PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA TERAPIA FÍSICA

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PUNCIÓN SECA EN LOS PUNTOS GATILLO DEL SÍNDROME MIOFASCIAL DEL MÚSCULO TRAPECIO SUPERIOR EN LOS CICLISTAS PROFESIONALES ATENDIDOS EN FISIOMED ENTRE LOS MESES AGOSTO – SEPTIEMBRE DE 2017.

Elaborado por:

Pamela Barrera

QUITO, ENERO 2018

RESUMEN

El presente trabajo de investigación realizado en el centro de Rehabilitación y Prevención FISIOMED tuvo como objetivo principal determinar el efecto de la técnica punción seca en el músculo trapecio superior en ciclistas. Partiendo de la premisa en donde se considera que el Síndrome de Dolor Miofascial acompañado de la presencia de puntos gatillos genera dolor regional, profundo e intenso en el músculo afectado, llevando así a limitaciones en el movimiento; en este caso ocasionando un retraso en la actividad física del deportista. Para esto, se realizó un estudio donde treinta ciclistas voluntarios se ofrecieron a participar en la investigación, se tomaron medidas goniométricas de la zona cervical además de marcar su dolor a través de la Escala Analógica del Dolor antes de realizar la técnica y después, no se encontraron diferencias importantes en el rango de movimiento. Sin embargo, el dolor disminuyo de manera significativa en el 100% de la muestra con un mínimo de tres puntos en una sola sesión. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados de esta investigación, la aplicación de la técnica punción seca es una modalidad terapéutica efectiva para lograr desactivar estos puntos dolorosos.

ABSTRACT

The main objective of this research work at the FISIOMED Rehabilitation and Prevention center was to determine the effect of the dry puncture technique on the upper trapezius muscle in cyclists. Starting from the premise where it is considered that the Myofascial Pain Syndrome accompanied by the presence of trigger points generates regional pain, deep and intense in the affected muscle, leading to limitations in the movement; in this case causing a delay in the physical activity of the athlete. For this, a study was carried out where thirty volunteer cyclists offered to participate in the investigation, goniometric measurements of the cervical area were taken in addition to marking their pain through the Analog Pain Scale before performing the technique and then, not They found important differences in the range of motion. However, the pain decreased significantly in 100% of the sample with a minimum of three points in a single session. Therefore, according to the results of this research, the application of the dry puncture technique is an effective therapeutic modality to achieve the deactivation of these painful points.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo especialmente a mi hermosa familia por hacer de mí una persona valiente, responsable, dedicada y bondadosa y siempre enseñarme a seguir adelante por muy difícil que se ponga el camino; a mi papi por ser un excelente ejemplo de perseverancia y lucha, a mi mami por enseñarme a ser fuerte y luchar por lo que quiero y jamás rendirme, a mi hermano por ser aparte de un maravilloso hermano un excelente profesional y cada día me motiva a ser como él y a mi hermana por cada palabra de aliento cuando el camino se ponía difícil y por enseñarme que siempre se debe perseverar cuando algo se anhela de corazón.

A todos mis tíos y mis primos por siempre tener una palabra y gesto de aliento cuando las cosas se ponían difíciles y estar junto a mí en cada paso importante que he vivido hasta el día de hoy.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a Dios por guiarme a elegir esta carrera tan hermosa y sobre todo darme las fuerzas y bendiciones para alcanzar todas las metas planteadas en mi vida.

A mi hermosa familia Carlos, Amparito, Andrés y Pao por el amor y apoyo incondicional que me brindan en cada momento de mi vida y claro que a todos mis tíos, primos y abuelitos que siempre están para mí; simplemente gracias por ser parte de mi vida.

A mi tribunal, por cada corrección del presente trabajo; Susy Arguello, Anita Díaz y Klever Bonilla que aparte de ser excelentes profesionales fueron grandes maestros y se convirtieron en buenos amigos.

Al equipo de profesionales que conforman FISIOMED, a Gisela Toledo por brindarme la oportunidad de desarrollar esta investigación en su centro de Rehabilitación y especialmente a Adri Falconí por compartir su conocimiento y tiempo conmigo y ser quien realizó la técnica al igual que a Jenny Meza por su apoyo en la toma de la muestra.

A May, Marjo y Rose que hicieron de mi vida universitaria una gran aventura y por el cariño y consejos brindados.

Al grupo de ciclistas que con gusto aceptaron formar parte de esta investigación.

A Andy Salazar quien supo brindarme su apoyo en el momento que más lo necesitaba.

