



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE KINESIOLOGIA

“Efectividad del tratamiento con Estimulador Interfibrilar Contrairritativo Musculo Esquelético de Rocabado (EICMER) para el dolor cervical crónico y recuperación funcional de la movilidad cervical en pacientes de 20 a 50 años diagnosticados con síndrome de dolor miofascial”

Tesis para optar al grado de
Licenciado en Kinesiología

Autores: Leslie Sepúlveda Acuña.

Héctor Parra Vásquez.

TEMUCO, ENERO DE 2011



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE KINESIOLOGIA

“Efectividad del tratamiento con Estimulador Interfibrilar Contrairritativo Musculo Esquelético de Rocabado (EICMER) para el dolor cervical crónico y recuperación funcional de la movilidad cervical en pacientes de 20 a 50 años diagnosticados con síndrome de dolor miofascial”

Tesis para optar al grado de
Licenciado en Kinesiología

Autores: Leslie Sepúlveda Acuña.

Héctor Parra Vásquez.

Profesor guía: Ricardo Solano López

TEMUCO, ENERO DE 2011

Agradecimientos

En conjunto agradecemos a nuestro profesor guía de tesis, Klgo Ricardo Solano, que aportó y dedicó parte de su tiempo en ayuda nuestra, por cada conversación, consejos, llamadas de atención que con paciencia hicieron de nuestro trabajo un momento agradable que recordaremos por el resto de nuestras vidas.

Leslie y Héctor

Agradezco en primer lugar a Dios por su ayuda incondicional, por darme una hermosa familia que en las dificultades y momentos adversos han estado a mi lado, entregando apoyo y fuerzas a mi persona.

A mi compañera de tesis Leslie Sepúlveda, que me acompañó durante este largo y difícil trabajo, por su compañía, risas y amistad. Te quiero mucho amiga.

Héctor Parra V.

Doy mis sinceros agradecimientos a Dios por darme la fuerza necesaria para seguir adelante y no dejarme sucumbir ante la adversidad, y por el hermoso hijo que me regaló, Martíncito, porque él es el motivo de mi existencia, y por él elegí estudiar kinesiología.

A mi madre Marigen, y mi pololo Leonardo, quienes me han apoyado incansablemente durante estos 4 años, porque sin ellos no hubiera logrado esta meta.

A Héctor Parra, compañero de tesis, por su amistad, y admirable templanza quien fue parte importante del desarrollo de este proyecto. No te olvidare amiguito.

Leslie Sepúlveda

RESUMEN

Introducción: Debido a los múltiples problemas que acarrea el dolor éste estudio pretende evaluar la efectividad de un dispositivo tipo botón de plástico que produce estimulación interfibrilar contrairritativo musculoesquelético, interesante y novedosa alternativa para el tratamiento del dolor cervical crónico en pacientes que padecen y son diagnosticados con síndrome miofascial.

Objetivo: Determinar la efectividad del EICMER para el tratamiento del dolor cervical crónico en pacientes con síndrome de dolor miofascial, pertenecientes a centros de salud pública de la Región de la Araucanía.

Hipótesis: El EICMER es efectivo en el tratamiento de dolor cervical crónico en pacientes con síndrome de dolor miofascial.

Diseño: Ensayo Clínico Aleatorizado simple ciego.

Material y método: El estudio se llevará a cabo en 46 sujetos de 20 a 50 años de edad con diagnóstico médico de síndrome de dolor miofascial, que reciben tratamiento en centros de salud pública de la Región de la Araucanía que cumplan con los criterios de selección, y a quienes se les asignará aleatoriamente una intervención que podrá ser un grupo control con tratamiento médico convencional (farmacológico) y un grupo experimental, que además del tratamiento convencional recibirá la aplicación del tratamiento con EICMER. Se medirá la intensidad del dolor y movilidad cervical al inicio, finalizada la intervención y a los 2, 4 y 6 meses después.

Conclusión: Este estudio mostrará evidencia sólida de una nueva herramienta terapéutica en el tratamiento del dolor cervical crónico en sujetos con síndrome miofascial.

INDICE DE CONTENIDOS

pag.

Introducción.....	1
CAPITULO I Marco teórico.....	5
1. Dolor.....	5
1.1 Definición.	5
1.2 Clasificación.....	7
1.3 Dolor crónico.....	10
1.4 Fisiopatología del dolor crónico.....	15
1.5 Dolor en síndrome miofascial.....	18
1.6 Fisiopatología del dolor en el síndrome miofascial.....	18
2. Síndrome de dolor Miofascial.....	21
2.1 Historia SDM.....	21
2.2 Epidemiología.....	23
1.3 Etiología.....	25
2.4 Fisiopatología.....	27
2.5 Cuadro clínico.....	31
2.6 Evaluación y diagnóstico.....	40
2.7 Diagnóstico diferencial.....	45
2.8 Tratamiento médico.....	46
2.9 Tratamiento kinésico.....	53
3. EICMER.....	55
3.1 Introducción.....	55
3.2 Indicaciones de la técnica.....	56

3.3 Descripción de la técnica.....	56
3.4 Mecanismo de acción.....	57
3.5 Evidencia para la aplicación.....	58
CAPITULO II. Revisión de la Literatura.....	59
4. Búsqueda sistemática.....	59
4.1 Objetivo general de la búsqueda.....	59
4.2 Pregunta de búsqueda.....	59
4.3 Bases de datos consultadas.....	60
4.4 Resultados de la búsqueda: selección final y evaluación crítica.....	61
4.5 Conclusiones sobre la información encontrada.....	68
CAPITULO III. Propuesta de Investigación.....	69
5. Pregunta de investigación.....	69
5.1 Justificación del estudio.....	69
5.2 Hipótesis de trabajo.....	72
5.3 Objetivos del estudio.....	72
5.3.1 Objetivo general.....	72
5.3.2 Objetivos específicos.....	73
5.4 Tipo de estudio.....	73
5.4.1 Ventajas y desventajas de un ensayo clínico.....	74
5.4.2 Posibles sesgos.....	75
6. Población de estudio.....	76
6.1 Población diana.....	76
6.2 Población accesible.....	76
6.3 Muestra.....	76

7. Criterios de elegibilidad.....	77
7.1 Criterios de inclusión.....	77
7.2 Criterios de exclusión.....	77
7.3 Cálculo tamaño muestral.....	77
8. Variables del estudio.....	78
8.1 Variable independiente.....	78
8.2 Variable dependiente.....	79
8.3 Variable de control.....	79
9. Instrumentos de medición.....	80
9.1 Escala visual análoga.....	80
9.1.1 Historia.....	80
9.1.2 Descripción.....	80
9.1.3 Instrucciones.....	81
9.1.4 Confiabilidad.....	81
9.1.5 Validez.....	82
9.1.6 Sensibilidad al cambio.....	82
9.2 Medición activa de la movilidad cervical.....	83
9.2.1 Flexión cervical.....	83
9.2.2 Extensión cervical.....	84
9.2.3 Inclinación cervical.....	84
9.2.4 Rotación cervical.....	85
10. Flujograma.....	85
11. Análisis estadístico.....	86
11.1 Análisis descriptivo.....	86

11.2 Análisis inferencial.....	87
12. Consideraciones éticas.....	87
12.1 Riesgos y beneficios.....	88
12.2 Autorización del comité de ética.....	89
12.3 Control de los datos.	89
12.4 Igualdad en la selección de los datos.....	90
12.5 Consentimiento informado.....	90
12.5.1 Carta de consentimiento informado.....	91
13. Administración.....	95
13.1 Equipo multiprofesional.....	95
13.1.1Definición de roles.....	95
13.2 Presupuesto.....	97
13.3 Cronograma de actividades.....	99
CAPITULO IV Referencias Bibliográficas.....	101

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama esquemático de Loesser.....	11
Figura.2. Sensibilización de nociceptores.....	19
Figura 3. Puntos gatillo en musculo trapecio.....	37
Figura 4. Puntos gatillo en musculo ECOM.....	38
Figura 5. Puntos gatillo en musculo elevador de la escápula.....	39
Figura 6. Puntos gatillo en músculos escalenos.....	40
Figura 7. Palpación puntos gatillo.....	42

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Algunas categorías de dolor usadas frecuentemente.....	7
Cuadro 2. Dolor crónico.....	14

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del dolor según tiempo de evolución.....	8
Tabla 2. Dolor crónico y alteraciones asociadas.....	13
Tabla 3. Prevalencia de dolor de los PG en las poblaciones de pacientes seleccionados.....	24
Tabla 4. Síndrome Miofascial v/s Fibromialgia.....	46

*“El dolor que no se desahoga con lágrimas
puede hacer que sean otros órganos los que lloren.”*

Francis J. Braceland, Psiquiatra

INTRODUCCION

El dolor es el síntoma más común de la enfermedad. Es una forma de lenguaje, por medio del cual el cuerpo expresa que hay algo en su naturaleza biológica que no está bien. Se ha insistido que el dolor es un mecanismo de alarma que nos alerta sobre alguna enfermedad.

Se distinguen dos tipos de dolor: agudo y crónico. El Síndrome Doloroso Miofascial (SDM) se caracteriza por un dolor crónico, aquel que se prolonga o repite en plazos prolongados de tiempo y que por definición es rebelde a los tratamientos habituales. A diferencia del dolor agudo, el dolor crónico es con frecuencia menos localizado, suele ser referido y se asocia a sufrimiento moral el cual puede ser bajo la forma de angustia, ansiedad y depresión.¹

El SDM representa una patología frecuente y a la vez un problema médico, ya que generalmente no es diagnosticado correctamente y por ende mal manejado (Borgstein y Simons 2002, Hugueinn 2004).

El síntoma principal lo constituye el dolor músculoesquelético que es capaz de llevar al individuo a una incapacidad funcional importante y ausencia laboral, momento en el cual se convierte en una entidad de repercusiones psicológicas y socio económicas enormes, pues aunque no compromete la vida de las personas,

deteriora la calidad de vida del individuo al igual que su actitud frente al trabajo, la familia y otras actividades.^{2,3}

Las personas en sus años de madurez de máxima actividad (31-50 años) son los más propensos a sufrir de los síndromes de dolor miofascial de puntos gatillo (PG) activos. Con la reducción de la actividad en personas de más avanzada edad, la rigidez y limitación del movimiento, PG latentes tiende a ser más prominente que el dolor de los PG activos.⁴

La mayor frecuencia del SDM se presenta en quienes desempeñan oficios del hogar, seguido por ocupación de obrero, estudiante, técnico superior o universitario.

Con el empleo universal de las computadoras se han presentado formas de SDM causados por estresantes visuales y posturales durante el trabajo con computadores que contribuyen al desarrollo de puntos gatillo en el músculo trapecio (Treaster y Marras 2006).² Lo que sumado a las características de gran exigencia laboral y competitividad, favorecen la aparición de síndromes dolorosos de curso tórpido y de difícil manejo, como son los dolores musculo esqueléticos y el lumbago.¹

El manejo oportuno y acertado del SDM disminuye la prevalencia de una enfermedad crónica de gran morbilidad que compromete aspectos biológicos, psicológicos y sociales del individuo, mejorando su calidad, su actitud frente a la vida, su familia y su trabajo; reduce los gastos personales del empleador y Estado

al disminuir el consumo reiterado de medicamentos y las indemnizaciones o incapacidades laborales.²

El manejo del SDM tiene como fin tratar los puntos desencadenantes y reducir los factores contribuyentes para impedir su aparición. Para lograr esto entre otras acciones terapéuticas se realizan acciones repetidas de estimulación cutánea aunadas a distensión muscular pasiva y rehabilitación postural con el objetivo de devolver al músculo su longitud, postura y ángulo de movimiento articular normal.

Los métodos sugeridos para inactivar los puntos desencadenantes y proporcionar contraestimulación repetitiva son: masaje, acupresión, ultrasonido, calor húmedo, bolsas de hielo, rocío de fluorimetano y diatermia, estimulación eléctrica transcutánea, electroacupuntura.

Por otro lado, es muy común el uso de la acupuntura, la inyección de anestésicos locales, los corticosteroides, la solución salina y el alcohol en los puntos desencadenantes que causan alteraciones químicas o mecánicas directas.

Las modalidades de medicina física brindan alivio a corto plazo, pero el objetivo es el tratamiento para conservar la relajación muscular regular y un programa de ejercicios de distensión, así como un control de los factores contribuyentes a largo plazo.⁵ Sin embargo, esta enorme diversidad produce resultados variados o no concluyentes.

Sin duda, cabe estar atentos al surgimiento de nuevas terapias que nos ayuden a solucionar la infinita epidemia mundial del dolor; más aun cuando estas presentan una gran cantidad de beneficios para nuestros pacientes.

Es por ello, y debido a los múltiples problemas que acarrea el dolor que este estudio pretende evaluar la efectividad de un dispositivo tipo botón de plástico que produce estimulación interfibrilar contrairritativo musculoesquelético, interesante y novedosa alternativa para el tratamiento del dolor cervical crónico en pacientes que padecen y son diagnosticados con síndrome miofascial.

CAPITULO I MARCO TEORICO

1. DOLOR

1.1.- DEFINICION

El dolor por tratarse de una experiencia personal, individual e intransferible es un término difícil de definir. Por años, incluso siglos se ha intentado dar una definición que englobe a cabalidad lo que éste significa, aun cuando se tiene la certeza de que es distinto para cada persona, puesto que está íntimamente relacionado con los aspectos psicológicos y culturales. Así es como a través de la historia se han propuesto múltiples definiciones para este concepto con la finalidad de mejorar la comunicación usando un lenguaje común al referirnos a este síntoma, muchas de las cuales no abarcan todo lo que éste implica. Sin embargo la definición más aceptada en la actualidad es la que plantea la International Association for the Study of Pain (IASP), quien la describe como "*una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño*". ^{1, 6, 7.}

Melzack y Cassey ya lo habían definido como una experiencia perceptiva tridimensional con una vertiente sensorial (discriminativa), una vertiente afectiva (motivacional) y una vertiente cognitiva (evaluativa) por lo que el dolor se produce cuando llegan a distintas áreas corticales del sistema nervioso central (SNC) un

número de estímulos suficientes a través de un sistema aferente normalmente inactivo, produciéndose no sólo una respuesta refleja, ni sólo una sensación desagradable, sino una respuesta emocional con dichos componentes:

- **Componente sensorial-discriminativo:** hace referencia a cualidades estrictamente sensoriales del dolor, tales como su localización, calidad, intensidad y sus características temporo-espaciales.
- **Componente afectivo-emocional:** por el que la sensación dolorosa se acompaña de ansiedad, depresión, temor, angustia etc. Respuestas en relación con experiencias dolorosas previas, a la personalidad del individuo y con factores socio-culturales.
- **Componente cognitivo-evaluativo:** analiza e interpreta el dolor en función de lo que se está sintiendo y lo que puede ocurrir. ⁶

La percepción final del dolor es consecuencia de la integración de estos tres componentes, y depende de la contribución relativa de uno u otro, de la persona y de la clase de dolor. ⁸

Por otra parte se considera que el dolor es un instrumento de aprendizaje, ya que a través de él se aprende que hay estímulos intensos que pueden dañar la integridad física de los cuales es conveniente retirarse o escapar. ¹

1.2.- CLASIFICACIÓN

Existen diversos parámetros para clasificar el dolor (cuadro 1), tales como ubicación topográfica, compromiso de sistemas, intensidad, causa, patrón de ocurrencia, origen, sin embargo el criterio más utilizado es el tiempo de evolución.

De acuerdo a esto se clasifica en dolor agudo y crónico, aunque son dos procesos absolutamente distintos, tanto así que se ha postulado que “la única similitud entre dolor agudo y dolor crónico es la palabra dolor” (Dr. MJ Rodriguez, ex Presidente Sociedad Española de Dolor).⁹

Cuadro 1. Algunas categorías de dolor usadas frecuentemente

<p>1.- Mecanismos neurofisiológicos</p> <ul style="list-style-type: none">A) nociceptivo<ul style="list-style-type: none">(1) somático(2) visceralB) neuropático (no nociceptivo)<ul style="list-style-type: none">(1) neuropático<ul style="list-style-type: none">(a) central(b) periférico(2) psicógeno
<p>2.- Temporal</p> <ul style="list-style-type: none">(1) agudo(2) crónico
<p>3.- Etiológico</p> <ul style="list-style-type: none">(1) dolor de origen canceroso(2) neuralgia postherpética(3) dolor en la enfermedad drepanocítica(4) dolor en la artritis
<p>4.- Dolor regional</p> <ul style="list-style-type: none">(1) cefalea(2) dolor orofacial(3) dolor lumbar(4) dolor pélvico

*Tomado de “Tratamiento práctico del dolor”¹⁰

El dolor agudo se produce por la perturbación o alteración de un tipo determinado de tejido que altera receptores nociceptivos correspondientes y sus conexiones con el sistema nervioso y su duración depende del lapso estimado como suficiente para que sanen los tejidos. El Subcomité de Taxonomía de las Algas de la IASP, determinó un tiempo de tres meses como duración límite para definir dolor agudo.

