

**Revisión Sistemática: Electro Estimulación Superficial en Pacientes con Disfunción de la
ATM**

Presentado por

Hamilton Geovanny Flórez

Karen Dallos Ojeda

Asesor temático: Dr. Armando Roa. Esp.

Asesor metodológico: Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc.

Universidad Antonio Nariño

Facultad de odontología

Neiva

2020

**Revisión Sistemática: Electro Estimulación Superficial en Pacientes con Disfunción de la
ATM**

Presentado por

Hamilton Geovanny Flórez

Karen Dallos Ojeda

Proyecto De Grado Para Optar Al Título De Odontólogo

Asesor temático: Dr. Armando Roa. Esp.

Asesor metodológico: Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc.

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Odontología

Neiva

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Neiva, mayo de 2020

Dedicatoria

En primera instancia agradezco a Dios, familiares y docentes personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro. sencillo no ha sido el proceso, Pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido, he logrado Objetivos importantes como culminar El desarrollo de mi tesis con éxito Y obtener un afable Titulación profesional.

HAMILTON GEOVANNY FLOREZ BENAVIDEZ

Dedicatoria

Primeramente, a Dios y a mi familia por qué son el motivo para seguir adelante y son ellos los que han sido el motor y la fortaleza en cada momento de decadencia, los que han estado presente este arduo camino y me han visto crecer de manera personal y profesional. También agradecerles a nuestros asesores Claudia García y Armando Roa porque sin la ayuda de ellos nada de esto sería posible. A mis docentes porque gracias a la sabiduría y conocimientos que me han transmitido me está preparando para enfrentar una nueva etapa que no es para nada fácil.

KAREN JULIETH OJEDA DALLOS

Tabla de Contenido

1	planteamiento del problema.....	16
2	justificación.....	¡Error! Marcador no definido.
3	objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1	objetivo general	21
3.2	objetivos específicos.....	21
4	marco teórico	22
4.1	dolor.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1	clasificación del dolor	22
4.1.2	dolor somático.....	22
4.1.3	dolor visceral.....	23
4.1.4	dolor nociceptivo.....	23
4.1.5	dolor neuropático.....	24
4.2	escalas numéricas de dolor	24
4.2.1	la escala numérica (en).....	24
4.2.2	la escala categórica (ec).....	¡Error! Marcador no definido.
4.3	aspectos de valoración del dolor en pacientes	26
4.4	tratamiento del dolor.....	26
4.4.1	alternativas de tratamiento del dolor	27
4.5	anatomía de la articulación temporomandibular	28
4.5.2	histología del atm	29
4.5.3	ligamentos de la atm.....	31

4.5.4	patología de la atm	32
4.6	diagnóstico y pruebas para detectar la disfunción de la atm	33
4.6.1	<i>prueba de exploración</i>	34
4.6.2	<i>imagenología</i>	¡Error! Marcador no definido.
4.7	potencial eléctrico del sistema nervioso	34
4.8	nervio trigémino	36
4.9	electroestimulación superficial	37
4.9.1	<i>tipos de corrientes</i>	37
4.9.2	<i>intensidad</i>	¡Error! Marcador no definido.
4.9.3	<i>ancho del impulso</i>	37
4.9.4	<i>frecuencia del impulso</i>	37
4.9.5	<i>tiempos de contracción</i>	39
4.9.6	<i>tiempos de reposo</i>	39
4.9.7	<i>repeticiones</i>	¡Error! Marcador no definido.
4.9.8	<i>riesgos de la electro estimulación</i>	40
4.9.9	<i>contraindicaciones de la electro estimulación</i>	41
5	metodología.....	42
5.1	tipo de investigación.....	42
5.2	lugar	¡Error! Marcador no definido.
5.3	población y tamaño de la muestra	¡Error! Marcador no definido.
5.3.1	<i>tipo de muestra</i>	¡Error! Marcador no definido.
5.3.2	<i>selección de la muestra</i>	¡Error! Marcador no definido.
5.3.3	<i>tamaño de la muestra</i>	¡Error! Marcador no definido.

5.3.4	<i>clasificación de los grupos</i>	¡Error! Marcador no definido.
5.3.5	<i>instrumento para recolección de información</i>	¡Error! Marcador no definido.
5.4	prueba	¡Error! Marcador no definido.
5.5	codificación y tabulación.....	¡Error! Marcador no definido.
5.6	fuentes de información	¡Error! Marcador no definido.
5.7	materiales.....	¡Error! Marcador no definido.
5.8	consideraciones éticas.....	¡Error! Marcador no definido.
6	plan de intervención.....	¡Error! Marcador no definido.
7	bibliografía.....	64
8	anexo	¡Error! Marcador no definido.

Lista de Ilustraciones

	pág.
ilustración 1. fisiología del dolor	23
ilustración 2. modelo acronimo o,p,q,r,s,t,u y v.....	26
ilustración 3. métodos de tratamiento del dolor	27
ilustración 4. esquema de los cartílagos de los arcos faríngeos	29
ilustración 5. histología del atm	31
ilustración 6, ligamentos que componen la atm	31
ilustración 7. potencial de acción	36
ilustración 8. colocación electrodo rama media	¡Error! Marcador no definido.
ilustración 9. angulo inferior mandíbula	¡Error! Marcador no definido.

Lista de Tablas

	pág.
tabla 1. participación patología trastornos en departamento del huila	17
tabla 2. % por municipio de la patología.....	18
tabla 3. clasificación del dolor	22
tabla 4. otras patologías.....	33
tabla 5. frecuencias para tipo de fibras.....	38
tabla 6. # frecuencias y efectos	38
tabla 7. tiempos de estimulación	39
tabla 8. tiempo de reposo recomendado	39
tabla 9. # repeticiones óptimas	40
tabla 10. calculo tamaño de la muestra	¡Error! Marcador no definido.

Lista de Anexos

	pág.
<i>Anexo 1. lista artículos</i>	56
<i>Anexo 2. Lista artículos científico 2s</i>	57
Anexo 3. Lista artículos científicos 3.....	58
Anexo 4. Lista artículos científicos 4.....	61
Anexo 5. Lista artículos científicos 5.....	62

Introducción

El presente trabajo de investigación corresponde a una revisión sistemática sobre la efectividad en el uso de la “electro estimulación superficial en pacientes con disfunción de ATM”; la electroestimulación se considera una técnica consistente en la generación de contracciones musculares mediante impulsos eléctricos producidos por un electro estimulador, el cual se “conecta” al cuerpo a través de pequeños electrodos en la piel. La electroestimulación se considera una forma de electroterapia y, a la vez, una técnica complementaria de entrenamiento muscular.

El método empleado para la revisión sistemática, uso motores de búsqueda primarias de artículos científicos especializados como Science Direct, Home - PubMed – NCBI, El, Scielo.org, entre otros los cuales se clasificaron según palabras claves y criterios de inclusión aplicados en la metodología de selección.

La población muestreada fue de 110 artículos de los cuales solo 20 es decir el 80 % cumplían con dicho requerimientos; los resultados arrojaron que el uso de esta técnica a partir de la revisión sistemática la electroestimulación es efectiva en el manejo del dolor y otras sintomatologías.

Antecedentes

Algunas de las investigaciones realizadas en torno a este tema tiene como objetivo, establecer no solo el contexto, si no el alcance y estado actual del diagnóstico y manejo de la disfunción de la ATM en determinados entornos y pacientes; de acuerdo a esto, es importante conocer los aspectos que rigen dicha disfunción y generar un conocimiento previo para el desarrollo del tema.

Para el año 2016 la investigadora, Dr. Jimmy Giovanni Guerrero Palacios realizo una revisión bibliográfica de nombre “manejo de los desórdenes temporomandibulares con terapias no invasivas, a través de métodos manuales, eléctricos y laser de bajo nivel; el método incluía la revisión sistemática de 57 artículos científicos, de los cuales se concluyó que la principal características de este disfunción está compuesta de tres factores sintomáticos que van desde el dolor de tipo continuo o esporádico en la articulación temporomandibular o músculos masticatorios, las restricciones del movimiento mandibular y el ruido generado durante la actividad mandibular; para contrarrestar este problema el autor establece que existen diferentes métodos los cuales se basan en diagnósticos precisos, entre los cuales se destacan los de terapia física, la cual se enfoca en rehabilitar de forma directa el disco ligamentoso, normalmente su tratamiento se realiza en casa o con técnicas de autocuidado; el método de terapia térmica , el cual se enfoca en principios de transferencia de calor a partir de choques térmicos para relajar el músculo; el método de conciencia corporal, el cual se enfoca en el cambio de hábitos del día a día, entre las que encuentran la inclusión de actividades de estiramiento activo y pasivo entre otras; el método de terapia de energía el cual tiene como principio el uso de pulsos eléctricos para estimular; como conclusión de esta investigación se tiene que la selección de la terapia

depende directamente de la exactitud del diagnóstico y de las condiciones evaluadas previamente al paciente. (Guerrero P, 2016, págs. 40-45)

Para el mismo año (2016), los investigadores Belmonte y Luna realizaron una investigación de nombre “analgésia por medio físicos en la patología de la atm: efectividad de la electroestimulación nerviosa transcutánea”, cuyo objetivo era el de emplear esta técnica como herramienta para disminuir el dolor generado en la atm; el estudio parte de definir tres factores claves como son el tipo, origen e intensidad del dolor; una vez se determine si estos factores conllevan a un dolor de tipo crónico o agudo, se definirá una técnica que cumpla con los 4 objetivos que son la reducción de la inflamación o edema, reducir la contractura de la musculatura masticatoria y peri articular, eliminación de puntos gatillo e impedir la sensación de dolor, todo esto a poder optimizar de la mejor manera el tratamiento post; la energía aplicada partió de un rango entre 40 y 80 w según la reacción de la inflamación, durante un periodo de 20 a 30 minutos; como resultado de esta aplicación no se presentaron efectos secundarios y frente a otro métodos el nivel de exactitud en la zona de aplicación es alta. (Cervantes F, S, & Martínez R, 2016)

En marzo del 2017 la Dra. Virginia Hidalgo realizó una investigación de tipo bibliográfica sobre el uso de dos técnicas para el tratamiento de la disfunción de la atm, la primera de nombre “punción seca, es un método de tipo invasivo cuyo principio se basa en la inactivación de los puntos gatillo de la zona (pterigoideo lateral y masetero); la otra técnica aplicada se basa en electroestimulación los cuales tienen efectos analgésicos y de relajación de los tejidos y su efecto es mucho mayor y con menos efectos secundarios; en el estudio realizado se analizaron los efectos de la estimulación eléctrica catódica (polaridad positiva) de alto voltaje, los pacientes estudiados tenían diagnosticado, fueron diagnosticados de dm crónico, estos se dividieron en

dos grupos, el primero de tipo experimental, al que se le aplica la estimulación de alto voltaje durante 30 minutos 2-3 veces por semana con un total de 10 aplicaciones, y el segundo llamado grupo de control, al que se le trata con placebo durante las 10 aplicaciones; los resultados alcanzados reflejan una disminución de la intensidad del dolor tras el tratamiento a favor del grupo experimental. (Gutiérrez H, 2017, págs. 18-30).