Simplemente a todos un Dios les pague por todo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN 2

ABSTRACT 3

DEDICATORIA 4

AGRADECIMIENTOS 5

ÍNDICE DE CONTENIDO 6

LISTA DE TABLAS 9

LISTA DE FIGURAS 9

LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS 9

LISTA DE ANEXOS 10

INTRODUCCIÓN 11

1. Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN 12

1.1. Planteamiento del problema 12

1.2. Justificación 15

1.3. Objetivos 17

General 17

Especifico 17

1.4. Metodología 18

Tipo de estudio 18

Población y muestra 18

Criterios de Inclusión 18

Criterios de Exclusión 18

Fuentes Primarias 18

Fuentes Secundarias 19

Plan de recolección y análisis de información 19

Consentimiento informado 20

1.5. Operacionalización de Variable 21

2. Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS 23

2.1. Historia del Ciclismo 23

2.1.1. Ciclistas elite 23

2.2. Dolor del cuello de origen músculo – esquelético 25

2.3. Síndrome de Dolor Miofascial (SDM) 26

2.3.1. Definición 28

2.3.2. Tipos 28

2.3.3. Causas 29

2.3.4. Signos y síntomas 29

2.3.5. Hallazgos físicos de los puntos gatillo 30

2.3.6. Factores perpetuantes del Síndrome Miofascial en el Músculo Trapecio Superior

2.3.7. Localización de los puntos gatillo 32

2.4. Músculo Trapecio Superior (TS) 33

2.5. Técnica de Punción Seca 35

2.5.1. Efectos de la punción seca 36
2.5.2. Tipos 39
2.5.3. Indicaciones 40
2.5.4. Contraindicaciones 40
2.6. Escala Visual Analógica del Dolor (EVA) 41
2.7. Goniometría 42
2.8. Hipótesis 44
3. Capitulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 45
3.1. Resultados 45
3.2. Discusión 51
4. CONCLUSIONES 52
5. RECOMENDACIONES 53
6. BIBLIOGRAFÍA 54
7. ANEXOS 61
7.1. Anexo 1: ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR 61
7.2. Anexo 2: CHECK LIST ANTES DE LA PUNCIÓN 62
7.3. Anexo 3: CHECK LIST DESPUÉS DE LA PUNCIÓN 64
7.4. Anexo 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO 65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: RANGOS DE MOVIMIENTO ARTICULAR SEGÚN AAOS (Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos) 43

Tabla 2: Operacionalización de variables..... 21

Tabla 3: Grados de movilidad de la flexión pre y post punción..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 4: Grados de movilidad de la extensión pre y post punción. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5: Grados de movilidad de rotación derecha pre y post punción. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 6: Grados de movilidad de rotación izquierda pre y post punción. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 7: Grados de movilidad de inclinación derecha pre y post punción. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 8: Grados de movilidad de inclinación izquierda pre y post punción. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 9: Dolor en EVA pre y post punción. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Músculo Trapecio Superior..... 33

Figura 2: Punto Gatillo Miofascial 1 34

Figura 3: Punto Gatillo Miofascial 2 34

Figura 4: Escala Visual Analógica del Dolor 41

Figura 5: Tipo de ciclismo que realiza relacionado al género. 45

LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

EVA: Escala Visual Analógica del Dolor.

UCI: Union Cycliste Internationale.

SDM: Síndrome de Dolor Miofascial.

PGMs: Puntos Gatillo Miofasciales.

REL: Respuesta de Espasmo Local.

TS: Trapecio Superior.

PGM: Punto Gatillo Miofascial.

PS: Punción Seca

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR 61

Anexo 2: CHECK LIST ANTES DE LA PUNCIÓN 62

Anexo 3: CHECK LIST DESPUÉS DE LA PUNCIÓN 64

Anexo 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO 65

INTRODUCCIÓN

El ciclismo es un deporte que no demanda excesivas cargas de peso pero después de largas horas de entrenamiento o prolongadas competencias es probable que aparezcan dolores músculo esqueléticos debido a la postura que se mantiene en la bicicleta, uno de los problemas a considerar es el dolor en la zona cervical desencadenado después de una bajada muy larga buscando posiciones aerodinámicas o en días de mucho viento frontal (Alcalde, 2016).

En base a los trastornos musculares que se producen por distintas posiciones en la bicicleta se desata un trastorno doloroso conocido como Síndrome Miofascial el cual se caracteriza por la presencia de una banda tensa intensa acompañada de puntos gatillo en el músculo trapecio superior, el cual tiene un papel fundamental en la estabilización de la cabeza y cuello en el ciclismo.

Para tratar este síndrome se han planteado distintas técnicas con resultados variables; en el presente trabajo se plantea la aplicación de la técnica punción seca como alternativa para disminuir el dolor provocado por los punto gatillo en el músculo trapecio superior; esta técnica consiste en introducir una aguja en la piel hasta alcanzar el punto gatillo para así desactivarlo y reducir la sintomatología del paciente consiguiendo respuestas de espasmo local lo que lleva al alivio del dolor.

1. Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El ciclismo es un deporte que demanda posturas corporales importantes en el cuerpo. En un estudio realizado por Weiss (2005), se identificó que el 20,4% de las lesiones en los ciclistas corresponden a dolor en el cuello y hombros por lo que el Dr. Wei (2015), asevera que la importancia postural en esta actividad no se debe subestimar y con más razón si se trata de comprender el dolor en la zona del cuello.

La posición que estos atletas mantienen es la de flexión por lo que tiene un gran efecto en huesos, músculos, tendones, nervios y articulaciones involucradas. Livestrong (2015), afirma que entre los músculos involucrados en el dolor en la zona alta de la espalda son los pectorales, romboides, extensores y flexores del cuello y trapecio superior. La debilidad de estos músculos provoca posturas inadecuadas en la mecánica del ciclismo produciendo así problemas estructurales de largo plazo y sobre todo dolor.

Asplund y Pierre (2004), definen algunos de los síntomas asociados con el dolor en el cuello como cefaleas, temblores en los dedos, fatiga en la zona cervical. Egoscue (2000), asevera que estos síntomas son señal de alerta en el cuerpo, sumando el dolor a estos síntomas el sistema musculo-esquelético entra en una demanda muscular.

Por ende, todas estas alteraciones posturales y desequilibrios en la musculatura llevaran al ciclista a presentar un síndrome miofascial en la zona cervical siendo el trapecio superior el principal afectado debido a que este músculo se encuentra en la base del cuello y soporta gran carga durante la actividad.

Fleckenstein, Zaps, Rügger, Lehmeyer, Freiberg, et al. (2010), afirman que el síndrome miofascial es una disfunción frecuente que afecta alrededor del 85% de la

población general. Éste síndrome se asocia con disfunciones neurológicas, musculo-esqueléticas o gastrointestinales (Panta, 2017).

El Síndrome Miofascial es un trastorno clínico no inflamatorio que presenta dolor localizado en un músculo o grupo muscular, banda tensa dolorosa y aumento en su diámetro en donde su característica principal es la presencia de puntos gatillo (Travell y Simons, 2002).

Los pacientes son Síndrome Miofascial con puntos gatillo se quejan de dolor puntual y constante de intensidad leve a severa en músculos utilizados con frecuencia como los de la zona del cuello, hombros y cintura pélvica. Cuando el dolor tiene origen en la zona cervical se presentan signos y síntomas como mareos, vértigo, cefalea, dolor en la articulación temporomandibular. También pueden presentarse síntomas como sudoración, lagrimeo, enrojecimiento cutáneo, disminución de la tolerancia al trabajo, rigidez articular, debilidad, fatiga, entre otros (Chavarría, 2014).

Para disminuir el dolor que estos puntos gatillos representan en el sistema musculo-esquelético se ha planteado diversos tratamientos y entre ellos la aplicación de la técnica de punción seca la cual es cada vez más utilizada en este tipo de afecciones. Edwards y Knowles (2003), afirman que el tratamiento con punción seca ha demostrado tener un efecto rápido y eficaz sobre los puntos gatillos miofasciales.

Los efectos de esta técnica son cada vez mayores, Affaitate et al. (2011) y Lewit (1979), afirman que ésta técnica disminuye el dolor local, referido y generalizado; Fernandez, La Touche, Ortega, Galan del Río, Pesquera (2010); Lucas, Polus, Rich (2004) & Lucas, Rich, Polus (2010), aseveran que la punción seca restaura la amplitud de movimiento articular y la activación muscular.

Los ciclistas de ruta o montaña de la ciudad de Quito, que acuden al centro de Prevención y Rehabilitación Fisiomed, presentan continuamente un alto porcentaje de dolores cervicales que abarca alrededor del 80% de los ciclistas atendidos, los mismos que son causados por un síndrome miofascial del músculo trapecio superior lo que retarda sus entrenamientos, ocasionando así, que su nivel de competencia disminuya y su ranking baje significativamente por lo que se propone aplicar la técnica punción seca en los puntos gatillo del músculo afectado debido a los efectos inmediatos que esta técnica posee siendo el objetivo más importante disminuir el dolor.

1.2. Justificación

Esta investigación está enfocada hacia los ciclistas profesionales, ya que ellos por sus largas horas de entrenamiento o competencias fatigan sus músculos y sobre todo desalinean su postura provocando así contracturas musculares; en especial en la zona del cuello que es la encargada de moverse cuando el ciclista observa la ruta.

En un estudio realizado por Cerezo et al. (2016) en personas con dolor de cuello crónico afirman que tras la aplicación de la técnica punción seca realizada a 64 personas; donde 12 tuvieron tres sesiones de tratamiento, 37 recibieron dos sesiones y 3 una sola sesión refirieron alivio completo de sus síntomas sin necesidad de otra sesión; mientras que las 12 personas restantes necesitaron más de las 3 sesiones para presentar alivio del dolor.