En la tabla 1 se resume las características que diferencian al dolor crónico y agudo según diversos parámetros.

Tabla 1. Clasificación del dolor según tiempo de evolución

Aspecto	Dolor agudo	Dolor crónico
Duración	Horas a días	Meses a años
Pronostico	Predecible	Impredecible
Problemas asociados	Poco común	Depresión, ansiedad, ganancia secundaria
Conducción nerviosa	Rápida	Lenta
Participación del sistema nervioso autónomo (SNA)	Presente	Generalmente ausente
Valor biológico	Alto	Bajo o ausente
Efectos sociales	Pocos	Profundos
Tratamiento	Primariamente analgésicos	Multimodal, comportamental. Las drogas pueden tener un efecto moderado.

* Tomado de “Dolor: una mirada introductoria”⁸

El dolor crónico puede también estar originado por una lesión pero presenta la característica de que se perpetúa por factores patogénicos y físicos muy alejados de la causa original, incluso en algunas personas con dolor crónico no se encuentra antecedente de injuria. Así la persistencia del estímulo, de la enfermedad o de ciertas condiciones fisiopatológicas, puede conducir al establecimiento de un dolor crónico. En estos casos la injuria excede la capacidad del organismo de sanar debido a la pérdida de una parte del mismo, a la gran extensión del trauma con su subsecuente cicatriz o a la inclusión del sistema nervioso en el daño en sí.^{8, 11.}

La clasificación universal de los síndromes de dolor crónico ha sido y es todavía una tarea inconclusa a pesar de tener numerosas taxonomías. Los diversos sistemas de clasificación utilizan criterios distintos, pero se estructuran en función de uno solo, es por esto que la IASP publicó en 1986 una sugerencia de registro, y en 1996 se difundió la versión revisada, que emplea datos útiles usando un lenguaje universal adecuadamente codificado.

Es uno de los sistemas más completos de clasificación que consiste en un modelo multidimensional que obedece a varios criterios combinados. Utiliza cinco ejes básicos y debe ser registrado sobre el sitio principal (si hay otros, debe hacerse por separado):

- Eje I: regiones corporales
- Eje II: sistemas orgánicos

- Eje III: patrón de ocurrencia
- Eje IV: intensidad y comienzo, según valoración del paciente
- Eje V: etiología

Mediante este tipo de clasificación puede establecerse un código numérico de 5 dígitos que constituye un diagnóstico en el dolor crónico y permite hacer un seguimiento de la evolución de dolor en cada caso.^{9,10,11.}

1.3.- DOLOR CRONICO

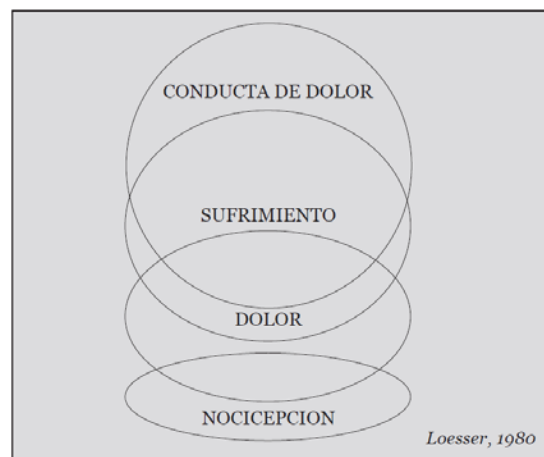
Antes del año 1930, el concepto de “dolor crónico” no existía, por lo que estos pacientes no eran considerados como tales, recibiendo por tanto tratamientos insuficientes, en forma dispersa y cambiando permanentemente de médicos y fármacos.¹²

Bonica definió como dolor crónico el dolor que persiste más de un mes después del curso habitual de una enfermedad aguda, o más de un tiempo razonable tras la curación de una lesión, no obstante la duración no es uno de los factores distintivos del dolor crónico. El criterio esencial para el diagnóstico de dolor crónico, guarda relación con los aspectos cognitivo-conductuales, y no con ningún componente nociceptivo.

El dolor crónico persistente no cumple ninguna función biológica, pero puede causar un intenso estrés físico, emocional o socioeconómico en el paciente, la familia y la sociedad.¹⁰ (cuadro 2)

El dolor crónico, según el Dr. John Loesser, consta de cuatro componentes esenciales (figura 1). La nocicepción es el fenómeno producido por el daño tisular que gatilla los nociceptores, desencadenando un estímulo doloroso desde la periferia hacia el SNC. El dolor es el reconocimiento y la cuantificación del estímulo doloroso en el SNC. El sufrimiento es una respuesta emocional negativa al dolor y a otros factores tales como ansiedad, temores, aislamiento y depresión. Estos tres elementos: nocicepción, dolor y sufrimiento, son eventos internos propios del individuo y no son fácilmente cuantificables. La conducta dolorosa es el comportamiento que manifiesta un sujeto que se encuentra experimentando este síntoma, de tal forma que cualquier observador es capaz de darse cuenta de ello; este último evento es fácilmente cuantificable.¹²

Figura 1. Diagrama esquemático de Loesser.



El dolor crónico no oncológico, mal llamado benigno, es multifactorial y se considera por tanto una enfermedad en sí, es una de las afecciones más frecuentes y se estima que un tercio de la población mundial la padece, de los cuales un 50 a un 60 % tiene un periodo de incapacidad parcial o total de días, semanas, meses y en algunos casos permanente, por lo que se considera como la enfermedad de la época post-moderna.^{1, 12.}

Cuando el dolor es continuo o casi continuo, la respuesta se extingue, apareciendo diversos cambios, muchos de ellos desencadenados por la inactividad que se observa frecuentemente en los pacientes con dolor crónico. Este tipo de dolor se puede acompañar de alteraciones en múltiples sistemas (tabla 2). Estas consecuencias físicas y psicológicas pueden observarse en la mayoría de los pacientes con dolor crónico.

El dolor crónico difiere del dolor agudo en términos de la persistencia del dolor y de los cambios adaptativos tales como la neuroplasticidad descrita en varios niveles del sistema nervioso. Estos cambios pueden durar horas, días o inclusive meses y años, aun en ausencia del estímulo desencadenante.⁸

Tabla 2. Dolor crónico y alteraciones asociadas.

Sistema	Alteración
Osteo-articular	Osteoporosis, fibrosis y rigidez articular.
Muscular	Perdida de la masa, fuerza y la coordinación muscular.
Cardiovascular	Aumento de la frecuencia cardiaca y disminución de reserva cardiaca.
Digestivo	Disminución de la motilidad y aumento de la secreción gástrica, asociado a la presencia de constipación y desnutrición.
Urinario	Retención urinaria e infección.
Nervioso	Depresión, confusión, alteraciones en el sueño y disfunción sexual.
Inmune	La respuesta inmune esta alterada por el estrés y la desnutrición.

En la mayoría de los pacientes con dolor crónico, la patología subyacente no es lo que los perturba y les impide hacer una vida productiva, sino la condición de dolor que como ya hemos mencionado se ha transformado en enfermedad.

El impacto económico del dolor crónico alcanza valores importantísimos, ya sea por los días no trabajados, como por los costos en atención de salud, compensaciones, subsidios, litigios y pensiones de invalidez.

Por lo tanto se tiene la percepción de que el dolor crónico, aparte de ser un problema médico, es un problema con una importante participación de la esfera psíquica y una repercusión social indudable y por consiguiente debe ser manejado

en un contexto bio-psico-social y requiere de la participación de múltiples especialistas y de grupos organizados específicamente para el manejo de los síndromes dolorosos complejos. Por lo anterior han surgido en la actualidad las denominadas “clínicas de dolor” que de forma multidisciplinaria abordan de manera integral el manejo de los pacientes con estos síndromes.^{1,8}

Cuadro 2. Dolor crónico

<p>Factores fisiopatológicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Sin utilidad biológica• Mal definido:<ul style="list-style-type: none">○ Mecanismos nociceptivos periféricos○ Transmisión neural desde la periferia al sistema nervioso central○ Conexiones y vías centrales○ No interviene la respuesta al estrés <p>Factores psicológicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Personalidad premórbida significativa• Puede ser una expresión de psicosis o neurosis• Es común la depresión• Presencia de ganancia secundaria• Presencia de papel de enfermo• Es frecuente la conducta de enfermedad anormal

***Tomado de “tratamiento práctico del dolor”¹⁰**

1.4.- FISIOPATOLOGIA DEL DOLOR CRONICO

Un estímulo doloroso de gran intensidad puede ser el prelude de una serie de alteraciones funcionales y morfológicas en el sistema nervioso central (SNC) que modifican la forma en la que se gestiona y procesa la información sensorial periférica.¹³

La sensibilización es el aumento de la respuesta a un estímulo tras un contacto repetido. Esta se divide en sensibilización periférica, o intensificación de la reacción al estímulo donde surge el dolor; y sensibilización central, que involucra mecanismos espinales y supraespinales de intensificación del estímulo.⁹

La sensibilización periférica consiste en una reducción del umbral de estimulación de los nociceptores periféricos a través de la activación de nociceptores silentes (dormidos). Estos se encuentran alrededor del receptor activado por la noxa que provoca el estímulo doloroso, lo que crea una zona de dolor periférica a la lesión tisular. Además aparece inflamación neurogena.

Las fibras C, en la sensibilización, reaccionan a las influencias nocivas generando un potencial de acción.

La liberación de mediadores inflamatorios activa a las neuronas “silentes” y sensibiliza los nociceptores, las fibras C aferentes reaccionan al estímulo liberando

periféricamente neuropéptidos, la activación de neuronas silentes y la inflamación neurogénica amplifican los efectos de los estímulos nociceptivos.

Estos procesos dan como resultado una amplificación del proceso doloroso aumentando la transmisión en la primera neurona aferente, pudiendo producirse dos signos de alteración de la sensibilidad:

- **Hiperalgnesia:** mayor respuesta aun estímulo doloroso
- **Alodinia:** Percepción de dolor con estímulo que habitualmente no es doloroso.⁹

Sensibilización central. Los estímulos dolorosos persistentes producen una excitación excesiva de las neuronas espinales y supraespinales, especialmente como consecuencia de la activación de los receptores del NMDA.

El aumento en el numero (densidad) de ciertos receptores y transmisores se denomina plasticidad neuronal.

En el asta dorsal, la activación de receptores NMDA y otros aumentan el Ca^{++} intracelular que produce inducción de genes de expresión temprana (c-fos, c-jun), este aumento de receptores y transmisores aumenta la sensibilidad neuronal.

Estos cambios se denominan neuroplasticidad, y es lo que finalmente aumenta la actividad espontánea y las respuestas al estímulo por parte de las neuronas centrales, amplificando el estímulo doloroso y cronificando el dolor.⁹

La sensibilización central (SC) es un incremento en la excitabilidad de las neuronas del SNC, especialmente en las neuronas medulares de segundo orden, encargadas de transmitir hacia el encéfalo información aferente que, procedente de los nociceptores periféricos, alcanza la médula espinal por medio del sistema aferente primario. En un estado de SC, las neuronas hiperexcitables se activan con mayor facilidad ante la entrada de señal nociceptiva periférica, tienden a amplificar la transmisión de información nociceptiva hacia centros superiores, y pueden de esta manera contribuir a la generación de estados clínicos de dolor patológico.

La SC se manifiesta a través de dolor espontáneo o persistente, ampliación de los campos receptivos de las neuronas nociceptivas medulares, así como de hiperalgesia o sensación de dolor desproporcionado ante estímulos nocivos, y alodinia o sensación de dolor ante estímulos inocuos. La expansión de campos receptivos comporta la irradiación del dolor a metámeros adyacentes e incluso la irradiación contralateral.¹³

1.5.- DOLOR EN SINDROME MIOFASCIAL

La presencia de dolor es lo que motiva la consulta en casos de SDM, teniendo características específicas que permiten distinguirlo de otras patologías como la fibromialgia. Por otro lado, a causa del dolor existente en SDM es que quienes padecen de este síndrome tienden a inmovilizar la zona afectada, lo que contribuye a la disminución de la movilidad, afectando finalmente la funcionalidad de los músculos involucrados.

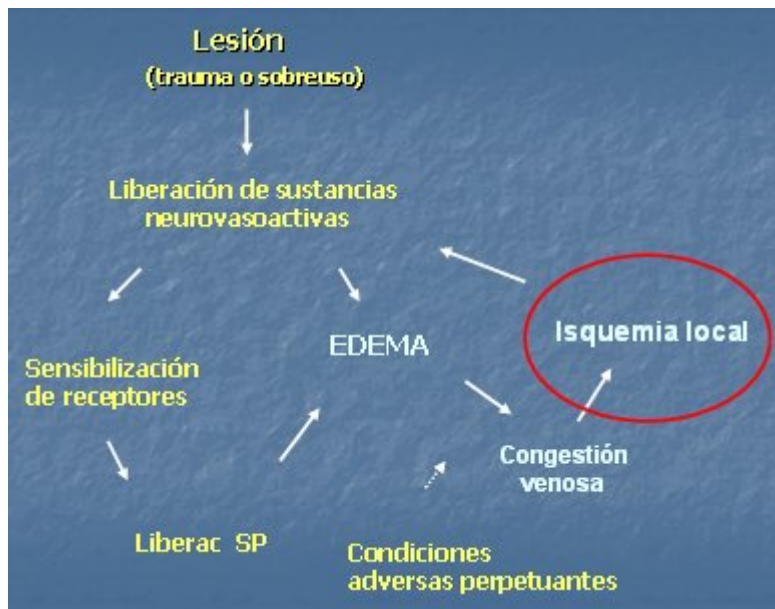
El dolor en SDM, posee un patrón de dolor referido, específico y propio para cada músculo, proviene de un punto gatillo, pero se siente a distancia del origen del mismo, simulando la irradiación de un dolor producido por compresión nerviosa, por lo que se conocen como pseudoradiculares. Para esto se debe tener presente que no causa dolor en la distribución clásica de una raíz o nervio y no exhibe déficits motores o sensitivos asociados.^{14, 15, 16.}

1.6.- FISIOPATOLOGIA DEL DOLOR EN SDM

Círculo vicioso dolor-espasmo-dolor: si bien es un modelo teórico, parece reflejar en la práctica a muchas situaciones clínicas. El nociceptor muscular, al enviar señales de isquemia y dolor, gatilla a nivel medular, además de la propagación central del estímulo, un reflejo fisiológico de contracción muscular que inmoviliza el segmento o articulación involucrada y genera dolor por sí mismo.

Sensibilización de nociceptores: parece estar involucrada en la patogénesis de muchos dolores crónicos. Una lesión por trauma, sobrecarga, asimetría o estrés genera liberación de sustancias neurovasoactivas, provocando la sensibilización de los nociceptores, que liberan sustancia P y contribuyen a generar edema, el cual, en conjunto con diversos factores favorece la congestión venosa y la compresión de vasos sanguíneos, determinando isquemia tisular. La isquemia favorece la liberación de mediadores de la inflamación, con lo que se perpetúa el círculo vicioso de sensibilización, edema e isquemia. (fig 2)

Figura 2. Sensibilización de nociceptores



La isquemia es el mayor problema para la fibra muscular, pues se asocia a pérdida de los depósitos de ATP, alteración de la función de la bomba de calcio y pérdida de la capacidad de relajación de la fibra, lo que se traduce en una contracción

mantenida que explica la persistencia de los puntos gatillo miofasciales. Las fibras nerviosas finas A delta y C, se distribuyen en el músculo en relación a los vasos sanguíneos, envolviendo éstos de modo tal que cualquier fenómeno traumático o inflamatorio producirá vasodilatación, edema, compresión e isquemia y gatillará un dolor mantenido.^{3, 14, 16,17.}

2. SINDROME DE DOLOR MIOFASCIAL

El síndrome miofascial es un trastorno doloroso de músculos regionales caracterizado por hipersensibilidad localizada en bandas musculares. El diagnóstico de síndrome miofascial doloroso (SDM) puede confundirse debido a su frecuente relación con la disfunción de la articulación temporomandibular y otras alteraciones dolorosas y a los múltiples factores conductuales psicosociales que lo rodean. Los pacientes cursan con diferentes signos y síntomas, lo que da lugar a una gama de posibilidades diagnósticas.

2.1.- HISTORIA SDM

Janet Travell y David Simons (1983) son quienes han dedicado sus investigaciones y estudio al Síndrome Doloroso Miofascial que puede afectar a cualquiera de los 400 músculos que poseemos. Muchos autores han contribuido a explicar esta patología, pero pocos han presentado una idea clara y concisa.