En el año 2018, la Dra. Selena Galdo, en la ciudad de Lérida (España), realizó una investigación de tipo sistemática sobre la efectividad de la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea en pacientes con trastornos temporomandibulares; para dicha investigación fueron incluidos un total de 9 artículos publicados entre el 2008 y el 2017, la población dimensionada de los artículos comprende un total de 424 participantes, de entre 18 y 70 años, con algún tipo de ttm. las variables analizadas en el uso del tens fueron el de umbral de estimulación motor (mts), sensitivo (sts) o de alto voltaje (hves); como resultado de esto, los tratamientos a largo plazo han tenido resultados estadísticamente significativos en cuanto a la mejora del dolor y de la sensibilidad a la palpación; la conclusión a la que llegó Galdo, infiere que el uso del tens es un tratamiento de bajo coste, no invasivo, con pocos efectos secundarios y de fácil aplicación que reduce de manera significativa el dolor y la sensibilidad a la palpación relacionados con los ttm. sin embargo, no ha mostrado evidencia en cuanto a la apertura bucal, al índice helkimo o a la emg. (Galdo, 2018)

1 Planteamiento del Problema

La articulación temporomandibular (atm) es movilizada por cuatro pares de músculos (masetero, pterigoideos externo e interno y temporal), que crean sus movimientos, cuando estos funcionan conjuntamente con las estructuras óseas, los dientes, el disco articular, los ligamentos, vasos sanguíneos y nervios cercanos. al estar alteradas o disminuidas la función de alguno de estos componentes es donde aparece el síndrome de dolor y disfunción temporomandibular.

(Martinez, Mendivelso, Bustamante, & Sánchez, 2015)

La atm presenta un papel fundamental en la masticación, deglución, fonación y expresividad facial, que la hace indispensable tanto para las necesidades básicas de alimentación como para la vida de relación social del paciente por un lado y por el otro las consecuencias de la anormalidad o trastorno conlleva a la aparición de dolor agudo o crónico impidiendo el desarrollo físico y cognitivo de las personas que lo padecen.

En el departamento del Huila según el informe del RIPS (registros individuales de prestación de servicios de salud) para el periodo del 2019 (semana 1 a la 46 calendario epidemiológico), el trastorno de la articulación temporomaxilar represento el 50,2 % del total de departamento con un registro oficial de 124 casos como se muestra en la tabla.

Tabla 1. Participación patología trastornos en departamento del Huila

grupo patológico trastornos	# casos	%
trastorno de los dientes y de sus estructuras de Sosten, no especificado	83	33,6%
trastorno del desarrollo de los dientes, no especificado	2	0,8%
trastorno no especificado de la Encia y de la zona Edentula	24	9,7%
trastornos de la articulación temporamaxilar	124	50,2%
trastornos del desarrollo de los maxilares	11	4,5%
tumor maligno de hueso y del Cartilago articular, no especificado	1	0,4%
tumor maligno de la Encia inferior	1	0,4%
tumor maligno del hueso del maxilar inferior	1	0,4%
total	247	100,0%

Fuente: Autor

Tabla que describe la frecuencia de la clasificación de trastornos por patología según (Secretaria Salud Departamento del huila, 2019).

El municipio que mayor registró de casos de ATM presente, es Neiva con un 73% lo cual es una cifra que pone en evidencia la incidencia de dicha patología en la población capitalina como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. % por municipio de la patología

patología trastorno	Acevedo	Garzón	Gigante	Guadalupe	La Plata	Neiva	rivera	Suaza	Tarqui	tesalia	Yaguará	total
trastornos de la articulación temporomaxilar	2	9	3	4	1	90	2	6	3	3	1	124
% participación	2%	7%	2%	3%	1%	73%	2%	5%	2%	2%	1%	100%

Fuente: Autor

La tabla 2 describe el porcentaje de participación por municipio del trastorno de la articulación (Secretaria Salud Departamento del huila, 2019)

De la tabla se establece que la mayor participación de la patología del trastorno la tiene la ciudad de Neiva con un 73%, seguido de Garzón (7%), Suaza (5%), Acevedo (2%).

De acuerdo a las cifras anteriores y entendiendo que dichos trastornos vienen en algunas ocasiones acompañados de dolor y otro tipo de sintomatologías, resulta de suma importancia establecer o identificar métodos alternos que permitan evidenciar las mejoras de las condiciones o cuadros de dolor, para de esta manera garantizar una mejor calidad de vida al paciente. Uno de estos métodos emplea la electroestimulación superficial para disminuir el dolor y otros síntomas de ATM.

De acuerdo a lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación ¿Es efectiva la electroestimulación superficial para mejorar el dolor?

2 Justificación

El dolor generado por las disfunciones temporomandibulares puede diseminarse a la cara, cuello u otras regiones, causando una disminución parcial o total a nivel funcional, psicológico o motriz en una persona; esta patología es cada más frecuente y los impactos aumentan con el paso del tiempo si no se diagnostica a tiempo y por ende si el tratamiento no es el indicado. (amfsemfyc, 2020).

Los dolores musculoesqueléticos han sido identificados como la causa más frecuente del dolor de origen no odontogénico en la región orofacial, ocasionando una discapacidad transitoria o permanente, reduciendo la calidad de vida de los pacientes e involucrando costos elevados en atención médica anualmente. (Gómez R, Pacheco R, & Morales V, 2018)

Isidro y Vázquez plantean que el uso de esta alternativa trae como ventajas, facilitar una recuperación más rápida, aumentar el nivel de carga muscular sin fatigas físicas ni psicológicas, proteger al músculo de futuras lesiones, los periodos de rehabilitación también son más cortos entre otros beneficios. (Isidro & Vázquez, 2014); al mismo tiempo García y fuentesauco presentaron una propuesta de tratamiento de fisioterapia en la disfunción de la articulación temporomandibular basada en la aplicación de electroterapia, ultrasonido terapéutico, estimulación eléctrica transcutánea (TENS), obteniendo en 15 sesiones de tratamiento unos resultados de desaparición de la sintomatología en el 60 % de los casos tratados y una mejoría clínica significativa en un 20%,refiriendo sólo dolores esporádicos y de poca intensidad. Otros estudios también evidencian la efectividad de estas opciones de tratamiento para los DTM, agregándole a esto el tema educativo que es de gran influencia para la mejoría en este tipo de pacientes. (Vélez U, Vélez, Pérez M, & Barragán, 2015)

Otra de las razones de desarrollar este proyecto de investigación radica en poder identificar y validar de forma sistemática a partir de la revisión bibliográfica la efectividad del tratamiento o uso de la electro estimulación como técnica de manejo en pacientes con problemas de ATM.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Realizar una revisión Sistemática sobre la efectividad de la Electro Estimulación Superficial en Pacientes con Disfunción de la ATM

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de la efectividad del uso de la electroestimulación superficial en pacientes con ATM a partir de una revisión sistemática.
- Identificar las propiedades y características de la electroestimulación superficial como método para el tratamiento alternativo de ATM, a partir de una revisión sistemática
- Elaborar una matriz de Prevalencia de patologías de ATM tratadas en los artículos de estudio a partir de electroestimulación superficial.

4 Marco Teórico

4.1 Dolor

El dolor es definido como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular real o potencial”. (Ferrandiz M, 2014).

4.1.1 Clasificación del dolor

Tabla 3. Clasificación del dolor

dolor	
requisitos para caracterizar el dolor	
1.región afectada	
2.sistema involucrado	
3.características temporales del dolor	
4.intensidad declarada por el paciente	
5.etiología	
Clasificación	
a-según estructuras que dan origen	
1.somatico	2.visceral
b-según mecanismos neurofisiológicos	
1.nociceptivo	2.neuropatico
c-según su duración	
1.agudo	2.cronico

Fuente: (International association for the study of pain, 2020)

4.1.2 Dolor somático

Proveniente de estructuras como piel, músculo, hueso articulaciones y partes blandas. se trata de un dolor localizado, punzante o pulsátil. (Comsegovia, 2020)

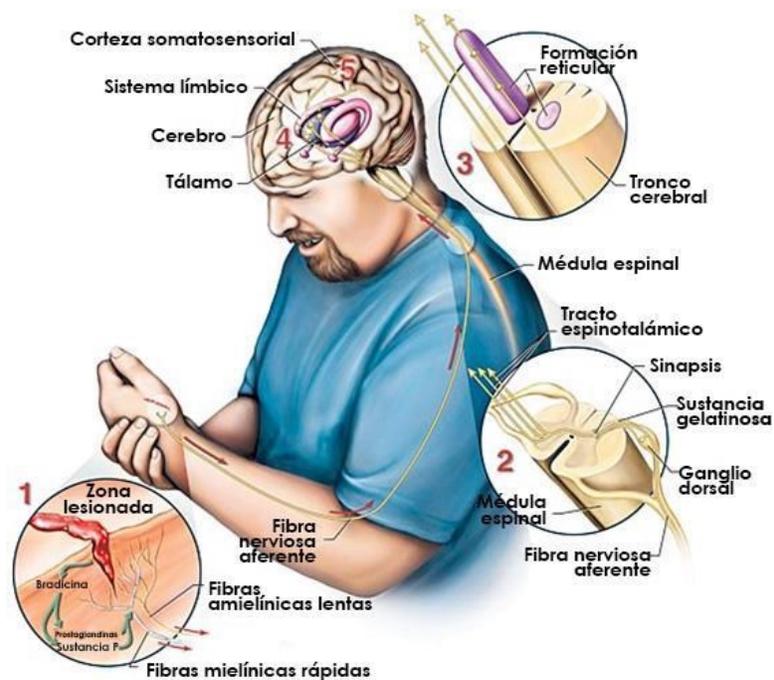
4.1.3 Dolor visceral

Se origina en mucosas y serosas de los órganos, músculos lisos y vasos. es sordo, profundo, difuso, descrito como presión o tracción. la afectación visceral, puede añadir un componente de dolor cólico típico.

4.1.4 Dolor nociceptivo

Resulta de la activación “fisiológica” de los receptores nociceptivos (nociceptores). por tanto, no existe lesión asociada del sistema nervioso sino que éste, se comporta como transductor de los estímulos desde el receptor periférico al cerebro (áreas corticales y subcorticales), pasando por la médula espinal.

Ilustración 1. Fisiología del dolor



Fuente: (Carmona, 2014)

Los receptores nociceptivos están ampliamente distribuidos tanto en la piel como en estructuras profundas (huesos, ligamentos, tendones, vasos, vísceras), y responden a estímulos

nocivos y/o potencialmente nocivos (mecánicos-pinchazo, presión, térmicos frío, calor y químico-sustancia tóxicos, inflamación-).

existen fundamentalmente dos tipos:

- Tipo $A\delta$, axones mielínicos, de diámetro 1-5 μm , velocidad de conducción de 5 a 30 m/s, son los responsables de la respuesta inicial al estímulo doloroso, aguda, breve. están distribuidos ampliamente en piel, músculos y articulaciones.