En los estudios realizados por diversos autores afirman que la técnica punción seca tuvo un 100% de efectividad en la disminución del dolor (Cochett et al., 2014); (Srbeldy et al., 2010); (Couto et al., 2014); (Pecos et al., 2015); (Mayoral et al., 2013); (Tsai et al., 2010); (Eroğlu et al., 2013) y (Tekin et al., 2013).

La técnica punción seca profunda de entrada y salida rápidas de Hong es una alternativa muy viable para el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales, ya que ayuda de manera efectiva a disminuir el dolor debido a todos los beneficios que aporta esta técnica al manejo del mismo, para los ciclistas este tipo de tratamiento es eficaz en la disminución de molestias musculares y sin duda el re-ingreso a su deporte es su prioridad lo cual es posible con esta técnica.

La aplicación de esta técnica es muy útil en el campo de la Fisioterapia ya que es un tratamiento invasivo e ideal para tratar puntos dolorosos, la punción seca es inicialmente dolorosa, sin embargo los efectos post-punción son indudables.

Para las personas que practican ciclismo y tienen dolor en la zona cervical siendo el músculo trapecio superior el principal afectado debido a las acciones del mismo en el deporte, esta técnica tiene efectos inmediatos en la liberación de puntos gatillo logrando así corregir la postura de manera significativa y ayudándole al deportista a desenvolverse de manera eficaz en el ciclismo.

1.3. Objetivos

- **General**

  Determinar el efecto de la técnica punción seca en el músculo trapecio superior en ciclistas.

- **Especifico**
  - Analizar las características de la población
  - Evaluar la intensidad del dolor antes y después de la aplicación de la técnica con la Escala Analógica Visual del Dolor (EVA).
  - Medir el rango de amplitud articular antes y después de la aplicación de la técnica mediante Goniometría.

1.4. Metodología

- **Tipo de estudio**

El enfoque de estudio es descriptivo porque se relata la problemática del tema, observacional debido a que el investigador se comporta como observador durante el estudio sin intervenir en la técnica, de corte transversal ya que se recolectaran datos antes y después de la aplicación de la técnica y retrospectivo porque se utilizaran historias clínicas previamente elaboradas para determinar el punto de dolor.

- **Población y muestra**

La población es de 60 ciclistas y la muestra a investigar abarca 30 ya que son los que presentan dolor cervical del grupo de ciclistas atendidos en el centro de Prevención y Rehabilitación FISIOMED, en la ciudad de Quito y Lumbisí entre los meses agosto a septiembre del 2017.

- **Criterios de Inclusión**

Ciclistas elite, hombres y mujeres, entre los 20 y 40 años de edad, que realicen ciclismo de montaña o ruta, que entrenen de dos a cinco veces por semana, que firmen el consentimiento informado y que presenten dolor cervical.

- **Criterios de Exclusión**

Los criterios de exclusión que se tomarán en cuenta serán que los ciclistas presenten esguinces cervicales recientes, que tengan belonefobia y que no firmen el consentimiento informado.

- **Fuentes Primarias**

Se revisaran las historias clínicas de cada paciente ya que es un documento legal que sirve de respaldo al momento de diagnosticar y aplicar la técnica.

- **Fuentes Secundarias**

Se obtendrá información mediante consultas bibliográficas en páginas como PubMed o PeDro, tesis, libros y profesionales en el tema.

- **Plan de recolección y análisis de información**

Técnicas

- Aplicación de la técnica punción seca profunda de entrada y salida rápidas de Hong realizada por un profesional del centro de Rehabilitación y Prevención FISIOMED; con el objetivo de disminuir el dolor y aumentar el rango de movimiento en la zona cervical gracias a los beneficios que aporta esta técnica en el tratamiento del Síndrome Miofascial en los puntos gatillo del músculo trapecio superior.
- Check list para así indagar sobre las características de los deportistas con respecto a su entrenamiento y datos complementarios.
- Goniometría como medio observacional para medir los rangos articulares antes y después de la técnica punción seca.
- Escala del Dolor para medir el resultado de la aplicación de la técnica con respecto a la sintomatología.

Instrumentos

- Agujas N° 0,16 x 6,5mm
- Cuestionarios
- Goniómetro
- Escala Visual Analógica del Dolor (EVA) (ANEXO 1)

Check List

Se realizará un check list por parte del investigador para medir la efectividad de la técnica antes y después de la aplicación (ANEXO 2).

Consentimiento informado

Se desarrollará un documento donde consta el consentimiento informado por parte del paciente para formar parte de la técnica dándole a conocer los parámetros de la investigación y su derecho a negarse a la misma (ANEXO 4).