Fue Simons (1975) el primero que realizó una revisión histórica de los síndromes dolorosos musculares donde cita que Froreip en 1843 usó el término de “Muskelschwiele” o callosidad muscular para identificar las áreas dolorosas en el músculo que se sienten como una cuerda tendinosa o banda amplia, las cuales fueron relacionadas con reumatismo muscular. Luego cita que Gowers en 1904 introdujo el término de fibrositis como un nombre más específico. En 1919,

Schade postulo un incremento en la viscosidad del coloide muscular y propuso el término de miogelosis.

Simons (1975) cito que en 1938 Cornelius, Helleday y Stockman, cada uno por separado, reconocieron que de una manera muy característica el dolor era referido a distancia del punto doloroso muscular. Kellgren (1938) y Lewis y Kellgren (1939) reprodujeron el dolor referido inyectando solución salina hipertónica en la mayoría de los músculos y en Gran Bretaña durante el mismo año, Gunstein y Good describieron el signo del salto.

En 1942 Travell et al. Confirmaron la presencia de un dolor referido a partir de la palpación de un punto gatillo y expreso la opinión de que punto gatillo dependía de un mecanismo de retroalimentación con el sistema nervioso central. También describió que algunas veces la aparición insidiosa de un espasmo muscular lleva a un dolor que conduce a más dolor y más contractura a través de un círculo vicioso.

Travell y Simons (1983) reconocieron al traumatismo, sobreuso crónico del musculo, lesiones producidas por movimientos rápidos, temblor del cuerpo, enfermedad visceral y factores psicógenos como causas comunes del síndrome; además describió que el dolor era a menudo irradiado a zonas distantes de los puntos gatillo hallados dentro del musculo, de allí su denominación, porque la palpación del punto causa efectos a distancia como lo hace el gatillo de un arma.

Así mismo, describió la terapia del bloqueo local que incluye inyección de los puntos gatillos y enfriamiento con spray de cloruro de etilo para interrumpir el ciclo dolor-espasmo.

Con el empleo universal de las computadoras se han presentado formas de SDM causadas por estresantes visuales y posturales durante el trabajo con computadoras que contribuyen al desarrollo de puntos gatillo en el musculo trapecio (Treaster y Marras 2006).²

Todas las manifestaciones descritas anteriormente se conocen actualmente con el nombre de Síndrome Doloroso Miofascial (SDM).

2.2.- EPIDEMIOLOGIA

El síndrome de dolor miofascial pese a haber sido descrito recientemente representa un porcentaje importante de los pacientes que acuden a las Unidades de Dolor.

Los puntos gatillos miofasciales (PG) son muy comunes y se convierten en una parte dolorosa de la vida en casi todo el mundo en un momento u otro. PG latente, que a menudo causa disfunción motora (rigidez y limitación de movimiento) sin dolor, son mucho más comunes que el PG activo.

Informes de la prevalencia de los puntos gatillo miofascial en poblaciones específicas de pacientes están disponibles y, en conjunto, indican una alta prevalencia de esta enfermedad entre los individuos con una queja de dolor regional. Los informes resumen en la siguiente tabla.

Tabla 3. Prevalencia de dolor de los PG en las poblaciones de pacientes seleccionados.

Prevalence of Trigger Point Pain in Selected Patient Populations

<i>Region</i>	<i>Practice</i>	<i>Number Studied</i>	<i>% with Myofascial Pain</i>	<i>Source</i>
General	Medical	172(54)	30%	Skootsky, <i>etal.</i> , 1989 ^{***}
General	Pain Med. Center	96	93%	Gerwin, 1995 ^{**}
General	Comprehensive Pain Center	283	85%	Fishbain, <i>etal.</i> , 1986 ^{**}
Craniofacial	Head & Neck Pain Clinic	164	55%	Fricton, <i>etal.</i> , 1985 ^{**}
Lumbogluteal	Orthopedic Clinic	97	21%	Frohlich and Frohlich, 1995 ^{**}

Travell y Simons citan que las personas en sus años de madurez de máxima actividad son los más propensos a sufrir de los síndromes de dolor miofascial de PG activos mientras que con la reducción de la actividad a más avanzada edad, la rigidez y la limitación del movimiento de PG latentes tiende a ser más prominente que el dolor producido por los PG activos, afirmación que se confirma con un estudio realizado a una población de hospitalizados y ambulatorios de Medicina Física y Servicio de Rehabilitación para pacientes con el síndrome de fibrositis (en su mayoría PG), cuya edad en la mayoría de las personas diagnosticadas con el síndrome de fibrositis tenía entre 31 y 50 años de edad.

2.3.- ETIOLOGIA

El origen de esta enfermedad hoy en día no está claro. Se han elaborado múltiples teorías, de las cuales no hay ninguna completamente aceptada en la actualidad.¹⁵

La hipótesis más aceptada es la de una sobrecarga muscular inicial, debido a uso excesivo o traumatismo, causante de una disfunción de la placa motora lo que se traduce en una excesiva liberación de acetilcolina, una despolarización prolongada con contracción sostenida del músculo, lo que lleva a la compresión de los vasos sanguíneos pequeños, isquemia tisular local, liberación de bradicinina y excitación de nociceptores. Si la tensión inicial, generadora del acortamiento, el dolor y el espasmo no se trata, el cuadro se cronifica y como consecuencia de ello, el músculo se acorta más, se hace menos elástico, más limitado y débil, duele más, y es más difícil de tratar.¹⁴

Es así como muchos investigadores están de acuerdo en que el trauma agudo o microtraumas repetitivos pueden conducir al desarrollo de un punto gatillo. Como también que las actividades ocupacionales o recreativas que producen estrés repetitivo en un musculo específico o grupo muscular, comúnmente causan estrés crónico en las fibras musculares, y que junto con otros factores determinan la aparición de puntos gatillos.^{18, 19}

Dentro de los factores, encontramos aquellos que desencadenan o activan puntos gatillos como aquellos que mantienen o perpetúan al síndrome Miofascial. Entre estos factores encontramos:¹⁴

- **Origen traumático:** macrotraumas, (latigazo cervical), microtraumas de repetición, estrés muscular por exceso de ejercicio, (mountain bike), etc.
- **Anormalidades posturales:** al leer, usar un computador, posición al escribir.
- **Factores mecánicos por anomalías esqueléticas:** escoliosis, acortamientos MMII o MMSS.
- **Factores psicológicos:** estrés, depresión o alteraciones del sueño. Durante el mismo las fibras musculares no disminuyen su actividad, lo que puede producir focos de hiperirritabilidad y dolor. Algunos autores creen que las perturbaciones son consecuencia del síndrome.
- **Factores físicos:** enfriamiento brusco del cuerpo o de zonas corporales parciales (permanecer frente a un ventilador o aire acondicionado), agotamiento o fatiga generalizada, inactividad parcial de un segmento corporal (collarín cervical).
- **Deficiencias nutricionales** (B1, B12 y ácido fólico) **o minerales** (Ca, K, Fe y Mg)
- **Obesidad**
- **Enfermedades endocrinas:** hipotiroidismo, cambios hormonales, menopausia.

Las personas que ejercitan su musculatura permanentemente, desarrollan con menos frecuencia puntos gatillos, en contraste con las personas sedentarias.⁴

2.4.- FISIOPATOLOGIA

Existe un gran número de teorías acerca de la fisiopatología para la producción de puntos gatillo, ninguna de ellas aún completamente comprobadas.²⁰ Se habla de mecanismos locales y sistémicos que por vía del SNC pueden llegar a producir esta patología:

- 1) Los factores etiológicos que involucran microtrauma o macrotrauma alteran el músculo normal o debilitado por lesión muscular, liberando calcio libre dentro del músculo a lo largo del retículo sarcoplasmático; con el adenosintrifosfato (ATP) estimulan la interacción de actina y miosina con actividad metabólica y contráctil local, incrementando la producción de elementos nocivos de degradación, sustancias tales como la serotonina, histamina, cininas y prostaglandinas.
- 2) Al mismo tiempo se sensibilizan y activan nociceptores musculares de los grupos III y IV, estableciéndose un circuito neural entre nociceptores, sistema nervioso central y unidades motoras.^{21, 22}
- 3) Estos impulsos aferentes convergen con otros impulsos somáticos y viscerales, lo que resulta en una percepción de dolor local y referido. El ciclo puede

continuar por acción protectora del músculo dolorido a través de una postura muscular distorsionada (posición antiálgica).

- 4) La actividad contráctil sostenida reduce el riego sanguíneo local, provocando baja tensión de oxígeno, pérdida de reservas de ATP y disminución de la actividad de la bomba de calcio. El calcio libre continúa con su interacción con el ATP para desencadenar una actividad contráctil sin actina y miosina; se sobreponen al músculo acortado, estableciendo un círculo constante.
- 5) Los aumentos sostenidos en productos nocivos de desechos del metabolismo oxidativo contribuyen al inicio de la tercera etapa de musculodistrofia orgánica con sensibilización de nociceptores dentro del tejido conectivo intersticial en el punto desencadenante del dolor, seguida de alteración de la bomba de calcio.
- 6) Si la longitud normal del músculo no se restablece, el dolor continúa. Ciertas alteraciones posturales, conductuales y funcionales pueden alargar e incrementar el SMD. Aún así, el proceso sigue y la banda muscular responde con la hipertrofia e inflamación, lo que provoca una fibrosis localizada.^{23, 24}

Es así como la primera secuela de la sensibilización periférica es el espasmo muscular; si la sensibilización es muy marcada, entonces las fibras musculares comienzan a descargar potenciales de acción espontáneamente y por ello el dolor se adiciona a la sensación de espasmo muscular. Bajo circunstancias normales esta lesión se recupera de manera rápida y los nociceptores retornan a su umbral normal de sensibilidad. Sin embargo, por razones aún hoy desconocidas, en algunos pacientes la sensibilización local se expande hacia nociceptores vecinos y de esta manera la lesión se comienza a volver crónica. Estas alteraciones parecen

ser secundarias al desarrollo de isquemia local como factor muy importante en su desarrollo. Este cambio patológico en el tejido muscular puede persistir por años como un punto gatillo miofascial.¹⁶

El dolor de un punto gatillo no es estrictamente local, pues se sabe que tiene una alta tendencia a ser referido a otros tejidos profundos a distancia del punto de lesión.

Todas las alteraciones musculares dolorosas están seguidas por cambios en el SNC. Estos cambios pueden alterar los circuitos de función neuronal por períodos prolongados de tiempo. El principal efecto es un incremento en la excitabilidad de algunas neuronas lo cual produce una expansión de la población neuronal que puede ser excitada por impulsos provenientes del músculo lesionado; esto es lo que se conoce con el nombre de *sensibilización central*.¹⁵ Esta sensibilización central es inducida por impulsos nociceptivos provenientes del músculo y ocurre rápidamente (en horas). En los pacientes, una secuela de la sensibilización central es el espasmo muscular debido al hecho de que la reverberación espinal de aferentes no nociceptivos adquiere propiedades para acceder a las vías que sí son nociceptivas.

Otra secuela es la *hiperalgesia*, la cual es probablemente causada por un incremento en la respuesta de las células nociceptivas a los impulsos provenientes de los nociceptores. Además, en la sensibilización de la médula espinal, muchas células en reposo adquieren actividad lo cual lleva al dolor espontáneo que ocurre

en las células nociceptivas. Ya que los cambios de neuroplasticidad son tan comunes y ocurren en períodos cortos en tiempo (pocas horas), ellos probablemente están presentes en todos los pacientes que tienen dolor muscular de larga duración.¹⁶ Los efectos reflejos que los impulsos nociceptivos provenientes desde el músculo sobre el nivel espinal han sido mal interpretados desde hace algunos años. Los datos y evidencias actuales indican que el principal efecto de estos impulsos son la inhibición del músculo lesionado más que su excitación, por lo tanto la teoría de espasmo – dolor – espasmo parece ser un concepto errado en este caso. Los espasmos dolorosos ocurren más probablemente en músculos por fuera del sitio original de la lesión: por ejemplo, un punto gatillo en un músculo puede inducir espasmo en otro músculo diferente al sitio de origen, esto significa que el tratamiento de los espasmos musculares debe iniciarse con la identificación del sitio original de lesión.⁴

Si el síndrome de dolor miofascial se deja sin tratamiento, puede convertirse en un foco irritativo y enviar impulsos de dolor persistentes a través de una neurona sensorial a la médula espinal. El circuito espinal que es constantemente bombardeado con estímulos nocivos e irritativos puede desarrollar la facilidad para liberar neurotransmisores nociceptivos con bajo umbral de activación sináptica, amplificación y prolongación del dolor, un estado llamado sensibilización segmentaria espinal. Esta condición puede afectar los componentes sensoriales, motores y esclerotómicos, produciendo hiperactividad e hiperexcitabilidad segmentaria espinal.⁴

2.5.- CUADRO CLINICO

El Síndrome Miofascial, por definición, es un trastorno no inflamatorio que se manifiesta por dolor localizado, rigidez y cuya característica primordial es la presencia de “puntos gatillo”.¹⁶

El dolor miofascial tiene tres componentes básicos:

1. Una banda palpable en el músculo afectado.
2. Un punto gatillo (“*trigger point*”).
3. Un patrón característico de dolor referido.

La ***banda palpable*** generalmente no puede ser vista al examen ocular; ésta representa un espasmo segmentario de una pequeña porción del músculo. Esta banda es normalmente encontrada si se realiza una adecuada exploración del músculo afectado y en la posición donde éste se encuentra con mayor relajación.

Al frotarse suavemente un musculo superficial en dirección de las fibras musculares, el examinador puede sentir un nódulo en él y una induración como cuerda que se extiende desde el nódulo a la inserción de las fibras del músculo tenso en cada extremo del músculo. La banda tensa puede encajarse o enrollarse bajo el dedo en los músculos accesibles. Con eficacia en la inactivación del punto gatillo, este signo palpable se vuelve menos tenso y con frecuencia (aunque no siempre) desaparece, a veces inmediatamente.

El *punto gatillo* es un foco de irritabilidad en el músculo cuando éste es deformado por presión, estiramiento o contractura, lo cual produce tanto un punto de dolor local como un patrón de dolor referido y ocasionalmente fenómenos autonómicos.

La activación de un punto gatillo usualmente está asociado con algún grado de abuso mecánico del músculo, en forma de sobrecarga muscular, que puede ser aguda, sostenida y / o repetitivas.

Estos puntos gatillo pueden ser clasificados de diferentes maneras: ^{14, 15}

- **Activos:** cuando éste es la causa directa del dolor
- **Latentes:** causando disfunción cuando se realizan ciertas maniobras con el músculo. Un punto gatillo latente puede permanecer así por mucho tiempo y se puede tornar activo bajo algunas circunstancias: estrés, sobreuso, estiramiento etc. Un punto gatillo latente puede producir otros efectos característicos de un punto gatillo, incluyendo el aumento de la tensión muscular y el acortamiento muscular causando una limitación en el rango del movimiento, esto a menudo no es percibido por el paciente o simplemente es aceptado.
- **Satélites:** Un punto gatillo activo puede inducir a que se produzca un punto gatillo llamado satélite en otro músculo si el punto gatillo permanece por mucho tiempo sin tratamiento. Los puntos gatillo satélites están propensos a desarrollarse en músculos que se encuentran en la zona de referencia del dolor de los principales puntos gatillo miofasciales, o dentro

de la zona de dolor indicado de una víscera enferma, como el dolor causado por un infarto de miocardio, úlcera péptica, litiasis biliar, o cólico renal. La inactivación del punto gatillo activo, a menudo también inactiva su punto gatillo satélite sin necesidad de tratar el punto gatillo satélite por sí sólo.

También los puntos gatillo pueden clasificarse como primarios, cuando no existe ninguna otra enfermedad o causa subyacente que los produzca, o ser secundario a patologías tales como atrapamientos nerviosos y radiculopatías.⁴

El tercer componente del dolor miofascial es el *dolor referido*, dolor que proviene de un punto gatillo, pero que se siente a distancia del origen del mismo, generalmente lejos del epicentro en un patrón que es característico para cada músculo. La distribución del dolor referido por un punto gatillo pocas veces coincide con la total distribución de un nervio periférico o una raíz, pero con frecuencia pueden simular la irradiación de un dolor producido por compresión nerviosa o atrapamientos; es por ello que en algunos casos se les conoce con el nombre de dolores “pseudoradiculares”.¹⁶

Esta misma característica se observa en cefalalgias tensionales, mialgias y otros trastornos miálgicos regionales.⁵

Sin embargo, algunas diferencias además de la ya anotada deben hacernos caer en cuenta si se trata de un dolor referido de un punto gatillo o no como:

1. El dolor referido no causa dolor en la distribución clásica de una raíz o un nervio afectado.
2. No exhibe déficits motores o sensitivos asociados.

