatment of masticatory myogenous pain and dysfunction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2008;20(2):145–57.
90. McPartland J SD. Myofascial Trigger points: translating molecular Theory into Manual Therapy. *J Man Manip Ther*. 2006;14(4):232 – 239.
91. Wei L, Jung M GJ. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. *Evidence-based Complement Altern Med*

- [Internet]. 2012; Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2012/705327/>
92. Demers E, Lavelle W SH. Myofascial Trigger Points. *Anesthesiol Clin*. 2007;25:841–851.
 93. Cabrera Y, Albornoz C HH. Terapéutica actual de los trastornos temporomandibulares. Revisión bibliográfica. *Clínica Estomatológica Docente Prov La Vigía* [Internet]. 2002;6(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552002000200013
 94. Lartigue A. Myofascial pain syndrome: treatments. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2009;23(2).
 95. Palla S. Trigger Points as a Cause of Orofacial Pain. *J Musculoskelet Pain* [Internet]. 2014; Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/232048152>
 96. Avelino E. Dolor miofascial. *MEDUNAB*. 2001;4(12).
 97. Jin H, Kang I, Seo k, Choi Y, Kim S HS et al. The Anatomical Basis of Paradoxical Masseteric Bulging after Botulinum Neurotoxin Type A Injection. *Toxins (Basel)*. 2017;9(14).
 98. Dao, T. Lavigne G. Oral Splints: the Crutches for Temporomandibular Disorders and Bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med*. 1998;9(3):345–61.
 99. Friction J. Etiology and Management of Masticatory Myofascial Pain. *J Musculoskelet Pain* [Internet]. 2015; Disponible en: http://dx.doi.org/10.1300/J094v07n01_14
 100. Carlier J. Usefulness of occlusal splints. *Dentofac Anom Orthod*. 2012;15(204).
 101. Martín S ME. Relajantes musculares Revisión. *Farm Prof*. 2008;22(8).
 102. Ozturk, Z. Olmez, E. Gurpinar, T. Vural K. Pregnancy outcomes following the use of thiocolchicoside. *Reprod Toxicol* [Internet]. 2016; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reprotox.2016.02.004>
 103. Carta M, Murru L, Botta P, Talani G SG, De Riu P, Sanna E BG. The

- muscle relaxant thicolchicoside is an antagonist of GABAA receptor function in the central nervous system. *Neuropharmacology*. 2006;51:805–15.
104. Trellu M, Ansary A, Franc D, Adam R, Lluell R, Dubruc C, The´not J. New metabolic and pharmacokinetic characteristics of thicolchicoside and its active metabolite in healthy humans. *Fundam Clin Pharmacol*. 2004;18:493–501.
 105. Biziere, K. Narcisse, G. Breteau M. Affinity of thicolchicoside and thicolchicoside analogues for the postsynaptic gaba receptor site. *Eur J Pharmacol*. 1981;75:167–8.
 106. Peruccai E, Poitou P PG. Comparative pharmacokinetics and bioavailability of two oral formulations of thicolchicoside, a GADAmimetic muscle relaxant drug, in normal volunteers. *Eur J DRUG Metab Pharmacokinet*. 1995;20(4):301–5.
 107. Wright E SE. Treatment alternatives for patients with masticatory myofascial pain. *JADA*. 1995;126:1030–9.
 108. Scriviani S, Keith D KL. Temporomandibular Disorders. *N Engl J Med*. 2008;359:705.
 109. Lescas O, Hernández M, Sosa A, Sánchez M, Ugalde C, Reyes L, Rojas A CM. Trastornos temporomandibulares. *Rev la Fac Med la UNAM*. 2012;55(1):4–11.
 110. Lee HJ, Kang IW, Seo KK, Choi YJ, Kim ST, Hu KS, et al. The anatomical basis of paradoxical masseteric bulging after botulinum neurotoxin type A injection. *Toxins (Basel)*. 2017;9(1).
 111. Hernandez, R. Fernández, C. Baptista P. Metodología de la investigación. Tercera ed. Interamericana M-H, editor. Mexico; 2003.
 112. Hurtado J. El proyecto de investigación. sexta edic. Quirón, editor. Caracas; 2008.
 113. 64º Asamblea General Fortaleza B. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

- 2013 p. 1–9.
114. Kumai T. Difference in chewing patterns between involved and opposite sides in patients with unilateral temporomandibular joint and myofascial pain-dysfunction. *Archs oral Bid.* 1993;38(6):467–78.
 115. Santander, H. Santander, M. Valenzuela, S. Fresno, M. Fuentes, A. Gutiérrez, M. Miralles R. After a century of use: do the occlusal appliances have any therapeutic effects? *Rev Clin Periodoncia Implant Rehabil Oral.* 2011;4(1):29–35.
 116. Hamata, M. Junqueira, R. García A. comparative evaluation of the efficacy of occlusal splints fabricated in centric relation or maximum intercuspation in temporomandibular disorders patients. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(1):32–8.
 117. Betancourt R. Guía para el tratamiento con toxina botulínica de las distonías focales, el espasmo hemifacial y la espasticidad. *Rev Cuba Neurol Neurocir.* 2014;4(2):192–200.
 118. Tomislav, B. Simonić, S. Lajnert, V. Dulčić, V. Zadravec D. Michigan splint and treatment of temporomandibular joint. *Med Flum* [Internet]. 2013;49(2):112–20. Disponible en: <http://hrcak.srce.hr/medicina%0A>
 119. Bustillos E. Consideraciones acerca del tiocolchicósido [Internet]. *Botica N° 47.* 2015. p. 3. Disponible en: <http://botica.com.ve/dmeteocolb47/>
 120. Won-Kang L, Jung-Hee B, Kyung-Seok H, Takafumi K, Seong-Taek K. Anatomical recommendations for safe botulinum toxin injection into temporalis muscle: a simplified reproducible approach. *Surg Radiol Anat.* 2016;39(3):263–9.
 121. López F. Lesiones nerviosas periféricas. Síndromes canaliculares [Internet]. Disponible en: [https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-03-20-13 Lesiones sistema nervioso periferico.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-03-20-13%20Lesiones%20sistema%20nervioso%20periferico.pdf)
 122. Sidey J. Trapped Nerves. *Br Med Younal.* 1972;(3):647.
 123. Castañeda, M. Jiménez R. Use of occlusal splints in patients with

temporomandibular disorders. MEDISAN. 2016;20(4).

124. Lee JY, Kim JN, Yoo JY, Hu KS, Kim HJ, Song WC, et al. Topographic anatomy of the masseter muscle focusing on the tendinous digitation. Clin Anat. 2012;25(7):889–92.

www.bdigital.ula.ve