1.5. Operacionalización de Variable

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Escala
Género	Conjunto de persona o cosas que tienen características generales comunes	Hombre	Persona adulta de sexo masculino	Proporción de hombres	Cualitativa Nomina
		Mujer	Persona adulta de sexo femenino	Proporción de mujeres	
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	• Jóven: 20-35 años • Adulto: 35-65 años	Jóvenes adultos con una edad comprendida entre 20 y 40 años.	Proporción de jóvenes	Cuantitativa Nominal
				Proporción de adultos	
Tiempo de entrenamiento por semana	Tiempo usado para el entrenamiento del ciclismo	Veces a la semana	Número de veces que practican ciclismos de montaña o ruta	2 veces	Cuantitativa Ordinal
				3 veces	
				4 veces	
				5 veces	
Número de sesiones	Número de sesiones realizadas hasta lograr una disminución del dolor de un mínimo 3 puntos en la EVA	Veces a la semana	Número de sesiones con la aplicación de la técnica a la semana	4 sesiones 3 sesiones 2 sesiones 1 sesión	Cualitativa Nominal
Escala Visual Analógica (para dolor)	Escala visual analógica graduada numéricamente	0-10	0-2 Dolor Leve 3-7 Dolor Moderado	Número de ciclistas con los rangos de dolor	Cuantitativa Ordinal

	para valoración de la intensidad del dolor		8-10 Dolor Intenso		
Goniometría	Medición de movilidad articular	Cervical: • Flexión • Extensión • Rotación derecha • Rotación izquierda • Inclinación derecha • Inclinación izquierda	• Flexión (0 - 70) • Extensión (0 - 55) • Rotaciones (0 – 45) • Inclinación lateral (0 - 45)	Número de ciclistas con limitación Numero de ciclistas que aumentaron su amplitud articular	Cuantitativa Ordinal

2. Capitulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. Historia del Ciclismo

En el año de 1870 en Italia se celebró la primera carrera de ciclismo profesional en carretera, con una longitud de 33 km. lo que demandaba gran esfuerzo físico y muscular para los participantes.

En Europa en la década de los 70 se comenzaron a desarrollar competencias oficiales en diferentes países del continente debido a que el ciclismo comenzó a ganar favoritismo entre los deportistas. Mientras que en los años 90 la Asociación Internacional de Ciclistas comenzó a realizar competencias de ciclismo amateur y profesional bajo un ente organizador privado (Romero, 2014).

En la actualidad el ciclismo es una actividad muy popular ya practicada por millones de personas en todo el mundo. A lo largo de los años este deporte ha ganado tanta fama a nivel mundial que ha sido considerado como un deporte en los juegos olímpicos (Orozco, 2015).

2.1.1. Ciclistas elite

Se considera ciclista élite a las personas con más de 23 años de experiencia en el ciclismo, un entrenamiento constante y que cumplan cierto número de competencias por año; y se considera a un ciclista élite UCI al que cumple con lo anteriormente mencionado y que además tiene un contrato firmado con un equipo Continental Profesional UCI (Ciclismo, 2015).

Este deporte contribuye beneficios importantes para el sistema cardiovascular y fortalece la musculatura de los miembros superiores e inferiores y claro está de la zona del torso logrando así un equilibrio en el cuerpo.

El ciclismo puede desencadenar distintas lesiones debido a múltiples factores como (Gómez, 2017):

- Una distribución anómala de los pesos por tener el asiento adelantado.
- Una posición retrasada del asiento lo que ocasiona un aumento de la curvatura lumbosacra.
- Una altura inadecuada del asiento lo que genera una hiperextensión lumbar ocasionando dolor.
- Una distancia mayor de lo normal entre el asiento y las marchas.
- Una posición demasiado erguida de la columna que aunque al principio genere relajación puede provocar compresión de los discos intervertebrales generando lumbalgia.

Entre las lesiones más frecuentes en el ciclismo, se destacan (Salar, 2017):

- El dolor en el cuello y la espalda (40%) producido por flexionar desmedidamente la zona cervical y lumbar. La región del cuello sufre fatiga y sobrecarga durante largas distancias y el dolor lumbar puede ser producto del atrapamiento del nervio ciático.
- Las fracturas de la clavícula o hueso escafoides (11%) debido al impacto ocasionado por caídas.
- El dolor en la articulación de la rodilla ya que es la que más trabaja en el pedaleo y sufre mayor desgaste. La tendinopatía rotuliana (32%) debido a la mala posición del asiento o por realizar largas distancias ya que los músculos del cuádriceps se sobrecargan y producen dicha lesión.
- La tendinopatía del tendón de Aquiles (17%) es ocasionada por extensas jornadas de pedaleo al tener el asiento más alto de lo normal.

2.2. Dolor del cuello de origen músculo – esquelético

El dolor de cuello es una dolencia habitual que se observa en atención primaria a nivel mundial debido a la demanda postural que esta zona carga en distintas posiciones. Puede ser incapacitante y costosa en términos de visitas al médico, tratamientos, medicación, bajas laborales y disminución de la producción e incluso inactividad deportiva por el gran dolor que genera al realizar movimientos (Carroll, Hogg, Van Der, 2008).