Otro aspecto muy importante del dolor miofascial es que la actividad de los puntos gatillo puede variar en su irritabilidad de hora a hora y de día a día. Esto se debe a que el umbral para producir un punto gatillo es muy variable en comparación al umbral necesario para producir un dolor muscular secundario, por ejemplo a insuficiencia vascular donde es mucho más reproducible.

Se pueden presentar otros fenómenos diferentes al dolor en las zonas de irradiación del dolor referido de un punto gatillo, específicamente fenómenos autonómicos: Vasoconstricción localizada, sudoración, lagrimeo, coriza, salivación y actividad pilomotor. Así también se pueden encontrar algunos signos secundarios a disturbios de tipo propioceptivo: pérdida de equilibrio, tinitus, pérdida de coordinación motora.

En algunas oportunidades la presión de los puntos gatillo en la posición de reposo (decúbito supino- prono o lateral) puede producir y activar los puntos gatillo y producir secundariamente trastornos del sueño, fenómeno muy común en el paciente con Síndrome Miofascial. Moldofsky ha demostrado en una serie de estudios que muchas alteraciones sensoriales, incluyendo el dolor, en serio puede alterar el sueño. Esta alteración del sueño, a su vez, aumenta la sensibilidad al dolor al día siguiente.

Los puntos gatillo miofasciales activos se hacen más dolorosos cuando el músculo se mantiene en la posición acortada durante largos períodos de tiempo y también si el peso corporal está comprimiendo el punto gatillo. Por lo tanto, para los pacientes con puntos gatillo activos, el posicionamiento durante el sueño es importante para evitar innecesariamente perturbar su sueño.⁴

Los síntomas asociados que podemos encontrar habitualmente en el síndrome miofascial son:⁵

- **Neurológicos:** hormigueo, entumecimiento, visión borrosa, espasmo muscular, temblor y epifora.
- **Gastrointestinales:** náuseas, estreñimiento, indigestión, diarrea y vómito.
- **Músculo-esqueléticos:** fatiga, tensión, rigidez articular e inflamación.
- **Otológicos:** otalgias, mareo, hipoacusia.

Otros síntomas son sensación pruriginosa, hiperestesia, sensibilidad dental, sialorrea, diaforesis, eritema cutáneo. Estos signos y síntomas pueden semejarse a trastornos tales como migraña, cefalalgias, neuralgias de cabeza y cuello, arteritis temporal, causalgias, disfunción de la articulación temporomandibular, artritis, enfermedades de discos intervertebrales, odontalgias, sinusitis, patología dental y otras circunstancias que provoquen dolor.⁵

La rigidez y debilidad de los músculos comprometidos, es más frecuente encontrarla durante los períodos de inactividad o reposo, especialmente en la noche, semejando patología inflamatoria articular. La aparente “debilidad” que es queja muy constante en los pacientes con alteraciones miofasciales es debida a la inhibición motora central que se desarrolla en el músculo para protegerlo del dolor en la medida que éste se contrae; por lo tanto, no es una verdadera debilidad muscular sino un mecanismo de protección para evitar el dolor.

Un músculo que alberga un punto gatillo se ve impedido por el dolor en su ROM, y también está limitado en su fuerza y / o la resistencia. La limitación del ROM en la extensión a causa del dolor no es tan grande con el movimiento activo debido a la inhibición recíproca. Cuando el punto gatillo se inactiva y la banda tensa se libera, la amplitud de movimiento vuelve a la normalidad. El grado de limitación del movimiento producida por punto gatillo es mucho más marcado en algunos músculos, por ejemplo el subescapular que otros como el dorsal ancho.

Los músculos más afectados son a menudo los utilizados para mantener la postura corporal como los músculos del cuello, hombros y la faja pélvica, incluyendo la parte superior del trapecio, el elevador de la escapula y el cuadrado lumbar.

A continuación se presentan los músculos que con mayor frecuencia son afectados por puntos gatillo en la región de cabeza y cuello: ⁴

1.- Trapecio (presenta seis puntos gatillo, dos en cada una de sus tres porciones y un séptimo punto que determina una respuesta autónoma indolora).

- Signos y síntomas: cefalea y cervicalgia tensional, dorsalgia interescapular, mareos (frecuente por la co-activación del ECOM).
- Patrones de dolor referido: región latero cervical, periauricular y retroorbitaria, región suboccipital, interescapular y acromial.
- Activación y factores perpetuantes: trauma agudo, sobreesfuerzo por periodos prolongados de elevación y extensión de brazos.

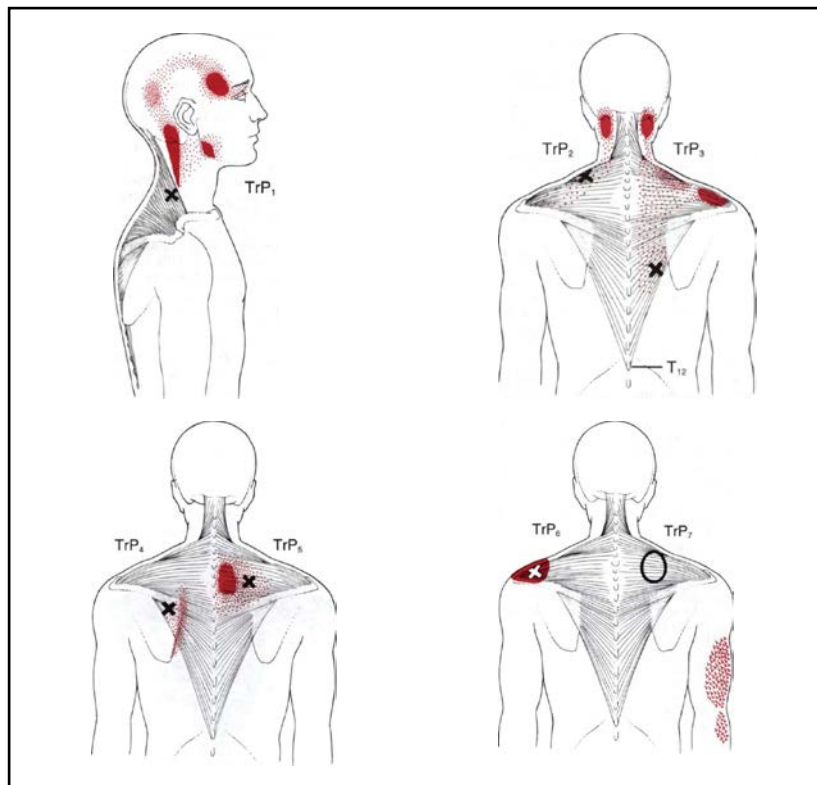


Figura 3. Puntos gatillo en musculo trapecio

2.- Esternocleidomastoideo

- Signos y síntomas: dolor facial atípico asociado con visión borrosa, lagrimeo y espasmo orbicular. Cefalea tensional y vértigos posturales.
- Patrones de dolor referido: región occipital, periauricular y retroorbitaria. Región suboccipital, interescapular y acromial.
- Activación y factores perpetuantes: trauma agudo, sobreuso por periodos prolongados de elevación y extensión de brazos.

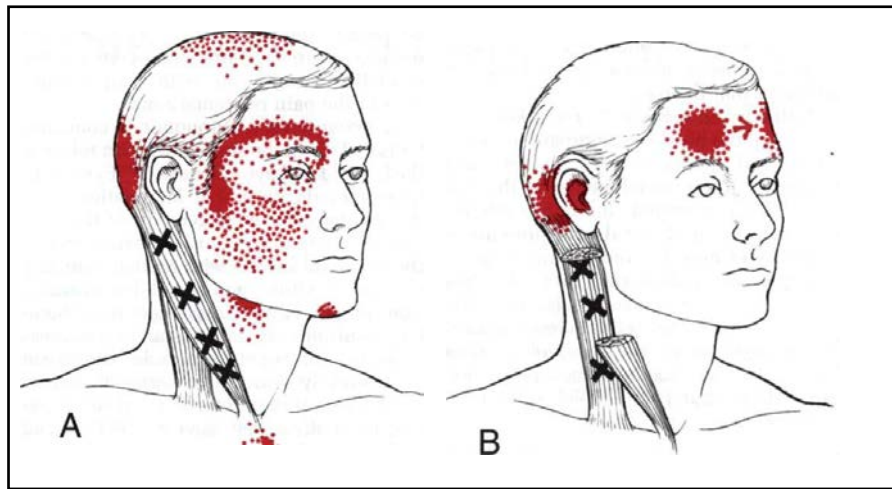


Figura 4. Puntos gatillo en musculo ECOM

3.- Elevador de la escápula

- Signos y síntomas: causa más frecuente de rigidez cervical y limitación ipsilateral a la rotación.
- Patrones de dolor referido: base del cuello, borde medial de la escapula y región posterior del hombro.
- Activación y factores perpetuantes: sobreuso por periodos prolongados de rotación de cabeza y cuello y elevación del hombro.

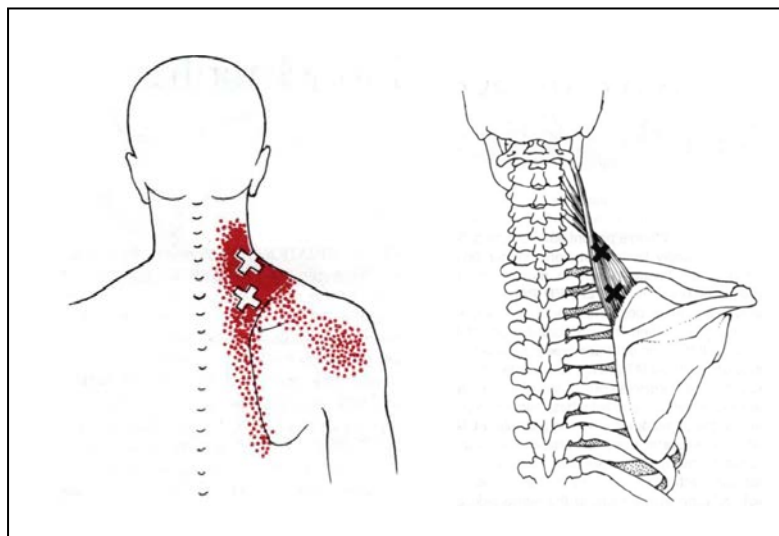


Figura 5. Puntos gatillo en músculo elevador de la escápula

4.- Escalenos

- Signos y síntomas: síndrome de atrapamiento del desfiladero torácico con compromiso ulnar (debilidad y parestesias).
- Patrones de dolor referido: pectoral, borde medial escapular y por la cara externa del brazo hasta el primer espacio interdigital.
- Activación y factores perpetuantes: excesos levantando o tirando objetos pesados y por dolor referido de otros procesos cervicales.

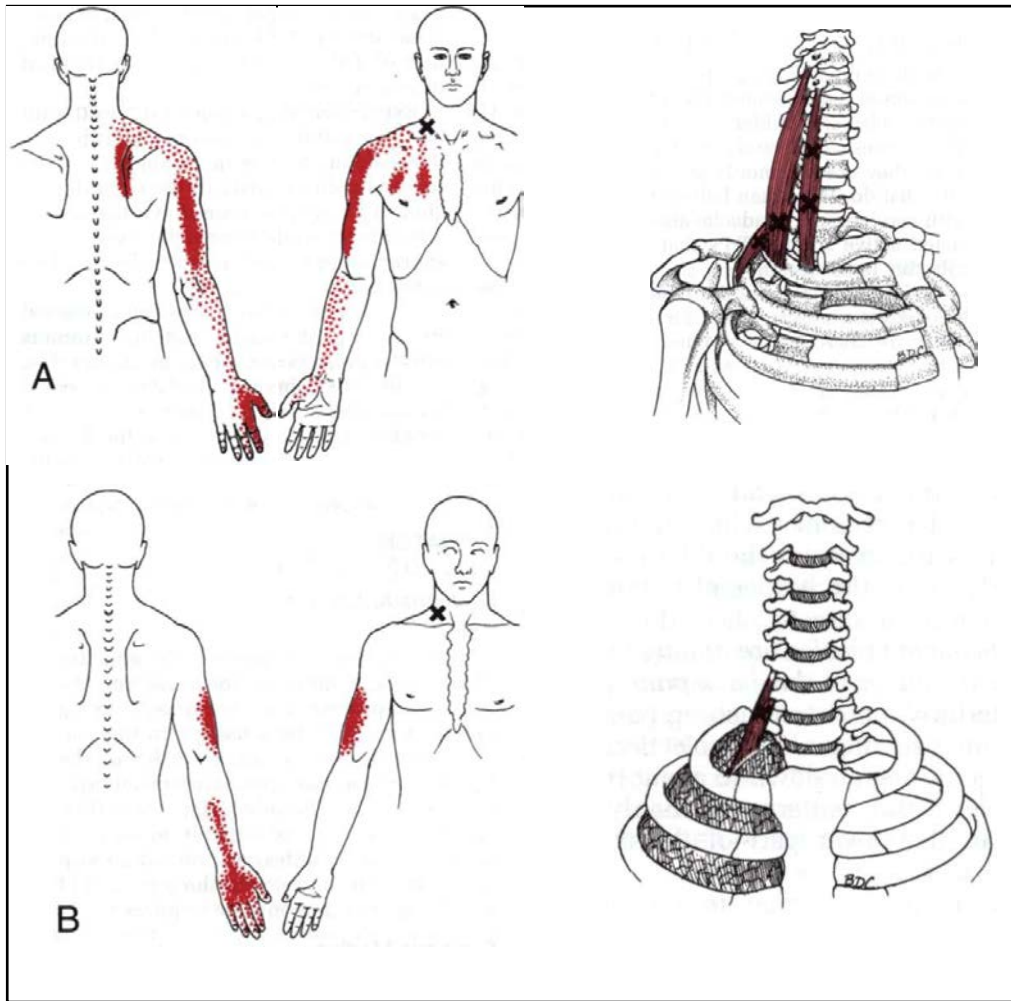


Figura 6. Puntos gatillo en músculos escalenos

2.6.- EVALUACION Y DIAGNOSTICO

Se hace básicamente mediante los hallazgos clínicos, por lo tanto la historia clínica con un interrogatorio minucioso y un examen físico adecuado constituyen la clave fundamental para lograr un diagnóstico preciso, ya que los estudios y pruebas de laboratorio no son de gran ayuda.

Durante el interrogatorio es necesario hacer énfasis en la postura estática y dinámica adoptada en las diferentes actividades de la vida diaria, así como las características del sueño (si es reparador o no), si toma medicamentos (tipo, dosis, tiempo de consumo) y las características de la personalidad y la calidad de vida del paciente.

El examen físico debe detectar alteraciones posturales, asimetrías corporales, movimientos restringidos o de protección y se evalúan los arcos de movimiento, la fuerza, la sensibilidad y los reflejos osteotendinosos con el fin de detectar limitaciones secundarias, generadas por el síndrome miofascial o para hacer un diagnóstico diferencial.

No existe en el momento un test que sea el patrón de oro para el diagnóstico de este síndrome. Como habíamos anotado anteriormente, un minucioso examen físico y una exhaustiva historia clínica son hoy por hoy los elementos básicos para llegar a este diagnóstico.