- Tipo c, amielínicas, de diámetro menor de 1,5 μm y velocidad de conducción menor de 3 m/s, responsables de una segunda percepción dolorosa, apagada, peor localizada, con sensación de dolorimiento residual más allá del fin del estímulo doloroso. se distribuyen ampliamente en el organismo, incluyen las vísceras.

Una característica del dolor nociceptivo es la “localización de los síntomas” (locognosia). a nivel cutáneo tiene una precisión hasta menor a 1 cm para las fibras c y de milímetros para las $A\delta$. Cuando se origina en nociceptores más profundos, la localización es más pobre.

4.1.5 Dolor Neuropático

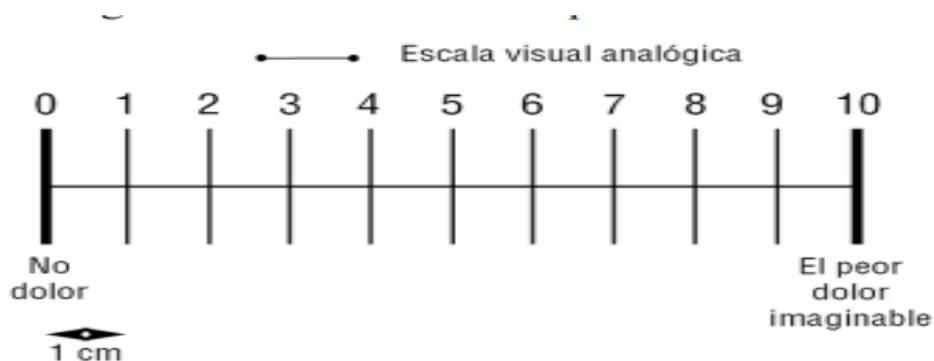
está relacionado con una herida o patología que afecta a los nervios periféricos o al SNC (por ejemplo, trauma, diabetes, síndrome del túnel del carpo, canal Guyon, etc. se describe como quemazón, pinchazo, descarga eléctrica y se acompaña de alteraciones vasomotoras.

4.2 Escalas numéricas de dolor

4.2.1 La escala Eva

En la escala visual analógica (Eva) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. en uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor

imaginable”. la distancia en centímetros desde el punto de «no dolor» a la marcada por el paciente representa la intensidad del dolor. puede disponer o no de marcas cada centímetro, aunque para algunos autores la presencia de estas marcas disminuye su precisión. la eva es confiable y válida para muchas poblaciones de pacientes. aunque la escala no ha sido específicamente testada para pacientes en terapia intensiva, ésta es frecuentemente utilizada con esta población. para algunos autores tiene ventajas con respecto a otras. es una herramienta válida, fácilmente comprensible, correlaciona bien con la escala numérica verbal. los resultados de las mediciones deben considerarse con un error de $\pm 2\text{mm}$. por otro lado tiene algunas desventajas: se necesita que el paciente tenga buena coordinación motora y visual, por lo que tiene limitaciones en el paciente anciano, con alteraciones visuales y en el paciente sedado. 26 para algunos autores, la forma en la que se presenta al paciente, ya sea horizontal o vertical, no afecta el resultado. para otros, una escala vertical presenta menores dificultades de interpretación para los adultos mayores, porque les recuerda a un termómetro. un valor inferior a 4 en la eva significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso. 27 en algunos estudios definen la presencia de dolor cuando la Eva es mayor a 3.



4.3 Aspectos de Valoración del Dolor en Pacientes

Ilustración 2. Modelo acrónimo o,p,q,r,s,t,u y v

APARICIÓN	¿Cuándo comenzó? ¿Cuánto tiempo dura? ¿Con qué frecuencia se presenta?
PROVOCADO/ PALIATIVO	¿Qué lo provoca? ¿Qué hace que mejore? ¿Qué hace que empeore?
CALIDAD	¿Cómo es el dolor? ¿Puede describirlo?
REGIÓN/ IRRADIACIÓN	¿Dónde localiza el dolor? ¿Se extiende hacia alguna zona?
GRAVEDAD	¿Cuál es la intensidad del dolor? (En una escala de 0 a 10, donde 0 es nada y 10 es el peor dolor posible)
DURACIÓN/ TRATAMIENTO	¿El dolor es constante? ¿Aparece y desaparece? ¿Empeora en un momento determinado? ¿Qué medicamentos y tratamientos está utilizando actualmente? ¿Cómo son de efectivos? ¿Tiene algún efecto secundario a raíz de la medicación y tratamientos?
COMPRESIÓN/ IMPACTO EN USTED	¿Cuál cree que es la causa del dolor? ¿Hay otros síntomas dolor? ¿Cómo es este dolor que le afecta a usted y a su familia?
VALORES	¿Cuál es su objetivo en relación con este dolor? ¿Cuál es su meta de comodidad o el nivel aceptable de dolor? (En una escala de 0 a 10, donde 0 es ausencia y 10 indicando el peor dolor posible)? ¿Hay otros puntos de vista o sentimientos acerca de este dolor que sean importantes para usted o su familia? ¿Hay algo más que le gustaría decir acerca de su dolor que no se haya analizado o no se le haya preguntado?

Fuente: (ia BPG -International affairs & Best practice guide, 2013)

4.4 Tratamiento del Dolor

En la actualidad existen diferentes métodos o técnicas para el tratamiento del dolor; dentro de las más relevantes tenemos:

Ilustración 3. Métodos de tratamiento del dolor



Fuente: (Asociación andaluza del dolor, 2020)

4.4.1 Alternativas de Tratamiento del Dolor

Existen otros métodos no analgésicos de tratar el dolor, dentro de los cuales se tiene:

- a- la estimulación eléctrica transcutánea
- b- tratamientos psicoafectivo
- c- relajación
- d- terapia cognitivo–conductual.
- e- biorretroinformación
- f- imaginería.
- g- acupuntura y electropuntura entre otros

4.5 Anatomía de la Articulación Temporomandibular

La articulación Temporomandibular (atm), se define como una articulación compuesta entre el cóndilo de mandíbula y el cóndilo temporal que hace posible abrir y cerrar la boca; está ubicada delante de la oreja y a cada lado de la cabeza. Tiene como función permitir él habla, masticar, deglutir, bostezar y en diversas expresiones faciales.; “dichas articulaciones operan de forma simétrica y están apoyadas por cuatro pares de músculos que crean sus movimientos. Cuando estas funcionan correctamente, se puede abrir y cerrar la boca sin dolor ni molestias” (Quijano, 2011)

4.5.1 Biología del Desarrollo del ATM

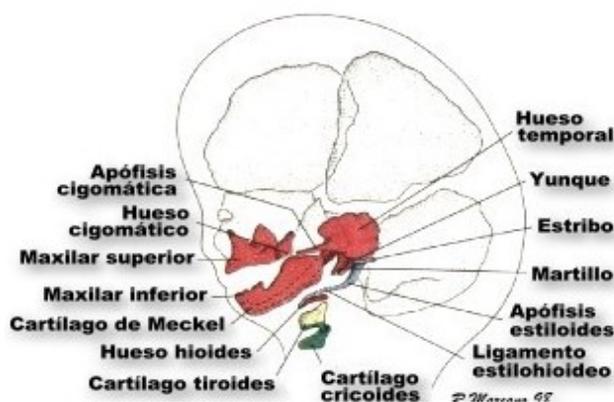
Es en la séptima semana de vida intrauterina, en donde la mandíbula no realiza contacto con la base del cráneo, en cambio se desarrolla una articulación transitoria entre huesos que se forman en el extremo posterior del cartílago de meckel, con la base del cráneo

a partir de la semana 14 de gestación se originan las estructuras primarias de la articulación, de acuerdo a esto, el proceso embriológico precedente a la compleja formación de la articulación temporomandibular y cualquier alteración de su desarrollo, trae como consecuencia una disfunción que traerá consigo malestar consistente en dolor nervioso y muscular, dificultades masticatorias, complicaciones musculares, y anquilosis entre otros. (Quijano, 2011)

Entre la sexta y octava semana de gestación, aparece la primera formación de la mandíbula. esta ocurre por diferenciación del primer arco faríngeo. este arco se convierte en 2 zonas cartilaginosas que se sitúan en el margen superior y en el margen inferior (cartílago de meckel), dando origen a la mandíbula primitiva. . (Quijano, 2011)

La atm tiene su origen a partir de los dos blastemas (condilar y glenoideo), los cuales se encuentran interpuestos entre los 2 blastemas, en este punto aparece una capa de tejido mesodérmico el cual conformara el disco articular. de aquí hasta la semana 21 de gestación se termina de conformar la articulación.

Ilustración 4. Esquema de los cartílagos de los arcos faríngeos



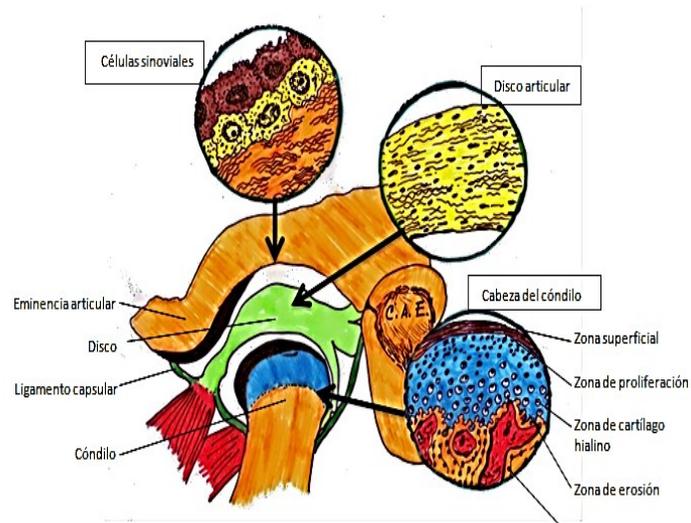
Fuente: (Rodriguez P, Brito M, & Faget M, 2014)

4.5.2 Histología del atm

La atm la componen el cóndilo mandibular, la eminencia articular y fosa articular (cavidad glenoidea) del temporal; el disco articular, que es un disco movable especializado en la acción masticatoria de las piezas articulares; la membrana sinovial sintetiza el líquido sinovial; El líquido sinovial es muy accesible y su análisis permite diagnosticar enfermedades locales y sistémicas; de acuerdo a esto el análisis del líquido sinovial debería estar más integrado en la práctica clínica habitual, ya que caracteriza la forma de trabajo articular; y la cápsula articular, que protege toda esta intrincada estructura osteomuscular y articular. Con respecto a sus componentes se puede decir:

- el cóndilo mandibular: es una eminencia ovoidea cuyo eje mayor está dirigido hacia atrás y adentro, unida a la rama mandibular mediante el cuello más estrecho, que es más fino en su parte anterointerna, donde se inserta el músculo pterigoideo externo. sólo la parte anterior hasta la cresta condilar está tapizada por fibrocartílago. . (Quijano, 2011)
- la cavidad mandibular o glenoidea: es de forma elipsoidal cuyo eje mayor se dirige hacia atrás y adentro, y forma parte del hueso temporal. está limitada anteriormente por la eminencia articular (raíz transversa de la apófisis cigomática), y posteriormente por la cresta petrosa y la apófisis vaginal; por fuera limita con la raíz longitudinal de la apófisis cigomática y por dentro, con la espina del esfenoides. está dividida en dos partes por la cisura tímpano escamosa (de glaser), siendo solo la anterior articular, recubierta de tejido fibroso. . (Quijano, 2011).
- eminencia articular: es el tubérculo del hueso temporal que forma el límite anterior de la cavidad glenoidea; es convexa en sentido anteroposterior. el cóndilo mandibular y el menisco, se mueven delante de la eminencia articular cuando la apertura bucal es normal. (Quijano, 2011).
- menisco interarticular : placa oval de fibrocartílago que divide la atm en una mitad superior y otra inferior. en su parte central es más delgado que en sus márgenes, donde el tejido fibroso es más denso (lo que indica que esta es una zona donde se aplica presión. (Quijano, 2011).
- la cápsula articular de la atm: es una cápsula fibrosa que se inserta en el temporal (en la parte media y lateral de la cavidad glenoidea llegando hasta la eminencia articular) y en la mandíbula (cuello del cóndilo). (Quijano, 2011).