Childs et al. (2008); Devereaux (2009) y Jull, Sterling, Falla, Treleaven, O`Leary (2008), afirman que su origen puede ser diverso, ya que puede deberse a procesos traumáticos o diferentes enfermedades degenerativas de la columna cervical, aunque su etiología más frecuente suele ser mecánico de origen inespecífico, relacionado con trastornos localizados en el sistema músculo-esquelético.

Por esto, se puede decir que no hay un origen aparente para la aparición de este dolor. Diagnósticos diferenciales de esta patología son dolor de cuello inespecífico, espondilosis cervical y tortícolis. Dependiendo de la evolución del dolor, éste puede presentar dolor irradiado a lo largo del brazo o hacia la cabeza. La sintomatología más frecuente en este tipo de dolor es (Sziedzic et al., 2011):

- Dolor en la región del cuello, que puede irradiarse hacia la escápula o del hombro o a través de la zona suboccipital.
- Rigidez muscular o espasmo.
- Aumento del dolor en determinados movimientos o posturas.
- Disminución del rango articular.
- Miastenia de la musculatura de cuello y hombros.

Sziedzic et al. (2011) clasifican el dolor de cuello según su duración, en agudo (1-4 semana), subagudo (desde la 4 semana a la 12) y crónico (mayor de 12 semanas).

Tradicionalmente el tratamiento del dolor músculo-esquelético se concentraba en huesos, articulaciones e incluso nervios; los músculos y el dolor miofascial en particular, recibían menos atención. Después de estudios y tratamientos realizados se logra dar más importancia a la musculatura la cual empieza a cobrar mayor importancia como una de las causas principales de dolor de cuello y cabeza (Hagen, Einarsen, Zwart, Svebak, Bovim, 2002); (Jull, Amiri, Bullock, Darnell, Lander, 2007) y (Gadotti, Armijo, Magee, 2008). El sistema muscular es el órgano más grande del cuerpo humano ocupando alrededor del 50% del peso corporal, siendo así una zona frecuente de lesiones y dolor debido a su implicación en las diferentes actividades de la vida diaria (Yap, 2007).

Arahna, Alves, Bérzin, Gavião (2011) y García et al. (2011), afirman que la forma más usual de dolor muscular es el síndrome de dolor miofascial (SDM) cuya incidencia varía entre el 30-93%. Éste síndrome es una forma muy común de dolor que aparece en los músculos y en la fascia y que se asocia a la presencia de puntos gatillo miofasciales (PGMs) en la musculatura esquelética (Kalichman, Vulfsons, 2010). Desde el punto de vista epidemiológico el dolor miofascial es considerado una de las principales causas de dolor de cabeza y cuello (Arahna, et al., 2011).

2.3. Síndrome de Dolor Miofascial (SDM)

Travell y Simons (2002), definen el síndrome de dolor miofascial (SDM) como un conjunto de signos y síntomas sensoriales, motores y autonómicos generados por la presencia de PGMs en la musculatura esquelética. Por otra parte, Gerwin (2005), afirma que el punto gatillo es un punto irritable en el músculo cuando éste es sometido a una

presión, contractura o estiramiento, lo que va a producir un foco de dolor en la zona. La percepción de los puntos gatillo requiere de una palpación cuidadosa incluyendo la localización exacta de su banda tensa.

Junto a otras patologías como tendinitis, el SDM se considera entre una de las patologías más importantes en pacientes con problemas relacionados con la musculatura (Bennet, 2007).

El SDM puede producirse por mecanismos directos e indirectos, entre los directos encontramos los traumatismos, sobrecargas o el frío, y entre los indirectos procesos degenerativos, uso de ropa apretada, enfermedades inflamatorias. El dolor se puede agravar por situaciones de estrés y el no tratamiento puede llevar a síntomas como depresión o fatiga (Kannan, 2012) y (Gerwin, 2001). Es un dolor difuso, profundo en donde es difícil de localizar el músculo afectado con exactitud y se acompaña de rigidez, fatiga, miastenia, tensión, espasmos, restricción de la movilidad, problemas degenerativos, metabólicos, radiculares, o PGMs en músculos adyacentes. Dicha limitación, aumenta la activación de PGMs y favorece la aparición de otros. Además, si el paciente presenta malas posturas se mantiene la contracción y el dolor se incrementa. El músculo aparece acortado, su elongación es dolorosa y según la localización del PGM puede desencadenar cefalea, tinitus, mareo, disminución de la audición, visión borrosa y náuseas (Gazi, Issy, Avila, Sakata, 2011).