El Punto gatillo se palpa como un nódulo, doloroso o hiperdoloroso, duro, muy pequeño, con un tamaño que oscila entre 5 y 10 mm de diámetro y con una consistencia como de “arroz crujiente”.¹⁴

La banda palpable generalmente no puede ser vista al examen ocular; ésta representa un espasmo segmentario de una pequeña porción del músculo. Esta banda es normalmente encontrada si se realiza una adecuada exploración del

músculo afectado y en la posición donde éste se encuentra con mayor relajación. Se utiliza una técnica especial para palpar estas bandas fibrosas y es la de mover los pulpejos de los dedos deslizándolos a lo largo del músculo aprovechando la movilidad del tejido celular subcutáneo que lo rodea (Figura 7). Este movimiento permite la detección de cualquier cambio en las estructuras subyacentes.¹⁶

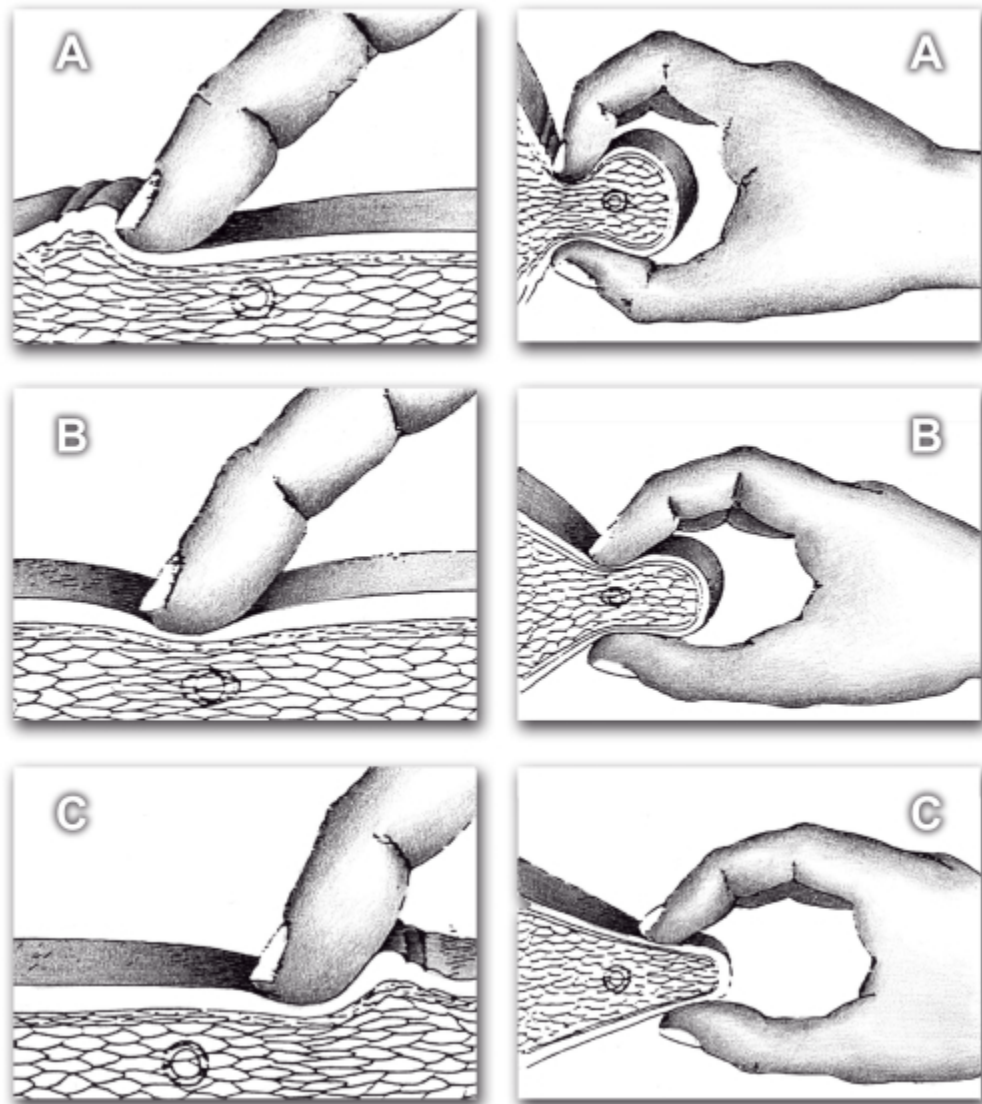


Figura 7. Palpacion puntos gatillo

La palpación de los puntos gatillo puede realizarse de diferentes formas:⁴

- Palpación plana: se realiza con los vientres de los dedos para una inspección inicial del tono muscular; para cualquier espasmo o puntos sensibles superficiales.
- Palpación con la punta de los dedos: a través de las fibras musculares para las bandas tensas y puntos gatillo en pequeños músculos superficiales.
- Palpación pinza: entre el pulgar y los demás dedos para los músculos accesibles, como el ECOM, trapecio superior, pectoral mayor, dorsal ancho y aductores de cadera.
- Palpación con mano superpuesta: una mano aplica la presión, mientras que la mano subyacente palpa parte de la musculatura profunda como los músculos glúteos y piriforme.

La utilización de algunos elementos diagnósticos ayudan a establecer su presencia, por ejemplo los algómetros, que son utilizados para cuantificar la sensibilidad de presión de un punto gatillo. Se aplican de forma perpendicular a la zona de máxima sensibilidad. El umbral de presión, el cual es la mínima cantidad de presión que induce dolor, es considerado anormal si es menor a 2 kg/cm^2 , relacionándolo con un punto de control normal usualmente medido al lado opuesto; sin embargo, como lo hemos repetido, ninguno de ellos reemplaza un buen examen físico.¹⁵

Hong y col. (1997) utilizaron un método simple para provocar dolor, presionando con los dedos hasta que los lechos ungueales palidecen. Según los autores esto ocurre al aplicar una fuerza igual a 3-4 Kg/cm². Wright aconseja mantener la presión sobre el punto gatillo durante 15 segundos.⁴

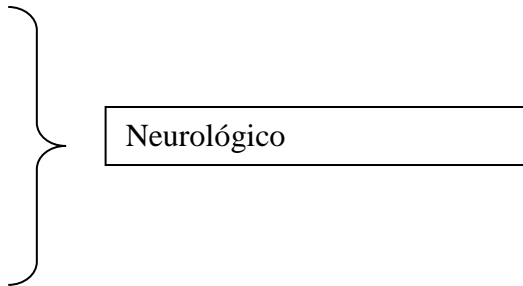
Una de las respuestas vistas al aplicar presión sobre el punto gatillo es el llamado signo del salto o contracción de respuesta local. Clínicamente, la respuesta es una señal valiosa de confirmación.⁴

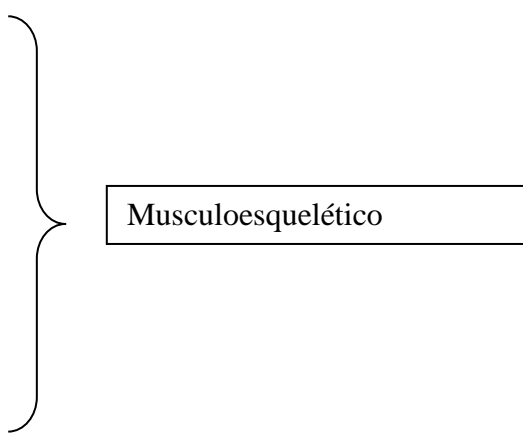
Por lo general los músculos implicados presentan las siguientes características:¹⁴

1. Dolor generado y mantenido por uno o más PG.
2. El patrón del dolor es específico y propio de cada músculo.
3. Existe una respuesta espasmódica a la presión firme de un PG que reproduce el dolor.
4. La palpación moderada pero sostenida, suele acentuar y reproducir el dolor.
5. Existe debilidad del músculo, pero no atrofia.
6. El rango de alargamiento se encuentra restringido y con frecuencia el músculo no llega a extenderse del todo.
7. Suelen coexistir alteraciones autonómicas: cambios color piel, alteración temperatura, edema local.

2.7.-DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Dolor localizado:

- SDRC
 - Migraña
 - Radiculopatía
 - Neuropatía por atrapamiento
- 
- Neurológico

- Distensión muscular
 - Esguince
 - Bursitis
 - Pellizcamiento de hombro
 - Epicondilitis
 - Sd. Patelofemoral
- 
- Musculoesquelético

Multifocal

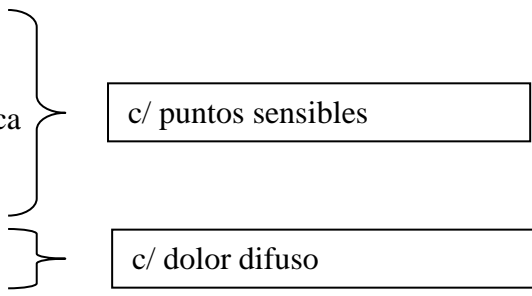
- Fibromialgia
 - Polimialgia reumática
 - Polimiositis
 - Somatización
- 
- c/ puntos sensibles
- c/ dolor difuso

Tabla 4. Síndrome Miofascial v/s Fibromialgia

Características	Fibromialgia	Sd. Miofascial
Distribución	Simétrica. Dolores difusos	Asimétrica
Sexo	Mayor en mujeres 80%	Ambos sexos
Edad	40-60 años	Cualquier edad
Localización	18 puntos sensibles (Tender points)	Puntos gatillo (Trigger points)
Irradiación	Espalda	En puntos específicos
Espasmo muscular	Generalmente no	Presente
Debilidad	No común	Común
ROM	No limitados	Siempre limitados
Actividad muscular	Dolor difuso	Dolor en áreas
Contracción local	Ausente	Frecuente
Otros síntomas	Fatiga, disturbio del sueño, dolor, rigidez matinal	

2.8.- TRATAMIENTO MEDICO

El SDM puede surgir como un caso simple transitorio de un solo músculo, o bien, como casos complejos que afectan múltiples músculos y presentan factores etiológicos diversos interrelacionados. El manejo del SDM tiene como fin tratar los puntos desencadenantes y reducir los factores contribuyentes para impedir su aparición. Una amplia variedad de métodos de tratamientos están hoy disponibles para el manejo de estos problemas, todos con el mismo principio básico.

El tratamiento debe ser individualizado para cada paciente teniendo en cuenta todos los factores mecánicos, nutricionales, posturales y psíquicos que pueden en un momento dado estar incidiendo en la presentación de esta patología.

La rehabilitación suele ser la parte más crítica y difícil del tratamiento al centrarse sobre estructuras con movilidad dolorosa, por lo que deberemos iniciar una pauta de tratamiento farmacológico para facilitar su realización. Dentro del tratamiento farmacológico encontramos los siguientes medicamentos:¹⁵

Antidepresivos tricíclicos

Actualmente sólo existe evidencia científica para su empleo en la cefalea tensional y en las alteraciones de la articulación temporomandibular. Parece que el mecanismo de acción es a nivel periférico y sobre la médula espinal. Suele administrarse amitriptilina a dosis de 25 a 75 mg en una sola toma nocturna.

Anticomiciales

No existen suficientes estudios que avalen su empleo en el dolor de origen muscular.

Relajantes musculares

Eficaces para el tratamiento de espasmos musculares que impliquen la región cervical, dolor de espalda a nivel lumbar y alteraciones de la articulación temporomandibular. Su valor para otros dolores miofasciales es muy limitado.

Benzodiacepinas

El grado de evidencia para su efectividad en el espasmo muscular es moderado.

Agonistas serotoninérgicos

No hay evidencia científica suficiente para su administración en este tipo de patología.

Bloqueadores de los canales de calcio

Sólo y de forma limitada para prescripción en los calambres musculares.

Antagonistas alfa adrenérgicos

No existe evidencia clínica que apoye su empleo.

Antiinflamatorios no esteroideos

Está clara su utilidad en la cefalea tensional. En el espasmo muscular la evidencia como tratamiento es limitada, y moderada para su prescripción en la lesión aguda del tejido muscular.

Corticoides

Este grupo de fármacos pueden provocar miopatías por su administración prolongada, pero son de indudable eficacia en pacientes con miopatías inflamatorias si se prescriben en ciclos cortos.

Opioides y tramadol

Aunque suelen utilizarse, no hay en la literatura estudios adecuados que reflejen suficiente evidencia científica para su manejo en el dolor miofascial.

Antagonistas del N-metil-D-aspartato

Son fármacos como la ketamina, dextrometorfano, metadona, d-propoxifeno, amantadina y memantina. El N-metil-D-aspartato (NMDA), es un receptor para el glutamato y su antagonización puede prevenir e incluso revertir el proceso de sensibilización central. Además, estos fármacos parecen reducir la alodinia y han demostrado su eficacia en el tratamiento del dolor neuropático, aunque harán falta mayor número de estudios para evaluar su idoneidad en el dolor miofascial.

Toxina botulínica

Estudios recientes sugieren que la toxina botulínica posee efectos analgésicos de forma independiente a su acción como agente que provoca denervación química sobre el músculo. Esta acción analgésica parece estar mediada por la inhibición de liberación de glutamato y la reducción en la producción de sustancia P. La inyección de toxina botulínica para el tratamiento del dolor lumbar en el que existe un componente muscular asociado es un tratamiento de probada eficacia. En el dolor miofascial del síndrome piramidal, su inyección en el mencionado músculo es más eficaz que la inyección con placebo o con anestésicos locales junto a corticoides. Lo mismo ocurre en el dolor crónico facial y en el originado en el escaleno anterior y en el iliopsoas. En conclusión, su eficacia ha sido demostrada

en los síndromes dolorosos asociados a espasticidad, mientras que en los que existe un incremento de la actividad muscular (cefalea tensional) su actividad es limitada.

Capsaicina

La crema de capsaicina depleciona a las fibras sensitivas C de sustancia P, que es el principal neurotransmisor en este tipo de neuronas. Es de utilidad para su aplicación tópica en síndrome miofascial de músculos superficiales.

Quinina

Se administra para los calambres musculares nocturnos en las piernas y su acción se ve potenciada por los inhibidores de la fosfodiesterasa. Una alternativa a ésta es el Naftidrofurilo y el tratamiento con magnesio.

Vitaminas

El complejo vitamínico B junto a dexametasona es más eficaz que la dexametasona aislada para tratar el espasmo de la musculatura paravertebral en el dolor bajo de espalda. La vitamina E es útil para los calambres musculares de la hemodiálisis, y la asociación de vitamina C y E produce un 97% de reducción en estos calambres musculares. La L-Carnitina parece eficaz en este cuadro, ya que la hemodiálisis parece reducir sus niveles en los pacientes.

Antihistamínicos

La histamina estimula los receptores H1 de los nervios sensitivos, además de incrementar la permeabilidad vascular y la liberación de óxido nítrico y prostaciclina por su acción sobre el receptor H1 endotelial. Todo ello puede contribuir a incrementar la sensación dolorosa miofascial, por lo que su aplicación parece justificada.

Cafeína

Potencia el efecto de los antiinflamatorios no esteroideos y de los opiáceos y es de utilidad en el tratamiento de la cefalea tensional. También se aconseja el Metamizol para este tipo de cefalea.

Los medicamentos como arma terapéutica para el manejo del síndrome miofascial pueden ser utilizados conjuntamente con la terapia física. Otro tipo de fármacos es el spray de cloruro de etilo o de fluometano que se aplica sobre los puntos gatillo unido al estiramiento progresivo del músculo afecto. Se debe evitar la congelación de la piel que provocaría un aumento del espasmo por disminución de la temperatura muscular.

Si con todo esto no obtenemos mejoría en un periodo de 2 a 4 semanas, tendremos que pasar a la realización de técnicas invasivas tales como la infiltración de los puntos gatillo, aunque ésta también puede utilizarse conjuntamente a los ejercicios de rehabilitación, sobre todo en pacientes que no los toleran.¹⁴

La práctica de infiltraciones en zonas rebeldes recomendadas por el rehabilitador junto a ejercicios de estiramiento suelen dar muy buenos resultados, aunque desgraciadamente suele ser muy difícil la coordinación entre las unidades de dolor y los servicios de rehabilitación por la presión asistencial. Existen diversas técnicas para la realización de las infiltraciones de los puntos gatillo, entre los que destacan, desde la punción seca (no fármaco), hasta la inyección de diversos anestésicos locales, asociados o no a corticoides, suero salino fisiológico, agua destilada y toxina botulínica. Algunos médicos prefieren la utilización de Xilocaína al 1% sin epinefrina, pero la presencia de algunas reacciones secundarias a esta hacen que otros se inclinen por la utilización de la Procaína al 0.5 o al 1%, que tiene algunas ventajas adicionales: mínima toxicidad sistémica, mínima irritación local, su duración de acción, su menor efecto miotóxico y su bajo costo, comparado con otros anestésicos locales, razones que lo hacen ser el más utilizado y recomendado.^{15, 16}

En lo que todos los autores están de acuerdo es en que la aplicación de esteroides en puntos gatillo no adiciona un efecto benéfico asociado, por el contrario puede producir daño acumulativo a la fibra muscular; por lo tanto, sólo estaría indicado si el paciente presenta una patología inflamatoria asociada como por ejemplo, capsulitis adhesiva, tendinitis etc.¹⁶

Si las técnicas antes descritas no mejoran al paciente en un período de 2 a 4 semanas (dependiendo del centro), se deben tomar en cuenta los procedimientos de tipo invasivo, en particular las infiltraciones sobre los puntos gatillo. Algunos

expertos aconsejan realizar estos bloqueos una vez por semana por un período de 3 semanas consecutivas.¹⁶ Este tiempo permite al paciente recuperarse del dolor de las infiltraciones, lo cual en gran parte es debido a la miolisis por la inyección y que además permite al paciente realizar estiramiento de los músculos infiltrados. Si este procedimiento es exitoso, el médico puede estar autorizado para realizarlo en otros músculos que presenten el mismo problema.

Si la mejoría no es alcanzada después de 3 semanas de infiltraciones, es muy probable que otros bloqueos no lo vayan a lograr y es preferible no aplicar más.