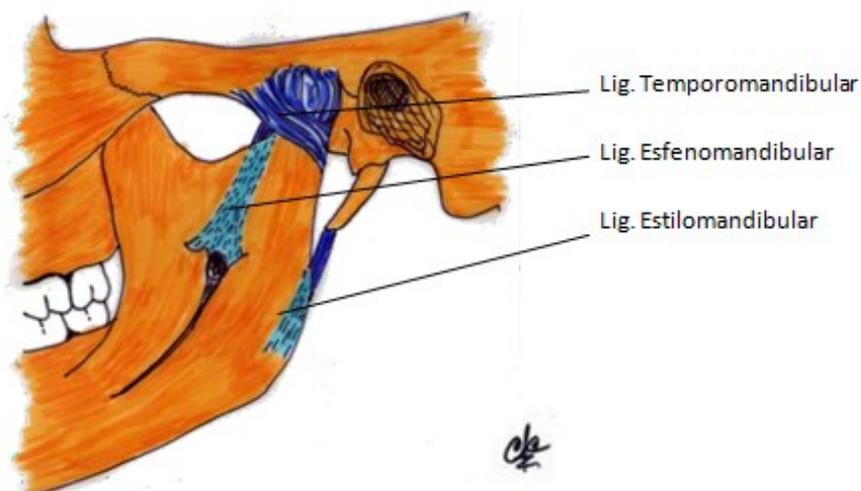
Ilustración 5. Histología del ATM



Fuente: (Rodríguez P, Brito M, & Faget M, 2014)

4.5.3 Ligamentos de la ATM

Ilustración 6. Ligamentos que componen la atm



Fuente: (Rodríguez P, Brito M, & Faget M, 2014)

Los ligamentos que componen la atm son:

- ligamento temporomandibular: es el medio de unión más importante y se dispone por fuera de la cápsula fibrosa, insertándose por encima de la tuberosidad zigomática para terminar en la cara posterior interna del cuello del cóndilo mandibular. se considera como ligamento colateral, ya que sus fibras están orientadas de tal manera que en todo movimiento mandibular, siempre se mantiene en un estado intermedio entre tenso y relajado. (Quijano, 2011).
- ligamento esfenomandibular: es una banda de tejido fibroso que une las apófisis pterigoides del esfenoides con la mandíbula por su parte interna. (Quijano, 2011).
- ligamento estilomandibular: es una banda fibrosa que une la apófisis estiloides del temporal con la mandíbula, bajo la inserción del ligamento esfenomandibular. (Quijano, 2011).

4.5.4 Patología de la ATM

son iguales a las de cualquier otra articulación del cuerpo humano, sin embargo tiene en particular el dolor en la parte de los músculos de la masticación o articulación mandibular; adicionalmente se presentan traumatismos, artritis y neoplasias; a esto se suman síndromes de disfunción Temporomandibular (sdm), perforaciones y bloqueos meniscales. (INS, 2017).

Existen otras patologías relacionadas con atm como se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Otras patologías

otras patologías	síntoma
Artropatía degenerativa. osteoartrosis-osteoartritis	limitación funcional, crepitación y maloclusión
artritis traumática	la anamnesis suele hallar el proceso desencadenante
fractura de cóndilo	Dolor y tumefacción preauricular. Limitación de la apertura, con desviación al lado enfermo. maloclusión
anquilosis	Suele ser indolora. Limitación de la apertura oral con laterodesviación al lado afecto.
artropatías autoinmunes y reactivas	dolor, crepitación y limitación funcional progresiva
artropatías metabólicas	
artritis infecciosa	Dolor articular intenso, pulsátil. Tumefacción preauricular. Trismus. Adenopatías cervicales.
necrosis avascular condílea	Dolor refractario al tratamiento. chasquidos y crepitación
Tumores	Indoloros al principio, producen inmovilización lenta y progresiva de la atm
agenesia, hipoplasia condilar	Asimetría facial. maloclusión, desviación mandibular al lado afecto
elongación hemimandibular	desviación contralateral del mentón y línea media incisal
luxación temporomandibular	El paciente acude por incapacidad de cerrar la boca, en la posición de apertura máxima

Fuente: (Quiroz, MonjeG, & Salgueiro V, 2018)

4.6 Diagnóstico y pruebas para detectar la disfunción de la atm

La etapa más importante para un correcto y efectivo tratamiento de la disfunción de la atm radica en la exactitud del diagnóstico que realiza el especialista, un mal diagnóstico representa un fracaso del mismo, costos adicionales, tiempo y lo más crítico la permanencia del dolor que afecta la funcionalidad física y psicológica de la persona; dentro de las pruebas o métodos empleados para ello se tienen:

4.6.1 Prueba de exploración.

Consiste en la valoración facial a partir de la palpación; a través de esta se puede identificar inflamación, chasquidos, desplazamiento de la mandíbula, quistes, tumores y por ende la presencia de dolor. (Quiroz, MonjeG, & Salgueiro V, 2018)

4.6.2 Radiología

Evidencia cambios degenerativos avanzados del cóndilo y lesiones como quistes, tumores, osteomielitis y trastornos del desarrollo. puede identificar fracturas y luxaciones; adicionalmente se utiliza para evidenciar efectos de tratamientos post y evaluación de patologías no se tuvieron en cuenta en diagnósticos anteriores. estos se pueden realizar a través de tomografía convencional (identificación de lecciones del cóndilo), tac (fracturas, anquilosis y tumores), tac - 3d (utilizada para reconstrucción quirúrgica, vectores de distracción o tamaño del injerto), este tipo de tac permite identificar espacialmente la estructura de la lesión y determina las condiciones de intervención; la resonancia magnética (rmn) es una de las métodos más completos y preferidos para diagnosticar la disfunción de la atm, ya que permite evaluar entre otras desplazamiento discal tanto en boca cerrada como abierta, reducción discal, morfología de la parte posterior, fibrosos de la zona bilaminar, desplazamiento del cóndilo así como las deformidades de la fosa-cóndilo. (Quiroz, MonjeG, & Salgueiro V, 2018)

4.7 Potencial eléctrico del sistema nervioso

Toda la información que recibe el ser humano del exterior proviene de los sentidos, los cuales transmiten al cerebro pulsos eléctricos, los cuales son procesados en el cerebro para que este emita una respuesta, que puede ser inmediata, mediata o de largo plazo (en cuyo caso la información es almacenada en la memoria para ser usada cuando así se requiera), es mandada

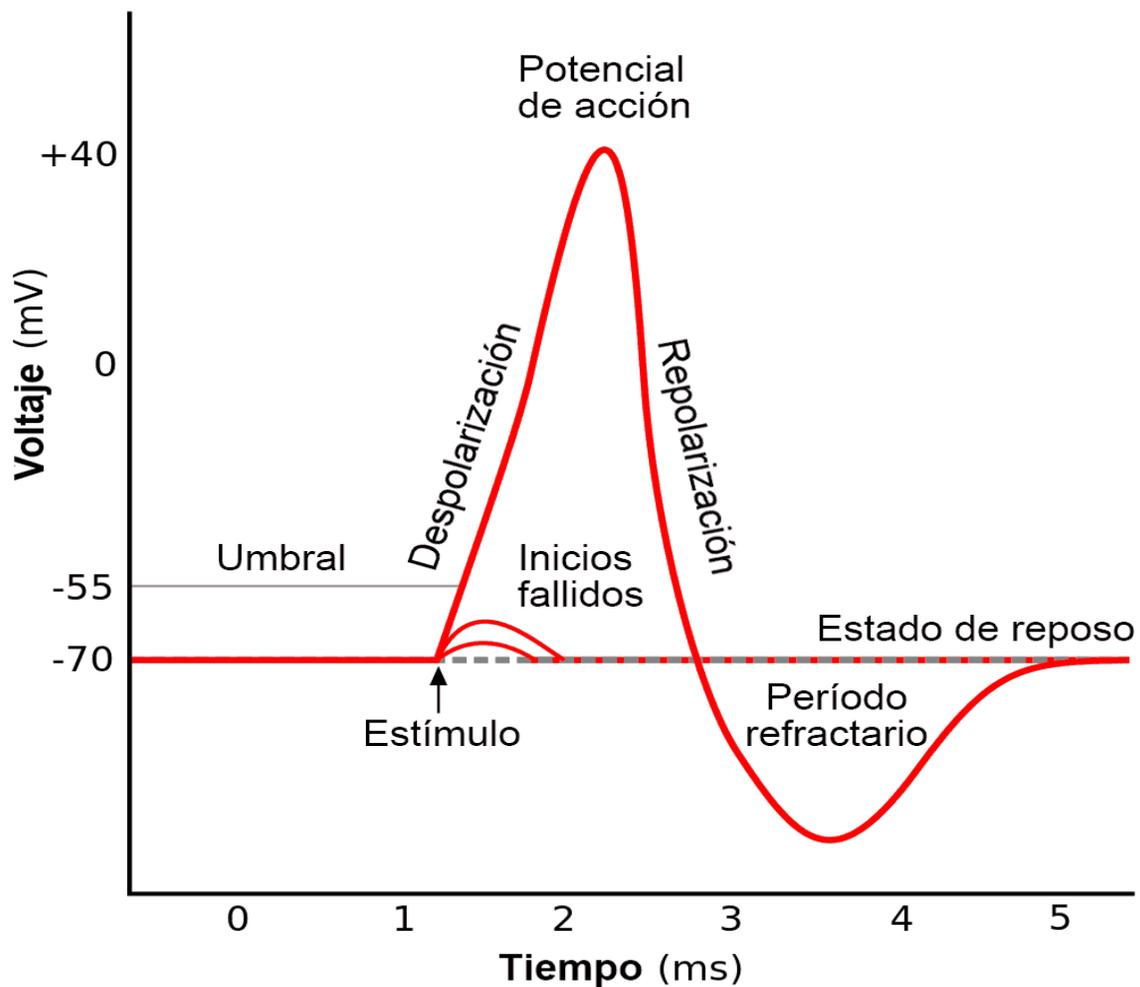
también por pulsos eléctricos que se transmiten a través de las neuronas o células constitutivas del sistema nervioso. (bibliotecadigital, 2019).