La prevalencia de dolor en las regiones más afectadas por el SDM son la cabeza, el cuello, los hombros y la zona lumbar debido a los movimientos que estas partes realizan en las actividades de la vida diaria, sin embargo, puede ocurrir en cualquier grupo de músculos (Ruiz, Sánchez, Cubero, Caravaca, 2010).

El origen del SDM es debido a un PGM, pero es más común que haya varios PGMs en el mismo músculo causando un problema de dolor regional. Es poco usual que el problema se inicie por un PGM central y que después se desarrollen PGM satélites, lo cual disminuye la amplitud de movimiento articular y causan miastenia. Su permanencia puede ser por cambios neuroplásticos a nivel del asta dorsal que resultan en un acrecentamiento del dolor, de ahí la importancia de su tratamiento antes de presentar signos y síntomas más dolorosos (Bennet, 2007).

2.3.1. Definición

Un punto gatillo miofascial es un punto altamente irritable de dolor en un nódulo dentro de una banda tensa palpable de músculo esquelético. Esta zona es tan dolorosa que su estimulación a la palpación puede ser desde un pequeño grumo, hasta un bulto grande desencadenando una gran molestia la cual puede irradiarse. Estos puntos son dolorosos a la presión y, cuando es estimulado puede evocar dolor referido y fenómenos autonómicos como sudoración e incluso piel de gallina como se la llama comúnmente (Garzón, 2015).

2.3.2. Tipos

Entre los puntos gatillos miofasciales más encontrados en la práctica habitual y actual están:

- **Puntos gatillo activos:** Son dolorosos sin estimulación. Siempre sensibles, el paciente los siente como un punto de dolor constante. El dolor aumenta al palpar el músculo, al presionarlo, al movilizarlo y al estirarlo (Flores, 2011).
- **Puntos gatillo secundarios:** Suelen desarrollarse como respuesta a la sobrecarga, estos aparecen como mecanismo compensatorio cuando los

músculos agonistas y antagonistas del afectado tratan ayudar al músculo originalmente afectado (Salas, 2011).

- **Puntos gatillo latentes o satélites:** Se desarrollan dentro de una zona de referencia del PGM activo original. No se activa durante las actividades normales. Solo son dolorosos a la palpación. Son activados por el frío, calor, cambios de presión atmosférica, etc. (Lanzas, 2010).

2.3.3. Causas

Todavía se desconoce con exactitud la causa por la cual se dan los PGMs en un momento y en un músculo determinado, sin embargo, se han encontrado factores patogénicos desencadenantes, predisponentes o favorecedores de los puntos gatillo. Según Caillet (1990), estos factores son:

- Perturbaciones del sueño.
- Estrés general.
- Fatiga muscular de los músculos implicados.
- Microtraumatismos de repetición.
- Inflamaciones articulares.
- Inactividad parcial de un segmento corporal como usar ayudas ortopédicas.
- Trastornos emocionales como depresión o ansiedad.

2.3.4. Signos y síntomas

Los signos y síntomas duran más que el factor desencadenante. Los más característicos son (Garzón, 2015):

- Dolor muscular crónico
- Rigidez.

- Efectos autonómicos como vasoconstricción localizada, lagrimeo, sudoración, hipersalivación y activación pilomotora.
- Alteraciones propioceptivas como mareos o desequilibrios.
- Desarreglos en la coordinación motora.
- Disminución de la flexibilidad.
- Fuerza de contracción máxima del músculo debilitada
- El músculo se fatiga fácilmente.
- Banda tensa donde se encuentra el PGM.
- La palpación rápida del PGM evoca una respuesta de contracción local en las fibras de la banda tensa.

2.3.5. Hallazgos físicos de los puntos gatillo

Al realizar el diagnóstico diferencial es útil basarse en ocho criterios (Gonzaga, 2014):

- **La historia**: La iniciación del dolor es frecuentemente súbita y asociada con la tensión del músculo. Solo los PGMs activos ocasionan quejas de dolor espontáneo.
- **La distribución del dolor:** Los modelos de dolor referido son la clave para identificar el músculo afectado dentro de un grupo muscular. Las zonas dolorosas deberían ser marcadas por el paciente con un dedo para identificar con precisión los patrones de dolor referido.
- **El movimiento restringido:** El estiramiento pasivo de un músculo que alberga PGMs ocasiona dolor cuando se estira más allá del rango de movimiento restringido.

- **Debilidad moderada especifica de un músculo**: El músculo implicado muestra debilidad y se agota más fácilmente.
- **La sensibilidad focal:** Esta es identificada por la exclamación de dolor y la reacción de retirada del paciente cuando en la exploración se presiona el PGM activo.
- **La banda tensa de las fibras del músculo en el que el PG se ubica:** El PGM es el punto de máxima sensibilidad a lo largo de una banda tensa.
- **La respuesta de espasmo local (REL):** La palpación brusca, firme en un PGMs activo produce una respuesta objetiva local y repentina, que se observa como una contracción transitoria de las fibras de la banda tensa.
- **La reproducción de los patrones de dolor referido por estimulación mecánica o presión digital:** La presión sostenida sobre un PGM activo reproduce el dolor referido.