Ahora, si se logra una mejoría (tanto objetiva como subjetivamente), las infiltraciones deben continuar hasta que el dolor desaparezca o el paciente alcance una meseta en su mejoría

Existen autores que aconsejan la multipunción en un intento de romper la cicatrización anómala que constituiría la base anatómica del punto gatillo. De esta manera, la posterior cicatrización y regeneración normal del tejido permitiría la desaparición del punto gatillo.¹⁵

2.9.- TRATAMIENTO KINESICO

El tratamiento kinésico para tratar los puntos gatillo en SDM se enfoca en restaurar la flexibilidad, longitud normal en reposo de la fibra muscular y con ello

su funcionalidad, además de eliminar los puntos gatillo palpables dentro de la banda fibrosa del músculo¹⁵, para esto se cuenta con diversidad de técnicas y medios físicos.

Se debe tener en cuenta que el tratamiento es individualizado, según los factores desencadenantes presentes en cada paciente.

Inicialmente se sugiere utilizar un tratamiento conservador, y se estima que si no mejora en un plazo de 2 a 4 semanas se procede a realizar técnicas invasivas.^{14, 25,}

26

Entre los tratamientos conservadores tenemos:

- Reposo relativo
- Educación
- Programa de ejercicios caseros que incluye elongaciones y corrección de anormalidades posturales.

Para conseguir la rehabilitación del paciente lo más usado es:

- Calor superficial y profundo (US)
- TENS
- Movilización de tejidos blandos

- Movilizaciones pasivas
- Ejercicios isométricos ⁵

3. EICMER

3.1.- INTRODUCCION

Según Mariano Rocabado (1979) las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) constituyen un método de tratamiento que busca la calidad y la rapidez de las respuestas del sistema neuromuscular mediante la estimulación de la sensibilidad propioceptiva.²⁷

Dependiendo de la ubicación de la condición dolorosa, el terapeuta utiliza el pulgar, mano, codo o barra de presión pequeña de punta blanda para manipular los tejidos y aplicar presión en el tejido conectivo que participa.

Para mantener una presión constante en el punto doloroso ha surgido un dispositivo creado por Dr. Mariano Rocabado, se denomina EICMER, sigla de Estimulador Interfibrilar Contrairritativo Musculo Esquelético de Rocabado, con el fin de disminuir dolor al inactivar el punto gatillo.

Este dispositivo se basa en los principios de la terapia neuromuscular (TNM), los cuales son:

- Isquemia
- Puntos gatillo
- Atrapamiento compresión nerviosa
- Distorsión postural
- Nutrición
- Bienestar emocional

3.2.- INDICACIONES DE LA TECNICA

Se utiliza en pacientes con diagnóstico de síndrome miofascial o que presentan alteraciones posturales que al ser evaluados se encuentran los puntos gatillo.

3.3.- DESCRIPCION DE LA TECNICA

El tratamiento es realizado por medio de la presión sostenida del EICMER durante 72 horas. El paciente es instruido para realizar la misma presión sostenida seguida de 6 movimientos de vaivén transversal a las fibras musculares con EICMER sobre el punto gatillo, en un total de 4 series, habiendo un intervalo de un minuto entre una serie y otra, 2 veces al día, por un periodo de 72 horas.

La cantidad de presión requerida para el tratamiento de puntos gatillo varía con el individuo. Basándonos en la EVA, 1 (sin dolor) a 10 (dolor extremo) el tratamiento debe producir molestias en el rango de 5-7. No hay ninguna ventaja en la creación de malestar en el rango de 8-10 que no sea para correr a la gente. La presión debe mantenerse durante 10 segundos.

3.4.- MECANISMO DE ACCION

Según Rocabado el Estimulador Interfibrilar Contrairritativo Musculo-esquelético (EICMER) produce la activación de las vías descendentes de control del dolor a través de un estímulo provocado a nivel periférico de tipo nociceptivo.

El concepto se basa en la teoría de que provocando dolor a nivel periférico inducimos analgesia por medio de los sistemas controladores propios del organismo. La vía por la cual se obtiene la analgesia es la noradrenergica ya que el estímulo es de tipo mecánico.

El dispositivo EICMER, ejerce una presión constante sobre el punto gatillo, a lo cual se agrega una presión intencional cada cierto tiempo preestablecido, de esta manera está actuando por la teoría de contra irritación, también conocida como “dolor alivia dolor”.

De forma permanente son estimuladas las fibras nociceptivas de mayor diámetro, las fibras A δ , que tienen una velocidad de conducción mayor a las fibras C, estas últimas transmiten el estímulo en el dolor crónico. Al ser estimuladas las fibras A δ se bloquean las aferencias de las fibras C, lo cual genera un dolor mayor, y finalmente se produce la modulación del dolor por el sistema descendente al ser liberados opiáceos endógenos en el tallo encefálico y médula que van a inhibir la acción de la sustancia P y así interrumpir la vía nociceptiva.

Por otro lado la compresión mantenida provoca una hiperemia refleja, la cual permite un aumento en el suministro de energía, necesaria para eliminar la contractura muscular y favorece la eliminación de metabolitos nociceptivos en la zona afectada. ²

La hiperemia se acompaña de un aumento de temperatura, que también es beneficioso, puesto que disminuye la sensación de dolor al actuar sobre la conducción nerviosa y aumentar el umbral de dolor.

3.5.- EVIDENCIA PARA LA APLICACION

En nuestro medio no existe evidencia científica publicada que avale el uso del dispositivo EICMER, excepto por la opinión de clínicos que la utilizan en tratamiento de pacientes que presentan puntos gatillo y refieren que se obtienen resultados favorables a corto plazo en la disminución del dolor.

CAPITULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

4. BÚSQUEDA SISTEMÁTICA

Se realizó una búsqueda sistemática de la información en diversas bases de datos electrónicas científicas, disponibles en internet, las cuales son: fondos de colaboración de datos, journals y revistas. De forma manual en la biblioteca de la facultad de medicina de la Universidad de La Frontera y finalmente mediante contacto vía correo electrónico y personal con expertos en el tema, quienes compartieron su experiencia, libros y otros materiales.

4.1.- OBJETIVO GENERAL DE LA BÚSQUEDA

Obtener información del más alto nivel de evidencia científica acerca del alivio del dolor por medio del mecanismo de contrairritación en pacientes que padecen síndrome miofascial.

4.2.- PREGUNTA DE BÚSQUEDA

¿Es efectiva la provocación de contrairritación para provocar alivio del dolor en el síndrome miofascial cervical?

4.3.- BASES DE DATOS CONSULTADAS

- **Medline (National Library of Medicine)**

Para acceder a ésta, se debe ingresar a través de: www.pubmed.com. Aquí podemos optar por buscar artículos utilizando “términos MeSH” o por medio de “términos libres”.

Términos utilizados: Término MeSH: myofascial pain syndrome

- **Scirus**

Se accede por www.scirus.com , y se utiliza término libre.

Términos utilizados: compresión isquémica

- **Colaboración Cochrane**

Se ingresa a la pagina web <http://cochrane.bvsalud.org/portal/php/index.php>, se ingresa termino libre, no se obtienen resultados.

- **Revistas electrónicas**

Principalmente se utilizó la “Revista de la Sociedad Española del Dolor”, de la cual se obtuvieron diversos artículos y narraciones respecto a síndrome de dolor miofascial y actualizaciones en éste.

4.4.- RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA: SELECCIÓN FINAL Y EVALUACIÓN CRÍTICA

Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: and randomized controlled study.

El objetivo principal del estudio es: determinar los efectos inmediatos de la compresión isquémica (CI) y el ultrasonido (US) para el tratamiento de puntos gatillo miofasciales (PGM) en el músculo trapecio.

Todos los pacientes que participaron en el estudio fueron apropiadamente incluidos y reclutados por los realizadores del estudio. Quedan claros los criterios de inclusión y como fueron asignados al azar en cada grupo de tratamiento.

En cuanto a las intervenciones a analizar se describe como se aplica cada una de ellas en sus respectivos grupos y la modificación que se realizó a la técnica de compresión isquémica al cambiar el tiempo de tratamiento.

Los sujetos participantes del estudio fueron colocados al azar en tres grupos: grupo 1 recibió tratamiento de compresión isquémica; grupo 2 fue tratado con ultrasonido; y grupo 3 (control) recibió ultrasonido apagado. La compresión isquémica se realizó de acuerdo a la metodología descrita por Fryer y Hodson

aplicando una presión mantenida por 90 segundos. El ultrasonido se aplicó en el modo de pulso con una intensidad de 1 W/cm^2 y una frecuencia de 1 MHz por 2 minutos en ambos trapecios. En el caso del grupo control el ultrasonido estaba apagado aplicando el simulacro por cinco minutos en ambos trapecios al mismo tiempo.

Para determinar la efectividad de las técnicas las variables utilizadas fueron: rango de movimiento activo, actividad eléctrica basal, tolerancia a la presión mediante la escala visual análoga (EVA) del dolor. Cada una de ellas claramente detallada en cuanto a su uso y resultados arrojados durante el estudio.

Los pacientes fueron tratados de forma similar en el transcurso del estudio de acuerdo al grupo al que pertenecen.

En cuanto a los resultados, estos se mencionan y quedan claros para la comprensión del estudio llegando a la conclusión de que ambas técnicas de tratamiento US y CI producen efectos inmediatos en el tratamiento de los puntos gatillos miofasciales en el músculo trapecio siendo la CI la que demostró efectos más a corto plazo.

Comparación entre electropuntura y compresión isquémica local en el

Síndrome doloroso miofascial.

Investigación aplicada, de corte longitudinal, Prospectiva.

El objetivo principal del estudio es: comparar el grado de mejoría del dolor y la amplitud del movimiento de lateralización de cuello con la aplicación de electropuntura o compresión isquémica local con digitopresión en los puntos gatillo del síndrome doloroso miofascial.

Los pacientes fueron debidamente ingresados al estudio y aleatorizados para acceder a los tratamientos evaluados con las mismas probabilidades. Tanto los criterios de inclusión como exclusión están explícitos.

Pero, dado que se consideraron pacientes de un solo centro de salud, se obtuvo una muestra pequeña, lo que puede afectar la extrapolación de los resultados

Las intervenciones estudiadas están descritas en detalle, ambos grupos fueron tratados de manera similar, y todos tuvieron acceso a un tratamiento de base que incluía ejercicios y educación.

La intervención consistió en que a los pacientes del grupo A se les aplicó electropuntura mediante la inserción de una aguja de acupuntura de 0.35 mm de diámetro por 25 mm sobre el punto gatillo, a una profundidad aproximada de 1 a 1.5 cm. Dicha aguja era conectada a un estimulador eléctrico transcutáneo

(TENS), que se operaba con una frecuencia de 60-110 Hz, duración de fase breve entre 60 y 150 ms. La amplitud de onda se iba aumentando progresivamente hasta que el paciente refiriera sensación de hormigueo. Se mantuvo esta estimulación intramuscular por un lapso de 30 minutos.

El grupo B recibió compresión isquémica local sobre el punto gatillo con digitopresión, aplicando una fuerza promedio de 4 kg/cm², donde se torna el color rosado de la uña del dedo que hace presión al pálido, durante 10 segundos.

Después de aplicado el tratamiento para desactivar el punto gatillo tanto en el grupo A como en el B, se utilizó medios físicos como crioterapia intermitente (masaje con hielo) o calor húmedo con compresas calientes según sea la tolerancia del paciente. Todos estos procedimientos se sucedieron de un ejercicio adecuado de estiramiento del músculo trapecio y masaje de liberación miofascial. Además, se les dio una charla corta y con lenguaje sencillo para explicarle al paciente su problema, haciéndole entender que era imprescindible su participación activa en el tratamiento tanto para corregir los factores desencadenantes y/o perpetuantes como para seguir un programa de ejercicios en su hogar. Los tratamientos se aplicaron una vez por semana hasta cumplir 6 sesiones.

Los resultados de ambos grupos son mencionados, llegando a la conclusión de que ambas técnicas contribuyen en la mejoría de dolor, lográndolo en un número menor de sesiones la electroacupuntura, aunque esto es solo a corto plazo y luego el dolor reaparece en ambas terapias. Y en cuanto a la amplitud de movimiento en

las lateralizaciones de cuello estas debían complementarse con medios físicos y otras técnicas.

Sin embargo este estudio carece de un grupo control, por lo que los resultados positivos podrían deberse al tratamiento de base, y no a los tratamientos en estudio.

*Análise Da Atividade Do Sistema Autonomo Na Aplicação Do Estimulo
Interfibrilar Contra Irritativo No Músculo Esquelético (Eicmer) Nos Pontos
Gatilho Nos Músculo Trapezio E Masseter.
(Estudo Piloto)*

Este estudio tiene por objetivo examinar el efecto del EICMER en puntos gatillo del musculo trapecio superior y el masetero a través de la variabilidad del ritmo cardiaco medido por el método Wavelet.

El tipo de estudio que se utilizó en esta investigación es un estudio piloto que ocupó solo un paciente lo cual es una muestra muy pequeña que puede afectar los resultados del estudio.

Con respecto al ingreso de la paciente participante de este estudio no se menciona como fue escogida, cuáles fueron los criterios de inclusión y exclusión. Solo se menciona que están presentes en la participante del estudio puntos gatillos en los músculos trapecio superior y masetero.

Para identificar los puntos gatillos se menciona el procedimiento de evaluación que consiste en realizar una palpación de los músculos a analizar. Se utilizaron formularios específicos para evaluar el dolor los cuales no son mencionados.

El procedimiento para tratar a la paciente consistió en aplicar el dispositivo EICMER sobre el punto gatillo manteniendo una presión sostenida durante un

periodo de 36 horas. La paciente fue instruida para realizar dos veces al día una presión sobre el dispositivo acompañado de un movimiento de vaivén transversal a las fibras musculares con una dosificación de 6 series de 6 repeticiones con un intervalo de 1 minuto entre cada serie. Se utilizó un frecuencímetro de marca POLAR® S810i que recogió la frecuencia cardiaca y el intervalo RR a las 24 y 36 horas después de haber colocado el dispositivo EICMER. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando el análisis de varianza con un nivel de significación de 0.05 o 5 %.

Los resultados del estudio son mencionados llegando a la conclusión de que estos no pueden ser comparados con otros resultados ya que no hay otros estudios publicados que utilicen el EICMER para tratar el dolor en puntos gatillos por lo que se necesitan estudios adicionales para tener mas datos sobre el efecto del EICMER en la variabilidad de la frecuencia cardiaca.

4.5.- CONCLUSIONES SOBRE LA INFORMACIÓN ENCONTRADA

Si bien el mecanismo de contrairritación o contraestimulación, ha demostrado ser efectivo en la disminución y mejoría de dolor en pacientes con SDM, éste no ha sido mejor que otras técnicas.

En la modalidad de contrairritación por isquemia, es ampliamente utilizada la digitopresion. En cuanto al dispositivo EICMER, actualmente se encontró un estudio publicado en la literatura, pero de escasa calidad metodológica y su variable de resultado no evaluaba dolor.

Los resultados a corto plazo son efectivos en la disminución de dolor, sin embargo, en un estudio se menciona que el dolor vuelve gradualmente ², y no se hizo un seguimiento a largo plazo para evaluar si esto es permanente, pero se especula que puede deberse principalmente a la permanencia de factores perpetuantes que no han sido corregidos.

CAPITULO III. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad del tratamiento con Estimulador Interfibrilar Contrairritativo Musculo Esquelético de Rocabado (EICMER) para el dolor cervical crónico y recuperación funcional de la movilidad cervical en pacientes de 20 a 50 años diagnosticados con síndrome de dolor miofascial (SDM), pertenecientes a centros de salud pública de la Región de la Araucanía durante el año 2011?

5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA

Factible:

La experiencia técnica y clínica es adecuada ya que el equipo de salud dispuesto a trabajar en el proyecto posee la información pertinente sobre el síndrome miofascial, dolor, tratamiento y técnica (EICMER) que será utilizada y evaluada en cuanto a su efectividad en el tratamiento del dolor, rango de movimiento y calidad de vida del paciente. Además será instruida en el uso de los diferentes instrumentos de medición.

El tiempo dispuesto para nuestro estudio será de 12 meses, el suficiente para llegar a una conclusión en cuanto a la efectividad a corto y largo plazo de la técnica EICMER. En cuanto al financiamiento, es un estudio de bajo costo.

El alcance de nuestra investigación es manejable, ya que la pregunta de investigación solo se basa en una inquietante y esta es específica, no abarca un sin número de preguntas que sean difíciles de contestar.

Interesante:

Es interesante ya que nos permitirá conocer los efectos del EICMER a corto y largo plazo en el tratamiento del dolor en el síndrome miofascial, logrando que los resultados puedan confirmar, refutar o ampliar hallazgos previos de otros estudios, además de proporcionar datos sumamente valiosos para la comunidad científica.

Novedoso:

Esta técnica conocida como EICMER no ha formado parte de investigaciones publicadas en nuestro medio en cuanto a su efectividad siendo desconocidos sus efectos en la sedación del dolor, protocolo de tratamiento y uso específico en el síndrome miofascial, por lo tanto consideramos que si es una investigación novedosa que motivara futuras investigaciones al respecto y permitirá un mejor manejo del dolor en este tipo de pacientes.