El sistema nervioso puede ser dividido en dos partes: el central (snc) y el periférico (snp), por sus características anatómicas; el sistema nervioso central está compuesto por el cerebro, cerebelo, diencéfalo y el tallo cerebral; comúnmente se dice que lo forman el cerebro y la médula espinal; está protegido por los huesos que forman el cráneo y la columna vertebral, y su función es interpretar y procesar la información que recibe por estímulos eléctricos, principalmente del exterior, para luego enviar la información requerida, también por estímulos eléctricos, al lugar adecuado del cuerpo.

el fenómeno eléctrico en la transmisión de la información se realiza a través de la superficie del axón, en este punto existe una diferencia de potencial debido a que en la parte externa hay más iones positivos que en la parte interna; se dice que la neurona está polarizada. esta diferencia de potencial es de 60 a 90 mv y se conoce como potencial de restauración o restitución.

Para estimular la neurona es necesario producir un cambio momentáneo en el potencial de restitución, hay un límite inferior capaz de producir este cambio al que se conoce como umbral de la neurona y puede ser diferente dependiendo del lugar donde se encuentre y de la persona, por eso es que sentimos más fuerte un mismo golpe en la mejilla que en la palma de la mano y que una persona sea más sensible que otra.

Ilustración 7. Potencial de acción



4.8 Nervio trigémino

El nervio trigémino es el de mayor grosor entre los doce pares craneales, también llamado quinto par (v par). su nombre (del latín: trigeminus, quiere decir "trillizos") deriva del hecho de poseer tres grandes ramas/nervios principales: oftálmica (v1), maxilar (v2) y mandibular (v3).

Las ramas v1 y v2 son sensoriales mientras que la rama mandibular tiene componente sensitivo y motor; es un nervio mixto, pues tiene un núcleo motor y otro sensitivo, corresponde al primer arco visceral o branquial.

4.9 Electroestimulación superficial

Es un método neuromuscular que recrea un impulso eléctrico, el cual es enviado al nervio motor, músculo o ligamento con el objetivo de provocar una contracción que se asemeje a las voluntarias del organismo a nivel funcional. Para establecer características similares a las fisiológicas, se deben tener en cuenta aspectos como el tipo de onda a utilizar, el ancho de impulso, la frecuencia, los tiempos de contracción y de reposo, la intensidad, la colocación de los electrodos, el tiempo de la sesión y el número de sesiones a realizar. (Fisiucampus, 2015)

4.9.1 Tipos de corrientes

El tipo de corriente que manejan la mayoría de equipos de electroterapia es de corriente alterna, las cuales se caracterizan, porque tienen una duración e intervalos de fase ajustable, así como la frecuencia; sin embargo las más efectivas para el entrenamiento de la fuerza muscular son las de baja frecuencia, con ondas rectangulares bifásicas y simétricas. (Fisiucampus, 2015)

4.9.2 Intensidad

hace referencia a la cantidad de energía necesaria para que se produzca cierto voltaje en la membrana muscular para provocar un reclutamiento de las fibras nerviosas y con ello, una contracción muscular. se expresa en mili voltios (mv) o mili amperios (ma). esta varía según la resistencia que ofrezcan los tejidos al paso de la corriente. (Fisiucampus, 2015).

4.9.3 Ancho del impulso

Es la duración de cada impulso eléctrico. se suele expresar en microsegundos (μ s)

4.9.4 Frecuencia del impulso.

Es el número de veces que se repiten los impulsos excitomotores en un segundo, se puede expresar bien en hertzios (hz) o en ciclos por segundo; se considera que cuanto mayor sea la

frecuencia, mayor será la fuerza desarrollada, la velocidad de contracción, la cantidad de trabajo, la potencia máxima y también la fatiga muscular y la tetanización. (Fisiucampus, 2015).

Esta depende de los distintos tipos de fibras musculares a estimular como se muestra en la

Tabla 5. Frecuencias para tipo de fibras

frecuencias	tipo de fibras
20 hz	tipo i: lentas
50 hz	tipo ii a: intermedias
90 hz	tipo ii b : rápidas

Fuente: (Fisiucampus, 2015)

En función de los objetivos del tratamiento, el número de frecuencias permite tener unos efectos como se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. # Frecuencias y efectos

frecuencia	efectos
	relajación, aumento del riego sanguíneo y
1 a 10	liberación de endorfinas
10 a 20	mejora resistencia aeróbica muscular
20 a 50	firmeza y definición de objetivos estéticos
40 a 70	aumento volumen muscular
70 a 120	mejora fuerza máxima
90 a 150	mejora fuerza explosiva

Fuente: (Fisiucampus, 2015)

4.9.5 *Tiempos de contracción.*

Tiempo en segundos que dura un impulso eléctrico a una determinada frecuencia eléctrica para generar una contracción muscular; de acuerdo a esto entre mayor sea la frecuencia del impulso, menor es la duración de la contracción, la tabla 6 muestra el tiempo de estimulación para las siguiente fibras. (Fisiucampus, 2015)

Tabla 7. Tiempos de estimulación

fibras	tiempo de estimulación
Lentas	8 segundos
intermedias	4-8 segundos
Rápidas	3-4 segundos

4.9.6 *Tiempos de reposo*

Tiempo de descanso que deben tener las fibras una vez se ha aplicado el impulso eléctrico, la tabla 7 plantea los tiempos de descanso recomendados para el tratamiento. (Fisiucampus, 2015)

Tabla 8. Tiempo de reposo recomendado

tipos de entrenamiento/tipos de fibra	tiempo de reposo
fuerza y fuerza explosiva/ rápidas	15-35
fuerza resistencia/ intermedias	4-8
resistencia aeróbica/lentas	2-5

Fuente: (Fisiucampus, 2015)

4.9.7 Repeticiones

Hace referencia al número de veces que se repite la contracción en el tratamiento realizado como lo establece la tabla 9.

Tabla 9. # Repeticiones óptimas

tipos de entrenamiento	no de repeticiones optimas	tiempo (min)
fuerza explosiva	30	15-20
fuerza máxima	40	15-25
fuerza resistencia	70	12-20
resistencia aeróbica	220	35-45

Fuente: (Fisiucampus, 2015)

4.9.8 Riesgos de la electro estimulación

- **Rotura fibrilar:**

La aplicación de la electro estimulación muscular sin respetar criterios de progresión lógicos, puede crear un nivel de tensión muscular que ligado, en la mayoría de los casos, a una acción dinámica con aceleración y sobre todo si el grupo muscular en cuestión se encuentra en fase excéntrica, podría producir una rotura fibrilar o, en casos muy graves, rotura muscular.

- **Rabdomiolisis:**

Llevar a cabo una aplicación que supere la tolerancia de paciente, puede desencadenar en una rabdomiolisis, se trata de una patología consecuencia de la excesiva descomposición de la fibra muscular con liberación del contenido de la misma al torrente sanguíneo, a unos niveles que superan la capacidad de filtración del riñón produciéndose una saturación que va a desencadenar la sintomatología propia de la rabdomiolisis.

4.9.9 *Contraindicaciones de la electro estimulación*

marca-pasos o desfibrilador intracardiaco

Epilepsia

Embarazo

Hernia abdominal o inguinal y diástasis abdominal

Patologías cardiacas

Trombosis venosa, tromboflebitis y obstrucción arterial grave

Hipertensión arterial

Serias enfermedades neurológicas

Enfermedades cancerosas o tumorales

Patologías inflamatorias y enfermedades autoinmunes, Diabetes

5 Metodología

5.1 Tipo de investigación

De tipo revisión sistemática, cuyo objetivo se fundamenta en la búsqueda de información en las diferentes bases de datos con el objetivo de determinar la efectividad de la electro estimulación en pacientes con ATM.

Figura 1. Estructura investigación



Figura 1. Estructura científica

Fuente: autor

5.2 Procedimiento para la recolección de datos

El método empleado para la revisión sistemática contempla los siguientes parámetros:

- **Diseño**

La búsqueda se hará mediante fuentes primarias digitales de motores de búsqueda científicos, especializados y educativos como son:

Científicos

- ScienceDirect.com
- Home - PubMed – NCBI

- Elsevier
- Scielo.org

Especializados

- Journal of oral science
- Medline dental

- Educativos

- Google Académico

- **Estrategia de búsqueda**

Artículos científicos relacionados con electroestimulación superficial en pacientes con ATM

- **Criterios De Inclusión Y Exclusión**

Criterios De Inclusión

- Tipo documento: artículos científicos
- Tiempo de antigüedad: últimos 5 años
- Idioma: inglés, portugués y español
- Tipo método de tratamiento: Electro estimulación superficial

Criterios De exclusión

- Reportes de casos

Palabras Claves

Electroestimulación superficial, ATM.

4.2 Análisis de datos

En función del nivel de profundización es de carácter mixto; explicativo; ya que se buscará obtener la mayor cantidad de datos y características posibles relacionados con la investigación. Además de obtener todos los datos necesarios, también busca las razones y realiza las valorizaciones necesarias que permitan entender las causas y las consecuencias. Adicionalmente, se busca sentar las bases para otros proyectos dirigidos a desarrollar nuevas propuestas en la misma línea de investigación.

El alcance de esta investigación parte del análisis de la efectividad de uso de la electroestimulación superficial, así como la identificación de las características, propiedades de la electro estimulación superficial y la elaboración de una matriz de prevalencia de patologías tratadas en los artículos.

En función de los datos tendremos dos tipos de enfoques:

- a) Investigación Cualitativa: Este tipo de información resalta variables en función de las cualidades o atributos del proceso a estudiar; La información indagada, nos permite caracterizar o definir la percepción sobre temas no cuantificables y de interés para este proyecto; un ejemplo de esto son los diagnósticos registrados y valorados de forma científica en los diferentes artículos sobre el uso de este tratamiento.
- b) Investigación Cuantitativa: se tomarán datos de los artículos científicos en las diferentes fases del tratamiento con el fin de establecer características, propiedades, efectividad de la electroestimulación y prevalencias de entre otros.

Con respecto al tipo de inferencia este proyecto de investigación es de tipo inductivo, ya que, a partir de la observación, análisis de artículos científicos, se desarrollaran los objetivos propuestos

4.3 Fases de la investigación

Figura 2. Fases de la investigación

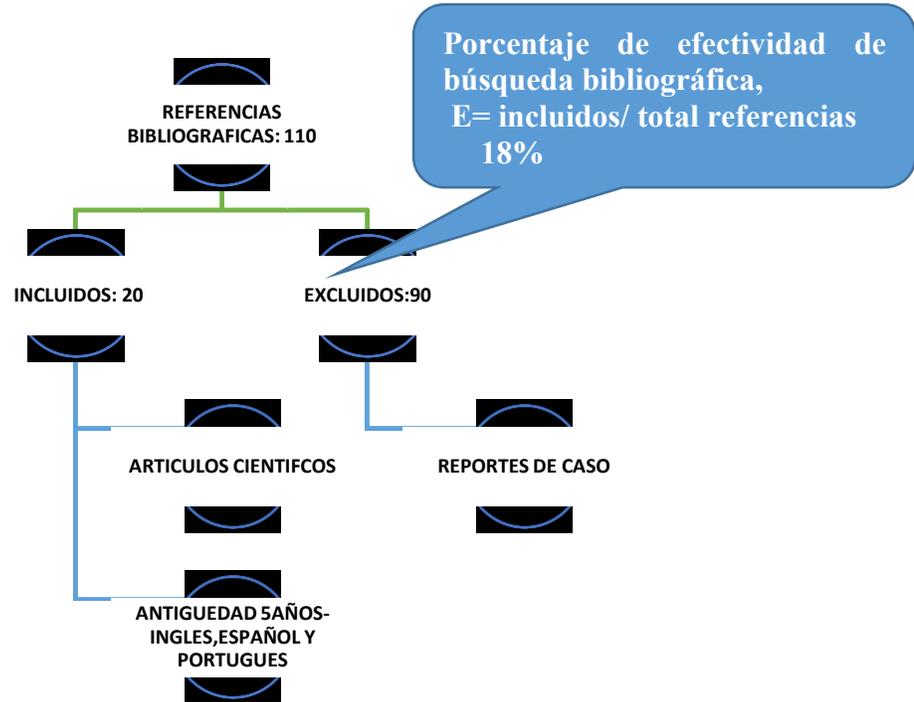


Fuente: autor

4.4 Análisis de resultados

Los datos analizados corresponden a artículos científicos, más no a casos:

La información indagada se consolidó y se presentará en tablas para el correspondiente diagnóstico:



Fuente: autor

6 Efectividad del uso de la electroestimulación superficial en pacientes con ATM a partir de una revisión sistemática.

De acuerdo a la muestra seleccionada, la relación de artículos que aplican según criterios de inclusión, se muestra en los anexos, 1, 2, 3, 4 y 5 análisis de la efectividad se plantea en la tabla 10.

Tabla 10. Resultados clasificación de artículos por efectividad

Criterio Analizado	Data	Conclusión
Tamaño de la muestra	110	Resultado Búsqueda por motores
# artículos que no cumplen con criterio de búsqueda	41	No cumplen criterios de inclusión
# Artículos incluidos analizados	20	Cumplen criterio de inclusión para búsqueda
Uso electroestimulación	14	El 85% de los artículos analizados usan la electroestimulación como método alterno para el tratamiento de patologías asociadas a las ATM
Artículos con efectividad en el uso de electroestimulación	19	El 70% de los artículos analizados muestran que el uso de la electroestimulación resulta efectiva para patologías asociadas a sintomatología de dolor intenso
Artículos que combinan la electroestimulación con otros métodos	3	El 15% % de los artículos combinan la electroestimulación con otros métodos de tipo no invasivo.
Artículos que no ven efectividad en el uso de electroestimulación	3	El 15 % de los artículos no presentan efectividad en el uso de electroestimulación
Artículos con indicaciones de tiempo y manejo del método de electroestimulación	10	El 10% de los artículos validan el uso de tratamientos con pasta triantibiotica

Fuente: Autor

La siguiente tabla presenta la clasificación de los resultados en función de la efectividad del uso de la electroestimulación. Con respecto a los 19 artículos que validaron la efectividad del uso de la electroestimulación, se encontró que en las poblaciones analizadas presentaban sintomatologías asociadas a cefaleas, limitación en los movimientos de apertura-cierre, lateralidades y profusión represión y del cuello, problemas para masticar y deglutir los alimentos, sonidos extraños (crepitación) a realizar movimientos en la articulación, espasmos musculares, desequilibrio, problemas para hablar entre otros.

Los porcentajes de efectividad en el uso de la técnica muestran rangos entre el 25 y el 40 % en la reducción de dolores intensos. Los artículos para su análisis se numeraron de acuerdo al año de publicación es decir del año más antiguo hasta el más reciente; de acuerdo a esto en el caso de los artículos 2, 5 8 y 9 el porcentaje de efectividad en el uso de la electroestimulación estuvo en un rango de 17 a 25% para el tratamiento de patologías como limitación en la apertura local.

Por otro lado la efectividad no va solo asociada al tratamiento , si no que establece cómo en algunos artículos (8,9) una mejora en la condición psicológica en la predisposición para aceptar el tratamiento y el manejo delas secciones que demandaba su aplicación.

7 Propiedades y características de la electroestimulación superficial como método para el tratamiento alternativo de ATM, a partir de una revisión sistemática

En lo que respecta a las propiedades y características del método de electroestimulación aplicado en los diferentes artículos se estableció por ejemplo que no hay mucha variación en los tiempos de aplicación de la misma como se indica en la tabla 11; el rango característico de uso se encuentra entre los 20 A 30 minutos con frecuencias que pueden ir desde 30 a 90 w, lo cual depende de la inflamación que tenga al momento de recibir el tratamiento.

Tabla 11. Tiempo de intervención

TESIS	TIEMPO DE APLICACION
Analgésia por medio físicos en la patología de la atm: efectividad de la electro estimulación nerviosa transcutánea, año (2016), Belmonte	La energía aplicada partió de un rango entre 40 y 80 w según la reacción de la inflamación, durante un periodo de 20 a 30 minutos; como resultado de esta aplicación no se presentaron efectos secundarios
Tratamiento fisioterápico en las principales disfunciones de la articulación temporomandibular 2017 la Dra. Virginia Hidalgo	Estimulación de alto voltaje durante 30 minutos 2-3 veces por semana con un total de 10 aplicaciones
Estimulación y ejercicios transcraneales de corriente continua para el tratamiento de trastornos temporomandibulares crónicos: un ensayo ciego controlado aleatorio.Oliveira,Lopes , Soares C , Maluf R , Go BT , Sá KN , Baptista AF.2015	Durante 20 minutos diarios, durante los primeros 5 días de la prueba
Comparación de los efectos de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea y la terapia con láser de bajo nivel en los trastornos temporomandibulares resistentes a los medicamentos Fahimeh Rezazadeh , Khadijeh Hajian , Shoaleh Shahidi , Soraya Piroozi 2017	TENS mediante el uso de dos electrodos de carbono con 75 Hz de frecuencia (0,75 ancho de pulso mseg). El índice helmkimo y la escala analógica visual (VAS) se midieron durante el período de tratamiento y durante las sesiones de seguimiento.

Fuente: Autor

Con respecto a los beneficios que trae consigo el uso de electro estimulación para pacientes con ATM, se estableció que contribuye con la disminución de dolor, estimula el sistema sanguíneo, tiene un efecto descontractuante, tonificación muscular entre otros..

8 Matriz de Prevalencia de trastornos de ATM identificados en la revisión sistemática

De acuerdo a la revisión realizada a nivel de la muestra, se identificó que la prevalencia de patologías analizadas sobre la base de los artículos científicos seleccionados tiene la siguiente frecuencia:

Tabla 12. Prevalencias de trastornos de articulación temporomandibular según revisión bibliográfica

Prevalencias de ATM tratadas con electroestimulación	# Artículos	frecuencia
Sensibilidad muscular	2	10%
Apertura Bucal restringida	3	15%
Desviaciones de mandíbula	1	5%
El Síndrome de Dolor Miofascia	1	5%
Puntos Gatillo Miofasciales (PG)	3	15%
Limitación de la apertura bucal	3	15%
Mialgia facial crónica	1	5%
Sensibilidad a la palpación o para funciones oclusales	1	5%
Disfunción de la articulación temporomandibular	5	25%
TOTAL	20	100%

La tabla 10 nos muestra los tipos de patologías tratadas con electroestimulación superficial en la muestra de artículos científicos seleccionada; el 25 % de los artículos analizados emplearon electroestimulación para tratar la disfunción de la articulación temporomandibular; el 15% de los artículos emplearon la técnica para tratar los puntos de gatillo Miofasciales y las limitaciones de la apertura bucal; el 10 % emplearon la técnica para tratar la sensibilidad muscular y el 5% emplearon la electroestimulación para tratar la desviación de la mandíbula, el síndrome de dolor Miofascia, la mialgia facial crónica y la sensibilidad a la palpación o para funciones oclusales.

La importancia de identificar estas patologías en la revisión sistemática es que permite caracterizarlas y establecer la efectividad del método.

9 Discuciones

La Estimulación y ejercicios transcraneales de corriente continua para el tratamiento de trastornos temporomandibulares crónicos” establece que los umbrales de dolor por presión disminuyen cuando se aplica el método de electroestimulación; por ende la mejora en la calidad de vida también fue notable.

Cuando se trata de enfermedades crónicas TDM, no se presentan beneficios al aplicar la electroestimulación, por lo tanto e tratamiento fármaco es el empleado.

Diez de los estudios de revisión sistemática encontrados en ScienceDirect.com, Home - PubMed – NCBI, Elsevier, Scielo.org, Journal of oral science, Medline dental, Google Académico dieron como resultado una reducción significativa en el alivio de la intensidad del dolor, un aumento significativo en la apertura de la boca, ayuda a la sensibilidad muscular, mejorar la función mandibular tanto en trastornos de tipo articular como muscular, reducción de los niveles de dolor podría ser un efecto antiinflamatorio, curativo y analgésico específico de la dosis en la ATM, así como en el área dolorosa del músculo masticatorio.

10 Conclusiones

El dolor secundario a un síndrome TM es, en determinados pacientes, un problema clínico de difícil solución y que puede llevar a situaciones con un deterioro severo de la calidad de vida de los pacientes, con repercusiones tanto en la vida familiar, social y laboral de estas personas.

Con respecto a las fibras nerviosas aferentes se puede afirmar que las de tipo $A\beta$ pueden ser reclutadas por impulsos de baja amplitud (10 a 30 mA), de alta frecuencia (80 a 110 Hz) y corta duración de fase (de 50 a 80 μs); con respecto a las fibras nerviosas aferentes tipo $A\delta$, pueden ser reclutadas por impulsos de amplitud superior (25 a 60 mA), frecuencias inferiores (50 a 80 Hz) y duraciones de fase más largas (150 μs).

El tratamiento inicial de los desórdenes temporomandibulares debe tener un manejo no invasivo y solo optar por tratamiento quirúrgicos cuando las alternativas no invasivas no evidencian el resultado esperado.

El tratamiento inicial de los desórdenes temporomandibulares debe tener un manejo no invasivo y solo optar por tratamiento quirúrgicos cuando las alternativas no invasivas no evidencian el resultado esperado.