Ético:

Nuestro estudio resulta ético, ya que se basa en tres aspectos fundamentales de la ética en investigación clínica que corresponden a los siguientes puntos considerados en éste:

Los sujetos en experimentación serán informados acerca del estudio y darán su consentimiento voluntario para participar en dicho estudio conservando su libertad como personas.

El estudio es necesario, correcto y de ningún riesgo para los participantes siendo el balance entre beneficios y riesgos inclinado hacia los beneficios. Por otro lado todos los pacientes recibirán de base el tratamiento convencional.

En cuanto a los investigadores, kinesiólogos y evaluadores serán calificados y los más apropiados para nuestro estudio con el fin de hacer el mejor trabajo en beneficio de la comunidad.

Y por último la selección de los sujetos será justa respetando la diversidad cultural, ideológica, política, social o económica y equitativa en la distribución de los beneficios y riesgos entre los participantes del estudio.

Relevante:

Nuestra investigación será relevante para nosotros ya que nos permitirá conocer la técnica, beneficio de ésta y su acción en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial.

También será de suma relevancia para el conocimiento científico aportando más estudios de técnicas no investigadas en gran manera y de poco o casi nulo conocimiento en Chile.

Para los kinesiólogos será de gran ayuda en el manejo del dolor en especial en el síndrome de dolor miofascial, contribuyendo a mejores resultados en los tratamientos, reducción de costos económicos, de tiempo y esfuerzo y por sobre todo lo anterior aportara en una mejor calidad de vida para los pacientes que se ven invalidados por el dolor crónico, patología que se apodera de nuestras vidas.

5.2.- HIPÓTESIS DE TRABAJO

El EICMER es efectivo en el tratamiento de dolor cervical crónico en pacientes con síndrome de dolor miofascial.

5.3.-OBJETIVOS DEL ESTUDIO

5.3.1.- OBJETIVO GENERAL

Determinar la efectividad del EICMER para el tratamiento de dolor cervical crónico en pacientes con síndrome de dolor miofascial, pertenecientes a centros de salud pública de la Región de la Araucanía.

5.3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar la efectividad a corto plazo que corresponde a 3 días, tiempo en que está puesto el dispositivo, en el alivio del dolor cervical crónico en los músculos posturales cervicales en pacientes con síndrome de dolor miofascial.
- Cuantificar la efectividad a largo plazo, durante un seguimiento de 6 meses, en el alivio del dolor cervical crónico en los músculos posturales cervicales en pacientes con síndrome de dolor miofascial.
- Determinar la mejoría de la movilidad activa de columna cervical en pacientes con síndrome de dolor miofascial tratados con EICMER.

5.4.- TIPO DE ESTUDIO

Se plantea desarrollar un ensayo clínico aleatorizado simple ciego, ya que este tipo de estudios nos otorga la evidencia de más alto nivel científico y son útiles en estudios de terapia donde se busca probar su efectividad, comparando los resultados entre dos grupos: un grupo control con tratamiento médico convencional (farmacológico) y un grupo experimental, que además del tratamiento convencional recibirá la aplicación del tratamiento con EICMER.

El kinesiólogo evaluador será el único ciego, es imposible cegar al paciente.

5.4.1.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN ENSAYO CLÍNICO

Ventajas:

- Son experimentos controlados: El investigador diseña un protocolo de investigación en el que define mecanismos de control que operarán antes y durante el desarrollo de la fase experimental con el objeto de cautelar la seguridad del sujeto de experimentación.
- Son estudios prospectivos: Su ejecución ocurre a lo largo de un período de tiempo definido por el investigador quién participa desde el comienzo, manipulando la variable independiente, hasta el final del experimento, analizando la ocurrencia de la variable dependiente.
- Producen la evidencia más poderosa para relacionar causa-efecto. El ensayo clínico es el único diseño capaz de comprobar hipótesis causales.
- Prueba de efectividad, eficacia y equivalencia: El diseño experimental permite caracterizar la naturaleza profiláctica o terapéutica de diferentes intervenciones médicas.
- Examina efectos adversos: El desarrollo de un estudio experimental permite conocer y cuantificar la aparición de efectos colaterales indeseados a consecuencia de la intervención en estudio.
- A veces produce una respuesta más rápida.

Desventajas:

- La posibilidad de manipular la variable independiente, determinar causalidad y experimentar en seres humanos, confiere a los ensayos clínicos un alto grado de complejidad.
- Es costosos en cuanto tiempo y dinero. La naturaleza de los estudios clínicos experimentales exige el uso de productos biológicos, farmacológicos o procedimientos terapéuticos y de control y monitoreo no exentos de costo.
- Las intervenciones estandarizadas pueden ser diferentes de la práctica cotidiana.
- Tienden a limitar el alcance y a limitar la pregunta en estudio.

5.4.2.- POSIBLES SESGOS

- **Incumplimiento:** por parte de los participantes del estudio ya que se requiere la cooperación y participación activa de todos los sujetos.
- **Terapias concomitantes:** una vez aleatorizado el paciente puede recibir otras intervenciones que no están consideradas en el estudio.
 - **Contaminación:** reciben accidentalmente el tratamiento experimental los pacientes del grupo control.
 - **Co-intervención:** Reciben terapias que no han tenido las personas del grupo experimental y control.

6.- POBLACIÓN DE ESTUDIO

6.1.- POBLACIÓN DIANA

Esta será todas aquellas personas que habitan en la Región de la Araucanía y tienen diagnóstico médico de síndrome de dolor miofascial.

6.2.- POBLACIÓN ACCESIBLE

Esta será todas aquellas personas de 20 a 50 años de edad con diagnóstico médico de síndrome de dolor miofascial que reciben tratamiento en centros de salud pública de la Región de la Araucanía.

6.3.- MUESTRA

Subgrupo de la población accesible que cumplen con los criterios que se detallan a continuación.

7.- CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

7.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Dolor de cuello mayor a 3 meses de evolución.
- En curso de terapia farmacológica con AINES.
- Sin alteraciones de la sensibilidad.
- Firmar consentimiento informado.

7.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Haber recibido tratamiento kinésico en los últimos 6 meses.
- Síntomas y signos de Fibromialgia según criterios de ACR (Colegio Americano de Reumatología).

7.3.- CALCULO TAMAÑO MUESTRAL

De acuerdo a la experiencia clínica, el dolor puede disminuir aproximadamente 2 puntos en quienes están en tratamiento farmacológico exclusivo, y 4 puntos en quienes han usado el dispositivo EICMER.

Considerando este dato, ya que no existen antecedentes estadísticos de la patología se realiza el cálculo de tamaño muestral:

Reducción esperada grupo control: 2 puntos

Reducción esperada grupo experimental: 4 puntos

Desviación estándar: ± 2

Nivel significancia: 5%

Potencia estadística: 90%

N= 23 personas por grupo

8.- VARIABLES DEL ESTUDIO

8.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

EICMER:

Dispositivo instalado sobre punto gatillo. Se compone de un tarugo plástico, se pone una esponja en ambos extremos y luego es fijado con Neuro Tape, que es una venda elástica adhesiva.

8.2.- VARIABLE DEPENDIENTE

DE RESPUESTA PRINCIPAL

INTENSIDAD DEL DOLOR:

Es una variable cuantitativa continua, ya que en el estudio pretendemos disminuir el dolor. Este será evaluado con la aplicación de la Escala Visual Análoga (EVA).

DE RESPUESTA SECUNDARIA

MOVILIDAD CERVICAL:

Es una variable cuantitativa continua el que será medido con una cinta métrica en centímetros.

8.3.- VARIABLE DE CONTROL

- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Periodicidad consumo de fármacos
- IMC
- Actividad física

9.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

9.1.- ESCALA VISUAL ANÁLOGA

9.1.1.- HISTORIA

Escala creada por E.C. Huskisson en 1974, con el objetivo de proporcionar una medida simple y cuantificable de la sensación dolorosa.

9.1.2.- DESCRIPCIÓN

Consiste en una línea recta, convencionalmente de 10 cms de longitud graduada en un extremo con las palabras “sin dolor” y en el otro extremo la leyenda “máximo dolor”. El paciente marca en la línea el punto que represente la percepción de su grado de dolor, de acuerdo con los parámetros mencionados. También pueden utilizarse escalas semejantes que en un extremo indiquen “sin abolición del dolor” y en el otro “ausencia de dolor” o “máxima abolición”. Su tiempo de aplicación es de aproximadamente 30 segundos.

Actualmente la EVA es de uso universal; es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas

descriptivas, buena sensibilidad y buena confiabilidad, es decir, es fácilmente reproducible.

9.1.3.- INSTRUCCIONES

No existe un protocolo establecido para la aplicación de la EVA sin embargo en clínica se puede mostrar al paciente el anverso de una regla en el que debe señalar con un cursor o con el dedo el punto de la línea que representa la intensidad de su dolor, de acuerdo con los parámetros mencionados anteriormente. El evaluador observa en el reverso de la regla la puntuación que corresponde a la intensidad del dolor reportado (de 0-10).

La Eva debe ser presentado al paciente de la misma forma durante las evaluaciones sucesivas sin mostrarle la escala numérica (ya que en este caso se estaría aplicando una escala numérica de valuación del dolor); presentarla horizontal o verticalmente con los parámetros respectivos en cada extremo y con el cursor presente en el mismo punto (al inicio o al medio) en cada sesión.

9.1.4.- CONFIABILIDAD

No hay información acerca de la consistencia interna.

Confiabilidad test-retest: su reproducibilidad varía con la longitud de la línea; obteniéndose según Dixon, la menor reproducibilidad a los 20 milímetros del punto medio de la línea, aunque este estudio no se considera definitivo, debido al bajo número de pacientes utilizados (n=8). Otros estudios, han reportado reproducibilidad con r de Pearson = 0,99 con $p < 0,05$.

9.1.5.- VALIDEZ

Validez de contenido: alta, pues mide concretamente la intensidad del dolor.

Validez de concurrencia: la EVA y la escala numérica de evolución del dolor se correlacionan en un rango que va de $r = 0,77$ a $0,91$; mientras que entre la EVA y la escala de descripción verbal del dolor, la correlación fue de $r = 0,81$ a $0,87$ ($p = 0,01-0,001$).

9.1.6.- SENSIBILIDAD AL CAMBIO

En el desarrollo de la EVA los pacientes fueron capaces de detectar claramente 21 niveles de diferencia entre la localización inicial del dolor y el dolor insoportable, los que además eran detectados utilizando la EVA.

Sin embargo, según percepción de algunos investigadores, la EVA resulta menos sensible al cambio en el dolor agudo que en el dolor crónico.

9.2.- MEDICIÓN ACTIVA DE LA MOVILIDAD CERVICAL

En la evaluación del movimiento activo el paciente realiza todos los movimientos activos que normalmente se producen en la articulación. El terapeuta observa como el paciente realiza cada movimiento activo de uno en uno y si es posible bilateral y simétricamente. La evaluación de la amplitud de movimiento activo proporciona al terapeuta la información sobre la buena voluntad para moverse, la coordinación, el nivel de conciencia, la atención disponible, la amplitud del movimiento articular, los movimientos que causan un incremento del dolor, la fuerza muscular y la capacidad para seguir las instrucciones y realizar las actividades funcionales. La amplitud del movimiento activo estaría disminuido a causa de la movilidad articular restringida del paciente, de la debilidad muscular, del dolor, de la capacidad para seguir las instrucciones o de la falta de buena voluntad del paciente para moverse.

El paciente utiliza el movimiento activo para realizar las actividades funcionales.

Si la amplitud del movimiento activo está disminuida, será difícil o imposible realizar estas actividades.

9.2.1.- FLEXION CERVICAL

Normalmente el paciente debe ser capaz de tocar el tórax con el mentón en un movimiento suave y armonioso. Para su realización se solicita al paciente retraer el

mentón y a continuación realizar el movimiento; el cual, puede ser objetivamente medido como la distancia desde el mentón al manubrio esternal. Se considera normal una distancia de 0 cm desde el mentón al manubrio esternal.

9.2.2.- EXTENSION CERVICAL

Se mide desde una flexión máxima, para luego volver a la posición inicial y continuar hacia atrás, hasta que la mirada quede perpendicular con el techo. Se mide objetivamente por la distancia desde el mentón al manubrio esternal. Siendo su distancia promedio normal entre 18-25cm.

9.2.3.- INCLINACION CERVICAL

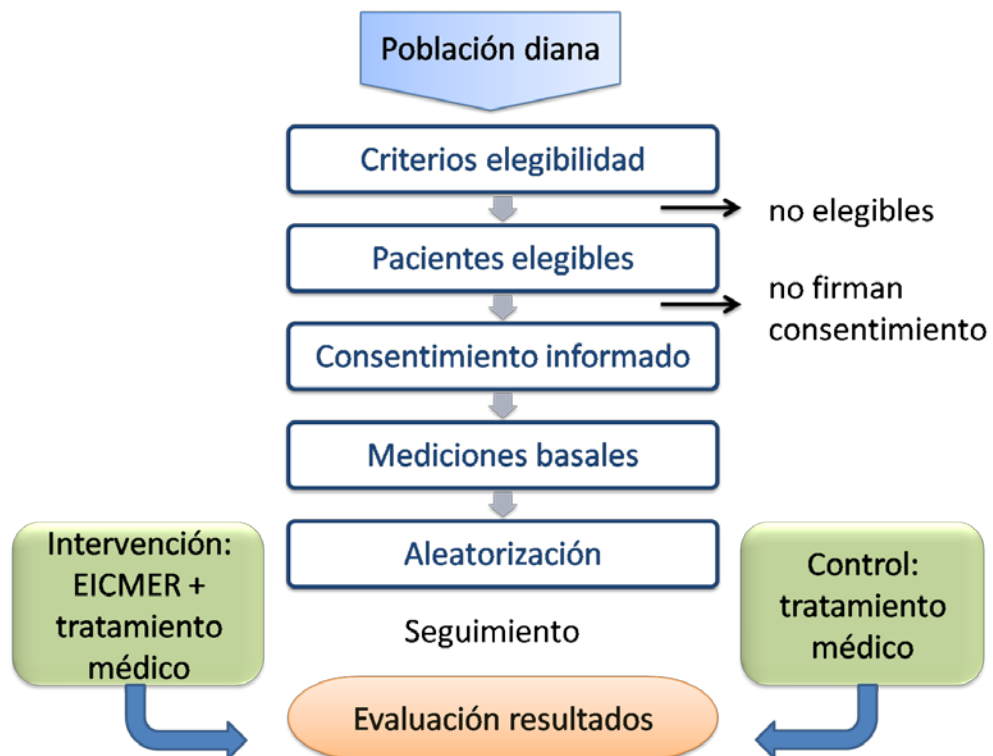
Para realizar este movimiento se solicita al paciente llevar una oreja hacia el mismo lado del hombro, manteniendo la vista al frente. Se puede medir objetivamente por la distancia desde el proceso mastoides al acromion del mismo lado. Es importante recordar que el movimiento debe realizarse bilateralmente, así como también debe evitarse las compensaciones con el hombro. Normalmente ésta distancia promedio es de 13 cm.

9.2.4.- ROTACION CERVICAL

Para evaluar este movimiento se solicita al paciente que lleve el mentón hacia un hombro y luego hacia el otro lado, de modo, que queden como en línea, observando que el paciente no compense el movimiento con elevación del mismo.

Este se puede medir objetivamente por la distancia desde el mentón al acromion; donde la distancia promedio normal es de 13 cm por lado.

10.- FLUJOGRAMA



11.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con el objetivo de corroborar la hipótesis de trabajo respecto al tratamiento con EICMER en SDM, es que se va a realizar un análisis descriptivo e inferencial de los datos.

11.1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En primera instancia se realizara un análisis descriptivo de la muestra en estudio utilizando promedios, desviación estándar (DE), medianas, moda, frecuencias, tablas estadísticas, gráficos. Esto será tanto para las mediciones basales como para las de resultado. Posterior a esto procede el análisis inferencial.

Variable	Clasificación	Estadígrafos
Intensidad de Dolor	Cuantitativa continua	Promedio, DE
Movilidad cervical	Cuantitativa continua	Promedio, DE
Edad	Cuantitativa continua	Promedio, DE
Sexo	Cualitativa nominal	Mediana, moda
Ocupación	Cualitativa nominal	Moda
Periodicidad consumo fármacos	Cualitativa nominal	Mediana, moda
IMC	Cualitativa ordinal	Mediana, moda
Actividad física	Cualitativa nominal (dicotómica)	Moda

11.2.- ANÁLISIS INFERENCIAL

Para establecer si hubo diferencias estadísticamente significativas en las variables de resultado antes y después de la aplicación de la terapia en estudio entre los grupos experimental y de control, se realizara la prueba t student, para el análisis de las variables cuantitativas continuas, la cual permite comparar el promedio de las variables en estudio entre ambos grupos. Para el análisis de las variables cualitativas se utilizara la prueba de χ^2 que permite establecer si existe o no asociación con la variable independiente, SDM.