Se debe tener en cuenta el componente multifactorial de los DTM para elaborar un plan de tratamiento integral que maneje los diversos factores causales y predisponentes particulares de cada paciente con el fin de mejorar el pronóstico a largo plazo del tratamiento instaurado.

De acuerdo al análisis realizado a los artículos seleccionados se identificó que los trastornos de mayor prevalencia en la articulación temporomandibular corresponden a Disfunción de la articulación temporomandibular (25%), seguido de Apertura Bucal restringida (15%), Puntos

Gatillo Miofasciales (PG) (15%), Limitación de la apertura bucal (15%), los cuales para la muestra representan el 70% de los trastornos los cuales fueron intervenidos mediante electroestimulación; de acuerdo a esto se estima que el nivel de efectividad en el uso de la técnica alcanzo una reducción del dolor entre un 25 a 40%; con respecto al tiempo de uso característico este se encuentra entre los 20 A 30 minutos con frecuencias que pueden ir desde 30 a 90 w, lo cual depende de la inflamación que tenga al momento de recibir el tratamiento

11 Recomendaciones

Se recomienda hacer un análisis para buscar evidencia de patologías específicas asociadas a la ATM.

Se recomienda hacer un estudio detallado del manejo de intensidades eléctricas aplicado en los pacientes con disfunción de ATM

Se recomienda evaluar la posibilidad de diseñar una guía práctica clínica para el manejo técnico del proceso de electroestimulación para pacientes con disfunciones temporomandibulares.

Se recomienda ampliar la población de artículos con el fin de mejorar la obtención de evidencia sobre la efectividad y riesgos de aplicación de la técnica.

Anexo 1. lista articulos

ITEM	TITULO	AUTOR	AÑO	TIPO ARTICULO	CONTEXTO	METODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
1	Regenerative Potential of Immature Permanent Teeth with Necrotic Pulp after Different Regenerative Protocols	Mohamed M. Nagy, Hosam E. Tanfrik, Ahmed Abdel Rahman Hashem, Ahmed Abdel Rahman Hashem, Ashraf M. Al-Subaie	2014	ARTICULO CIENTIFICO	Evaluar el potencial regenerativo de los dientes jóvenes inmaturados permanentes con pulpa necrótica después de los siguientes protocolos de tratamiento: (1) un apical de agregado de trióxido mineral (MTA), (2) el protocolo de endodencia regenerativa (andamio de colágeno de sangre) y (3) el protocolo de endodencia regenerativa con un andamio de sangre y un andamio inyectable impregnado con factor de crecimiento de fibroblastos básico	<p>Objetivo: 3 grupos con incisivos centrales maxilares permanentes necróticos inmaturados (n = 24) de pacientes de 6-13 años (+ grupo MTA (apical MTA), 2- grupo REG (procedimiento endodentico regenerativo (colágeno de sangre)), 3- grupo FGF (protocolo de endodencia regenerativa (colágeno de sangre + andamio inyectable)). El seguimiento se realizó hasta 18 meses.</p> <p>Los participantes fueron seleccionados en base al RDC / TMD crónicos y evitó la intensidad del dolor, el umbral del dolor de presión sobre la articulación temporomandibular y los músculos cervicales y la calidad de vida. Después de la evaluación inicial, todos las personas se sometieron a un protocolo de ejercicios y terapia manual de 4 semanas, junto con TDCS de corteza motora primaria activa o simulada</p>	<p>El porcentaje de retro por grupo de tratamiento por consecución de tratamiento adecuado y recuperación fue de 75% para MTA, 83% REG y 83% FGF. Después de un periodo de seguimiento de 18 meses, la mayoría de los casos mostraron evidencia radiográfica de curación perirradicular. Los grupos 2 y 3 mostraron un aumento progresivo en la longitud y el ancho de la raíz y una disminución en el diámetro apical.</p>	<p>El procedimiento de endodencia regenerativa permitió el desarrollo continuo de raíces en dientes con pulpas necróticas (factor de andamio de hidrogel artificial) y factor de crecimiento de fibroblastos básico no fue esencial para la regeneración, como si lo fue el MTA</p>
2	Estimulación y transaminasas séricas corriente continua para el tratamiento de trastornos temporomandibulares	Oliviera LB 1, 2, Lopes TS 2, Soares C 2, Maluf R 2, Go BT 1, Si KN 1, 3, Bepi sa AF 1, 3	2015	ARTICULO CIENTIFICO	Evaluar el efecto de agregar estimulación transcranial de corriente continua (tDCS) a los ejercicios para el dolor crónico, la distensión y la calidad de vida en sujetos con trastornos temporomandibulares (TMD)	<p>La estimulación se administró a través de electrodos de esponja, con una amplitud de 2 mA, durante 20 minutos diarios, durante los primeros 5 días de la prueba. Un total de 32 sujetos (edad media 24 ± 6.8 años) participaron en las evaluaciones y el protocolo de tratamiento. La intensidad media del tratamiento previo al tratamiento fue de 5.3 ± 1.4 para el grupo de tDCS activo, y 6.3 ± 1.2 para el tDCS simulado. Ambos grupos mostraron una disminución en las puntuaciones de intensidad del dolor durante el periodo de prueba (factor de tiempo - F (4.51, 37.5) = 28.7, P < 0.001; factor de grupo - F (1.0, 30.0) = 7.7, P < 0.05). Sin embargo, no hubo diferencias entre los grupos con respecto al cambio en la intensidad del dolor (tiempo * interacción grupo - F (4.51, 37.5) = 1.5; P = 0.17). Este resultado se mantuvo igual después de 5 meses (prueba 1 = 0.29, P > 0.05). Los umbrales de dolor por presión disminuyeron y la mejora en la calidad de vida también fue notable en ambos grupos, pero nuevamente sin diferencias significativas entre ellos. El beneficio absoluto aumentó 37.5% (IC 95% -15.9% a 90.9%), y el número necesario para tratar fue 2.66. Este estado sugiere que no hay ningún beneficio adicional al agregar tDCS a los ejercicios para el tratamiento de enfermedades crónicas.</p>	<p>Los umbrales de dolor por presión disminuyeron y la mejora en la calidad de vida también fue notable en ambos grupos, pero nuevamente sin diferencias significativas entre ellos. El beneficio absoluto aumentó 37.5% (IC 95% -15.9% a 90.9%), y el número necesario para tratar fue 2.66. Este estado sugiere que no hay ningún beneficio adicional al agregar tDCS a los ejercicios para el tratamiento de enfermedades crónicas. TMD en adultos jóvenes</p>	
3		Balmonte y Luna	2016	ARTICULO CIENTIFICO	Para el mismo año (2016), los investigadores realizaron una investigación de nombre "analgésia por medio físicos en la patología de la atm: efectividad de la electro estimulación nerviosa transcutánea", cuyo objetivo era el de emplear esta técnica como herramienta para disminuir el dolor generado en la atm, el estado parte de definir tres factores claves como son el tipo, origen e intensidad del dolor una vez se determine si estos factores conllevan a un dolor de tipo crónico o agudo, se definió una técnica que cumple con los 4 objetivos que son la reducción de la inflamación o edema,	<p>La energía aplicada partió de un rango entre 40 y 80 w según la reacción de la inflamación, durante un periodo de 20 a 30 minutos, como resultado de esta aplicación no se presentaron efectos secundarios y frente a otro métodos el nivel de exactitud en la zona de aplicación es alta</p>	<p>no se presentaron efectos secundarios y frente a otro métodos el nivel de exactitud en la zona de aplicación es alta</p>	

Anexo 2. Lista artículos científico 2

ITEM	TITULO	AUTOR	AÑO	TIPO ARTICULO	CONTEXTO	METODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
4	Terapia con láser de bajo nivel versus farmacoterapia para mejorar el síndrome de trastorno de dolor miofascial	Hamid Reza Khalighi, I. Ha med Mortazavi, I. Seyed Masoud Mojtahedi, 2 Si mas Azar-marshahi, I. + y Firanak Mondi Abshabani 3	2016	ARTICULO CIENTIFICO	los trastornos temporomandibulares (TMD) conducen a dolor muscular masticatorio, discapacidad del movimiento de la mandíbula y limitación en la apertura de la boca. El dolor es la queja principal en el 90% de los pacientes con TMD, lo que lleva a una discapacidad y a graves costos socioeconómicos. El propósito de este estudio fue evaluar los efectos terapéuticos de la terapia con láser de bajo nivel (LLLT) en comparación con la farmacoterapia con AINE (naproxeno) en el síndrome de trastorno de dolor miofascial (MPDS).	en este ensayo clínico controlado aleatorizado, 40 pacientes con MPDS se dividieron en dos grupos. Un grupo recibió una dosis de 500 mg de naproxeno durante 3 semanas como modalidad de tratamiento y también recibió sesiones de láser con placebo. El otro grupo recibió láser activo (diodo 810 nm CW) como tratamiento y fármaco placebo. La intensidad del dolor se midió mediante una escala analógica visual (EAV) y la apertura máxima de la boca individual también se midió como un índice funcional en cada sesión y a los 2 meses de seguimiento. Los datos fueron recolectados y analizados con el software SPSS. Se utilizó una prueba t independiente para analizar los datos. AP <0.05 se consideró significativo.	el láser de bajo nivel causó una reducción significativa en la intensidad del dolor (P <0.05) y un aumento significativo en la apertura de la boca. En el grupo de naproxeno, ni la intensidad del dolor ni la apertura máxima de la boca tuvieron una mejora significativa. El alivio del dolor, en VAS subjetiva, se observó en la tercera sesión en el grupo LLLT, pero no ocurrió en el grupo de naproxeno. La apertura máxima de la boca aumentó significativamente en el grupo de láser en comparación con el grupo de naproxeno de la octava sesión.	El láser de bajo nivel causó una reducción significativa en la intensidad del dolor (P <0.05) y un aumento significativo en la apertura de la boca. En el grupo de naproxeno, ni la intensidad del dolor ni la apertura máxima de la boca tuvieron una mejora significativa. El alivio del dolor, en VAS subjetiva, se observó en la tercera sesión en el grupo LLLT, pero no ocurrió en el grupo de naproxeno. La apertura máxima de la boca aumentó significativamente en el grupo de láser en comparación con el grupo de naproxeno de la octava sesión.
5	Manejo de los desórdenes temporomandibulares con terapias invasivas	Dr. Jimmy Giovanni Guerrero Palacios	2016	ARTICULO CIENTIFICO	manejo de los desórdenes temporomandibulares con terapias no invasivas, a través de métodos manuales, eléctricos y láser de bajo nivel; el método directo de revisión sistemática de 57 artículos científicos, de los cuales se concluyó que durante la actividad mandibular	Para contrastar este problema el autor establece que existen diferentes métodos los cuales se basan en diagnósticos precisos, entre los cuales se destacan los de terapia física, la cual se enfoca en rehabilitar de forma directa el disco ligamentoso, normalmente su tratamiento se realiza en caso o con técnicas de autocuidado;	la principal característica de este síndrome está compuesta por tres factores sintomáticos que van desde el dolor de tipo continuo o esporádico en la articulación termo mandibular o músculos masticatorios, las restricciones del movimiento mandibular y el ruido generado	como conclusión de esta investigación se tiene que la selección de la terapia depende directamente de la exactitud del diagnóstico y de las condiciones evaluadas previamente al paciente.
6	Comparación de los efectos de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) con láser de bajo nivel en los trastornos temporomandibulares resistentes a los medicamentos	Fahimeh Rezaeeadi 1, Khashfeh Hajian 2, Shohad Shahri 3, Soraya Provozi	2017	ARTICULO CIENTIFICO	Declaración del problema: El trastorno temporomandibular (TMD) es un término clínico utilizado para los signos y síntomas clínicos que afectan las articulaciones temporomandibulares, los músculos masticatorios y las estructuras asociadas. Los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos se pueden utilizar para el tratamiento de TMD. La ruta no quirúrgica es la parte principal del tratamiento, ya que los médicos prefieren un tratamiento no agresivo para la TMD, como la terapia farmacológica y física. La terapia con láser de bajo nivel (LLLT) y la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) son los principales procedimientos en fisioterapia.	este ensayo clínico se realizó en 45 pacientes que recibieron aleatoriamente TENS o LLLT durante 8 sesiones. TLEB se aplicó con láser de diodo (Ga-Al-As, 980 nm, dosis 5j, cm 2) y TENS mediante el uso de dos electrodos de carbono con 75 Hz de frecuencia (0.75 ancho de pulso msseg). El índice de klemm y la escala analógica visual (VAS) se midieron durante el período de tratamiento y durante las sesiones de seguimiento.	se observó una reducción significativa en el índice VAS y TENS en los grupos TENS y LLLT. No hubo diferencias significativas entre los dos métodos durante el tratamiento; sin embargo, TENS fue más efectivo en la reducción del dolor en los seguimientos.	Este estudio justificó el uso de la terapia TENS así como LLLT en TMD resistente a los medicamentos. Ambos fueron útiles para aliviar el dolor y la sensibilidad muscular, aunque TENS fue más eficaz que LLLT.
7	TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN LAS PRINCIPALES FUNCIONES DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	Virginia Gutiérrez Hidalgo	2017	ARTICULO CIENTIFICO	Las deficiencias de la articulación temporomandibular (DTM) comprenden un conjunto de afecciones músculo-esqueléticas relacionadas entre sí que afectan a la articulación temporomandibular (ATM), a los músculos de la masticación y a las estructuras asociadas. Entre las deficiencias más frecuentes se encuentran el dolor miofascial y los desplazamientos discales. El dolor orofacial es el síntoma más común por el que se requiere tratamiento; afecta a la calidad de vida de las personas que lo padecen y genera devuados costos socioeconómicos	Los estudios analizados evalúan la efectividad de diferentes tratamientos entre los que se encuentran movilizaciones, ejercicios terapéuticos, masaje, punción seca, TENS, US, corrientes de alto voltaje y terapia láser de baja intensidad. Muchos de los estudios coinciden en que un abordaje multidisciplinario será la mejor forma de tratar las DTM.	Los tratamientos mediante técnicas manuales aplicadas a la región cervical y la ATM, la punción seca profunda y la terapia láser de baja intensidad resultan ser los tratamientos más eficaces para reducir el dolor y mejorar la función mandibular tanto en trastornos de tipo articular como muscular. Asimismo, cabe destacar la importancia que tiene la educación del paciente sobre correctos hábitos de vida y ejercicios de auto tratamiento para un mejor manejo de las patologías orofaciales.	