12.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todo estudio en que participan seres humanos debe cumplir con ciertos aspectos éticos que consideren tanto sus derechos, como su libertad y respeto.

- **Autonomía:**

Define el derecho de toda persona a decidir por sí misma en todas las materias que la afecten de una u otra manera, con conocimiento de causa y sin coacción de ningún tipo. Se respeta su capacidad de autodeterminación y se da protección a las personas con autonomía menoscabada o disminuida.

- **Beneficencia:**

Íntimamente relacionado con el principio de autonomía, determina también el deber de cada uno de buscar el bien de los otros, no de acuerdo a su

propia manera de entenderlo, sino en función del bien que ese otro busca para sí, por lo que es nuestra obligación lograr el máximo de beneficios y reducir al mínimo el daño; esto es asegurar que los beneficios que conlleva el estudio sean superiores a los riesgos.

- **Justicia:**

Define el derecho de toda persona a no ser discriminada por consideraciones culturales, ideológicas, políticas, sociales o económicas.

Determina el deber correspondiente de respetar la diversidad en las materias mencionadas y de colaborar a una equitativa distribución de los beneficios y riesgos entre los miembros de la sociedad. A su vez los participantes asumen algún riesgo con la finalidad de beneficiar a la sociedad.

12.1.- RIESGOS Y BENEFICIOS

La terapia que se estudia en esta investigación, no conlleva riesgos para la salud e integridad física de los participantes, aunque debido al mecanismo de acción puede generar molestias de intensidad variable, la cual depende intrínsecamente de las características de cada persona.

Ambos grupos, experimental y control, recibirán un tratamiento de base que consiste en fármacos indicados por el médico, para el manejo del dolor en el síndrome miofascial.

Los pacientes serán atendidos por un equipo de profesionales del área de la salud debidamente instruidos respecto a la técnica en estudio.

La participación de las personas en este estudio es voluntaria, por lo que pudiera retirarse de este en cualquier momento si así lo estima conveniente, independiente de los motivos que tengan.

Los resultados obtenidos en este estudio irán en directo beneficio de los participantes, además de la comunidad que padece SDM y generara importantes aportes al conocimiento científico.

12.2.- AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA

El Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de la Frontera de la ciudad de Temuco, tras la lectura del proyecto de investigación, evalúa el merito científico y principios éticos considerados, y determina la aprobación y autorización para la realización del mismo.

12.3.- CONTROL DE LOS DATOS

Se asegura la privacidad y confidencialidad de los datos, permaneciendo la identidad de los participantes en el anonimato. Para esto se generara una base de datos a la cual solo tendrán acceso los investigadores y la información recopilada

será codificada para su posterior análisis. Además no se publicara los nombres de los participantes.

12.4.- IGUALDAD EN LA SELECCIÓN DE LOS DATOS

Todos aquellos sujetos que cumplan con los criterios de elegibilidad, tendrán la misma posibilidad de participar del estudio.

No se harán distinciones de raza, nivel socioeconómico, ideología política, religión, etc.

Al haber realizado una aleatorización previa para la asignación de tratamiento de los sujetos, todos los participantes tendrán la misma probabilidad de pertenecer al grupo control como al grupo experimental.

12.5.- CONSENTIMIENTO INFORMADO

Las personas que sean seleccionadas según criterios de elegibilidad para participar del estudio, firmaran una carta de consentimiento informado, en la cual aceptan formar parte de esta. Esto se hará luego de haber sido debidamente instruidos por los investigadores en cuanto a en qué consiste el tratamiento y la finalidad del estudio. Además se dará respuesta a todas las interrogantes e inquietudes que tenga la persona, así una vez que haya comprendido y acepte los términos y condiciones

estará apto para firmar el consentimiento informado y finalmente ingresar al estudio

La carta contiene toda la información pertinente respecto a la investigación, tales como: objetivo del estudio, procedimientos a realizar y lo que implica que haga el paciente, profesionales que estarán dentro de la investigación, además de señalar que la investigación ha sido previamente aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de la Frontera de la ciudad de Temuco.

12.5.1.- CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio de investigación

Efectividad de uso de dispositivo Estimulador Interfibrilar Contrairritativo Musculo Esquelético de Rocabado (EICMER) en el tratamiento de dolor cervical crónico en pacientes diagnosticados con Síndrome de Dolor Miofascial (SDM).

Investigadores

Héctor Alexis Parra Vásquez, estudiante 4° año de la carrera de kinesiología, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

Leslie Marisol Sepúlveda Acuña, estudiante 4° año de la carrera de kinesiología, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

Objetivos

Determinar la efectividad del EICMER para el tratamiento de dolor cervical crónico en pacientes con síndrome de dolor miofascial, pertenecientes a centros de salud pública de la Región de la Araucanía.

Procedimientos

Si acepto participar estaré consciente de lo siguiente:

- a) Responderé preguntas sobre mis antecedentes personales
- b) Seré evaluado mediante palpación y mediciones con cinta métrica por un kinesiólogo, y de ser necesario quedare en ropa interior para esto.
- c) Me someteré a la instalación de un dispositivo en un punto doloroso, en caso de ser asignado al grupo de intervención.
- d) Aplicare presión sobre el dispositivo según las indicaciones del kinesiólogo, si soy asignado al grupo de intervención.
- e) Seleccionare en la escala visual análoga el número que represente con mayor exactitud mi estado actual de intensidad de dolor.

Beneficios

Los datos que se obtengan tanto de mi como de los demás participantes del estudio mediante la aplicación de la escala visual análoga y medición de movilidad cervical, reflejaran si la aplicación del dispositivo en estudio disminuye el dolor a

corto y largo plazo y de esta manera contribuye a mejorar la movilidad cervical en personas que padecen dolor cervical crónico diagnosticados con Síndrome de Dolor Miofascial.

Riesgos

Mi participación en este estudio no constituye un riesgo para mi salud, ya que no es una técnica invasiva, aunque puede generar molestias de variable intensidad, por lo que seré observado y evaluado constantemente por profesionales del área de la salud a cargo, quienes en caso de considerar que no debo continuar me retiraran del estudio.

Reembolsos

No recibiré ningún tipo de remuneración por mi participación en este estudio.

Confidencialidad

Mis antecedentes personales, médicos y mis respuestas sobre la escala visual análoga se discutirán exclusivamente conmigo. Toda la información obtenida en este estudio será de carácter confidencial y se usará solo para los efectos de la investigación. Los resultados serán publicados, pero mi identidad será mantenida en forma confidencial.

Preguntas

Si tengo dudas posteriores a la explicación que se me ha brindado referente al estudio, puedo ponerme en contacto con los investigadores principales de este estudio, Sr. Héctor Parra Vásquez en el teléfono....., o Srta. Leslie Sepúlveda Acuña en el teléfono.....

Derecho a rehusar o abandonar

Mi participación en el estudio es absolutamente voluntaria y soy libre de rehusar a tomar parte o abandonarla en el transcurso de este sin afectar en ningún caso mi atención medico kinesica en el futuro.

Consentimiento

Acepto participar en este estudio. He recibido una copia de este impreso y he tenido la oportunidad de leerlo, comprenderlo y aclarar dudas.

FIRMA DEL PARTICIPANTE _____

FIRMA DEL INVESTIGADOR 1 _____

FIRMA DEL INVESTIGADOR 2 _____

FECHA _____

13.- ADMINISTRACIÓN

13.1.- EQUIPO MULTIPROFESIONAL

El equipo multiprofesional estará constituido por un 2 kinesiólogos, un médico reumatólogo, un auxiliar de enfermería, un estadista, y los 2 investigadores que realizan el estudio

13.1.1.- DEFINICION DE ROLES

- **Investigadores Principales:**

Planifican y coordinan ejecución del estudio, seleccionan a los profesionales tanto del área de la salud como otras áreas que participaran, determinan cuales pacientes ingresan al estudio y por tanto forman parte de la muestra según criterios de elegibilidad, velan por la confidencialidad de los datos y el cumplimiento del cronograma, difunden los resultados obtenidos, y aplicara el consentimiento informado.

- **Kinesiólogo evaluador:**

Realizará las evaluaciones basales de intensidad de dolor aplicando la escala visual análoga (EVA) y movilidad cervical midiendo con una cinta métrica al ingresar las personas al estudio y las registrara en las fichas clínicas. Luego, terminado el tiempo de aplicación del dispositivo EICMER, realizará las evaluaciones finales de los parámetros a evaluar.

- **Kinesiólogo tratante:**

Instruirá al paciente en lo que respecta a lo que debe hacer él en su casa de acuerdo al protocolo de tratamiento del dispositivo EICMER antes descrito, instalará el dispositivo, y al terminar el tiempo de aplicación lo retirara.

- **Medico derivador:**

A las personas que diagnostique con síndrome miofascial las derivara a nuestro estudio para evaluación e inclusión a éste si corresponde según criterios de elegibilidad.

- **Auxiliar de enfermería:**

Colabora con el kinesiólogo tratante en la instalación les dispositivo EICMER y en su posterior retiro una vez terminado el tiempo de aplicación.

- **Estadístico:**

Realizará la asignación aleatoria de los tratamientos a los pacientes, ingresara los resultados a la base de datos, realizara el análisis estadístico de los datos una vez terminado el estudio, realizara la interpretación de los datos junto a los investigadores principales

13.2.- PRESUPUESTO

Para la obtención del financiamiento de este estudio se postulara a concursos y proyectos del ministerio de salud. El monto total del estudio asciende a \$1.170.000 los cuales se invertirán en:

- **Recursos materiales:**

papeles y tinta para impresora para la confección de fichas clínicas y consentimiento informado, lápices, material para confeccionar dispositivo EIMER, tales como Neuro Tape, tarugos plásticos, esponjas.

- **Remuneraciones:**

Cada integrante del equipo multidisciplinario recibirá un sueldo en base a las horas de servicio prestadas para el desarrollo del estudio.

A continuación se detalla el monto de inversión para cada ítem:

Recurso	Valor \$
Artículos de oficina: papeles, tinta, lápices	70.000
Material para dispositivo EICMER	65.000
Total	135.000

Profesional	Valor hora \$	Horas	Total \$
Kinesiólogo evaluador	7.000	60	420.000
Kinesiólogo tratante	10.000	25	250.000
Medico derivador	15.000	15	225.000
Auxiliar de enfermería	4.000	25	100.000
Estadístico	10.000	4	40.000
Total			1.035.000

13.3.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1° etapa:

- Aprobación de la investigación por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de la Frontera de la ciudad de Temuco.
- Obtención financiamiento para el estudio.
- Conformación del equipo de trabajo.
- Planificación del estudio con los integrantes de este.
- Preparación de los profesionales integrantes del equipo de trabajo, y definición de roles dentro del equipo.

2° etapa:

- Reclutamiento de los pacientes.
- Firma consentimiento informado.
- Aleatorización de los tratamientos.

3° etapa:

- Evaluación y mediciones basales de variables dependientes.
- Aplicación de la terapia.
- Inicio del seguimiento y reevaluaciones.

4° etapa:

- Recolección e ingreso de datos obtenidos.

- Análisis estadístico de los resultados.
- Redacción de resultados y conclusiones.
- Difusión de resultados finales de la investigación.

<i>Actividades</i>	<i>MESES</i>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Aprobación por comité de ética</i>	X											
<i>Obtención financiamiento</i>	X	X										
<i>Conformación del equipo y planificación</i>		X										
<i>Entrenamiento del equipo</i>		X										
<i>Reclutamiento de pacientes</i>		X	X	X								
<i>Aleatorización</i>		X	X	X								
<i>Ingreso de datos y mediciones basales</i>		X	X	X								
<i>Aplicación tratamiento</i>		X	X	X								
<i>Evaluaciones de seguimiento</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Recolección e ingreso de datos</i>										X	X	
<i>Análisis estadístico</i>											X	
<i>Conclusiones</i>											X	
<i>Difusión de resultados</i>												X

1° ETAPA

2° ETAPA

3° ETAPA

4° ETAPA

CAPITULO IV REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- PIZZI, Tulio; Muñoz, Ana Luisa; Fuller, Amanda. El dolor, la muerte y el morir. Santiago, Chile. Mediterráneo. 2001. 287 p.
- 2.- SALINAS, Pedro José; Cho Cheng, Rosa; Monzón, Yolanda. Comparación entre electropuntura y compresión isquémica local en el Síndrome Doloroso Miofascial. Revista de Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida. Venezuela. 15 (2): 96-105. Mayo/2006.
- 3.- GONZALEZ, Juan; García, Modesto. Síndromes de dolor miofascial y Fibromialgia. Anestesia en México. 17 (1): 28-36. 2005.
4. - TRAVELL, Janet; Simons, David; Simons, Lois. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Vol 1. Upper half of body. 2ª ed. Williams & Wilkins. 1999. 1038p.
- 5.- PAREDES, Gabriel; Espinosa, José. Síndrome miofascial: un enfoque clínico. Revista Mexicana de Odontología Clínica. 1 (1): 30-33. Noviembre/2005; Enero/2006.
- 6.- LÓPEZ Timoneda, Francisco. Definición y clasificación del dolor. Clínicas urológicas del dolor [en línea], (4): 49-55. 1996. Disponible en internet: <revistas.ucm.es/med/11330414/articulos/CLUR9596110049A.PDF>. ISSN 1133-0414.
- 7.- DAGNINO, Jorge. Definiciones y clasificaciones del dolor. Boletín de la escuela de medicina (Pontificia Universidad Católica de Chile) [en línea], 23 (3).

1994. Disponible en internet:
<escuela.med.puc.cl/publ/boletin/dolor/Definiciones.html>.

8.- GOMEZESE, Omar; González, Hilda. Dolor: una mirada introductoria. Medunab. 4 (10): 1-6. Abril/ 2001.

9.- RABAH, Edward. El alivio del dolor en la práctica clínica. Santiago, Chile. Mediterráneo. 2009. 195p.

10.- RAJ, P. Prithvi. Tratamiento práctico del dolor. 3ª ed. Madrid. Harcourt. 2002. 1131 p.

11.- TORRES, Mercedes; Compañ, Victoria. La experiencia del dolor. Barcelona. UOC. 2006. 110 p.

12.- JAQUE, Juanita. Dolor crónico benigno: empleo de terapia opiode. Reumatología, 19 (3): 143-149. 2003.

13.- AZKUE, Jon Jatsu. Et al. La sensibilización central en la fisiopatología del dolor. Gaceta Médica de Bilbao, 104 (4): 136-140. 2007.

14.- GIL, E. et al. Síndrome de dolor miofascial de la cintura pélvica. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 5: 358-368. 2007.

15.- RUIZ, M. et al. Dolor de origen muscular: dolor miofascial y fibromialgia. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 1: 36-44. 2007

16.- ESTEVEZ, Enrique. Dolor miofascial. MedUNAB. 4 (12): 161-165. Diciembre/2001.

17.- RICO, María Antonieta. Fisiopatología del dolor musculoesqueletico crónico. En: Curso Actualizaciones en Dolor e Inflamación en Reumatología. (Chile, octubre 2007)

- 18.- HANSC, Harrison P. Myofascial pain síndrome and trigger-point management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 1997; 22: 89-101.
- 19.- RACHLINES. Trigger points. In: Rachlin Es, ed. *Myofascial pain and fibromyalgia: trigger point management*. St. Louis: Mosly, 1994: 145-57.
- 20.- FISHER A: Miofascial Pain – Update in diagnosis and treatment. *Phys Med* 1997; 8:69-86.
- 21.- TRAVELL J. Myofacial trigger point: a clinical view. *American Journal Physical Medicine & rehabilitation*. 1986;65:919-23.
- 22.- TRAVELL J, Simons D. Myofacial pain and dysfunction. In the trigger point manual. Baltimore: Williams and Wilkins, 1986:95-9.
- 23.- SIMONS DG. Muscle pain syndromes. Part I. *American Journal Physical Medicine & rehabilitation*. 1989;68:15-42.
- 24.- BONICA JJ. Management of myofacial pain syndrome in general practice. *JAMA* 1982;189:730-6.
- 25.- CORDIVARI C, Misra VP, Catania S, Lees AJ. New therapeutic indications for botulinum toxins. *Mov Disord*.2004; 19 Suppl 8: S 157-61. Review.
- 26.- RAJ PP. Botulinum toxin therapy in pain management. *Anesthesiol Clin North America*. 2003; 21: 715-31.
- 27.- ROCABADO, M. Cabeza y cuello: tratamiento articular. Buenos Aires: Intermédica, p.62-64, 1979.