Anexo 5

En base a recomendación dada por los jurados se amplió a 25 la muestra de artículos los cuales se anexaron con el correspondiente análisis

De acuerdo a la muestra adicionada de artículos, el 100% de estos, usan la electroestimulación como método alternativo para el tratamiento de patologías asociadas a las ATM; dentro de los usos identificados en las poblaciones de estudio, se encuentran la disminución del dolor, aumento de la movilidad articular entre otros; los resultados hallados en estos estudios demuestran una eficacia en la disminución del dolor y una mejora de la funcionalidad mandibular.

Anexo 4. Lista artículos científicos

Criterio Analizado	Data	Conclusión
Tamaño de la muestra	5	Resultado Búsqueda por motores
# Artículos incluidos analizados	5	Cumplen criterio de inclusión para búsqueda
Uso electroestimulación	5	El 100% de los artículos analizados usan la electroestimulación como método alternativo para el tratamiento de patologías asociadas a las ATM
Artículos con electroestimulación en la luxación temporomandibular	1	Busca mantener, optimizar y potencializar el movimiento de la articulación temporomandibular por medio de técnicas para modular el dolor, aumentar la movilidad articular, reequilibrar la fuerza de los músculos, pero principalmente para recuperar la funcionalidad de las personas afectadas optimizando de esta forma su estilo de vida.
Artículo sobre el grado en fisioterapia(electro estimulación) aplicados a la región cervical y la ATM	1	Tratamientos más eficaces para reducir el dolor y mejorar la función mandibular tanto en trastornos de tipo articular como muscular.
Artículo sobre la valoración de la efectividad del tratamiento en los trastornos temporomandibulares	1	Se puede confirmar la efectividad de las técnicas estudiadas como intervenciones útiles para la disminución del dolor y la mejora de la funcionalidad en esta patología.
Artículo sobre técnicas eléctricas en atm	1	Técnicas eléctricas: como electroestimulación Como se ha comentado ampliamente, el láser de baja potencia es utilizado para disminuir el dolor y la inflamación. En este sentido y dentro de la patología disfuncional de la ATM
Síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular y el papel de la educación en su tratamiento	1	Está enfocado generalmente en manejo de sintomatología con medicamentos por parte de medicina, intervenciones quirúrgicas y dentales por parte de odontología y especialistas maxilofaciales, y desde fisioterapia intervención para manejo del dolor, mejora de la movilidad articular, masaje, entre otros. Por lo anterior es importante considerar el manejo interdisciplinario para esta disfunción

Anexo 4. Lista artículos científicos 5

ITEM	TÍTULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ARTÍCULO	CONTEO	METODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
21	Estrategia de fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído	África Apellániz, Jacinto Priego	2024	Trabajo de grado	La relación que existe entre el uso de la terapia de ondas de choque en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología. Para ello se realizó una revisión de la literatura científica y se analizaron los resultados de los estudios que se realizaron con este tipo de terapia.	Se realizó una revisión de la literatura científica para determinar el uso de la terapia de ondas de choque en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	La utilización de la corriente de Frotter en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído, resulta ser un método eficaz para disminuir el dolor y como resultado de la presión que se ejerce sobre el tímpano, se produce una mejoría en la audición y de esta manera se logra el objetivo de la investigación. Debiendo a la evidencia de que esta terapia es un método eficaz para el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído, se recomienda su uso en los casos de esta patología.	
22	Uso de la Fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído	Guillermo Méndez, Yreina	2017	Trabajo de grado	El uso de la fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	El uso de la fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	La fisioterapia es un método eficaz para el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	La fisioterapia es un método eficaz para el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.
23	El uso de la fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído	Guillermo Méndez, Yreina	2017	Trabajo de grado	El uso de la fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	El uso de la fisioterapia en el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	La fisioterapia es un método eficaz para el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.	La fisioterapia es un método eficaz para el tratamiento de la lesión de la membrana timpánica del oído y su efecto en la recuperación de la audición y la calidad de vida de los pacientes con esta patología.

13 Bibliografía

aria.com. (18 de febrero de 2020). *aria.com*. obtenido de aria.com:

<https://www.1aria.com/docs/sections/ayudarapida/ayudadiagnostico/escalas%20valoracion%20dolor.pdf>

asociación andaluza del dolor. (18 de febrero de 2020). *asociación andaluza del dolor*. obtenido de asociación andaluza del dolor:

<https://www.asociacionandaluzadeldolor.es/2014/01/03/tipos-de-tratamiento-para-el-dolor/>

baena f, m., c, a., & rodriguez, a. (2012). *tratamiento del dolor secundario al síndrome de atm mediante estimulación nerviosa periférica*. malaga (españa): u. malaga.

carmona, j. (2014). *cuidados del paciente conl dolor*. bogotá: sps.

cervantes f, r., s, p. n., & martinez r, a. (2016). *analgesia por medios físicos en la patología de la atm*. coruña (españa): scielo.org.

comsegovia. (18 de febrero de 2020). *comsegovia*. obtenido de comsegovia:

<http://www.comsegovia.com/paliativos/pdf/curso2014/sesion2/1%20dolor.defini.diaginterrdisciplinar.sesion2.pdf>

ferrandiz m, m. (2014). *fisiopatología del dolor*. barcelona: arxius.

fisiucampus. (12 de febrero de 2015). *fisiucampus*. obtenido de fisiucampus:

<https://www.fisiocampus.com/articulos/eficacia-de-la-electroestimulacion>

galdo, s. (2018). *efectividad de la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea en pacientes con trastornos temporomandibulares*. lerida (españa): u, de lerida.

guerrero p, j. g. (2016). *manejo de los desordenes temporomandibulares con terapias invasivas*. bogotá: unacional.

gutierrez h, v. (2017). *tratamiento fisioterápico en las principales disfunciones de las articulaciones temporomandibular*. valladolid: scielo.org.

ia bpg -international affairs & best practice guide. (2013). *valoración y manejo del dolor*. ontario (canada): mao.

ins. (2017). *los trastornos de las articulaciones y los musculos temporomandibulares*. maryland: ins.

international association for the study of pain. (18 de febrero de 2020). *iasp*. obtenido de iasp: <https://www.iasp-pain.org/publicationsnews/pain.aspx?navitemnumber=570>

isidro, & vázquez. (2014). *estetica odontofacial*. madrid.

martinez, l., mendivelso, c., bustamante, p., & sánchez, c. (2015). prevalencia del síndrome del dolor y disfunción temporomandibular y factores de riesgo en estudiantes de odontología. *revista estomatologia*, 21-25.

maya m, j., & albornoz c, m. (2010). *estimulación eléctrica transcutánea y neuromuscular*. sevilla (españa): elsevier.

maya m, j., & albotnos c, m. (2012). *estimulación eléctrica transcutánea y neuromuscular*. barcelona (españa): faresol.

quijano, y. (2011). *anatomía clínica de la articulación temporomandibular (atm)*. bogotá: unacional.

quiroz, a., monjeg, f., & salgueiro v, e. (2018). *diagnóstico de la patología de la articulación temporomandibular*. bogotá: unacional.

rodriguez p, a. m., brito m, i., & faget m, m. (2014). *la disfunción temporomandibular y su relación con algunos factores de riesgo en niños de 7 a 11 años*. matanzas (cuba): scielo.org.

secretaria salud departamento del huila. (2019). *informe rips: 2019*. neiva: secretaria salud huila.

vélez u, j. d., vélez, l. c., pérez m, m., & barragán, k. a. (2015). *síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular y el papel de la educación en su tratamiento*. medellin: el sevier.