2.3.6. Factores perpetuantes del Síndrome Miofascial en el Músculo Trapecio Superior

Loreto, 2014 divide a estos factores precipitantes en:

Traumáticos:

- Contusiones o esguinces.
- Sobreuso de músculos.

Mecánicos:

- Déficits posturales.
- Deficiencias ergonómicas en el puesto de trabajo.

Degenerativos:

- Degeneración estructural con pérdida de flexibilidad miofascial.
- Envejecimiento.

Compresión de una raíz nerviosa:

- Irritación de una raíz.

Alteraciones del sueño

Stress emocional

Desbalance muscular crónico

- Sedentarismo.
- Músculos dinámicos inhibidos y laxos.
- Músculos posturales tensos y rígidos.

2.3.7. Localización de los puntos gatillo

Se basa en la localización de un punto doloroso a la palpación local que se encuentra en una banda tensa y que reproduce síntomas cuando se presiona (Gonzaga, 2014).

Los puntos gatillo se encuentran cerca de:

- Orígenes e inserciones musculares.
- Bordes libres del músculo.
- Vientre muscular.
- Placa motora.
- La piel, fascias, los ligamentos, las cápsulas articulares, los tendones y el periostio y también el tejido cicatricial.

2.4. Músculo Trapecio Superior (TS)

El músculo TS tiene su origen en el hueso occipital (línea nucal superior y protuberancia occipital externa) y mediante el ligamento nucal en la apófisis espinosa de todas las vértebras cervicales. Desde ahí se inserta en el tercio externo de la clavícula (Simons, 2005) y (Schumacher, Woll, 2007).

Está inervado por el XI nervio craneal (Nervio accesorio) y plexo cervical (C2-C4).

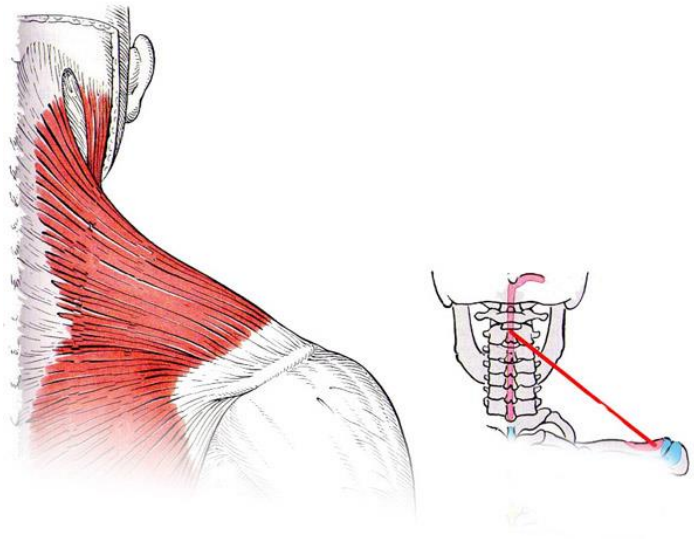


Figura 1: Músculo Trapecio Superior

Fuente: FisioSup, 2011

Desde un punto de vista biomecánico, tira de la escápula oblicuamente hacia arriba y la bascula hacia afuera. Sus funciones son inclinar la cabeza hacia el lado ipsilateral, girar hacia el lado contralateral y extender la columna cervical. El estiramiento de este músculo consiste en la flexión cervical, inclinación contralateral y rotación homolateral del lado del TS que queremos estirar (Llamas, 2014).

Desde el punto de vista miofascial el músculo trapecio presenta siete PGMs, 2 de ellos en el músculo TS:

PGM1: Se localiza en la parte media del borde anterior del TS, afectando a las fibras más verticales que se insertan por delante de la clavícula. Su dolor referido es unilateral y ascendente a lo largo de la cara posterolateral del cuello hasta la apófisis mastoides. Cuando es intenso, se extiende sobre ese lado de la cabeza, centrándose en la sien y detrás de la órbita (Llamas, 2014).

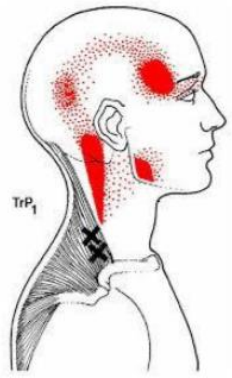


Figura 2: Punto Gatillo Miofascial 1

Fuente: Travell y Simons, 2002

PGM2: se localiza caudal y ligeramente lateral al PGM1, en el centro de las fibras más horizontales del TS. Su dolor referido se encuentra posterior a la zona cervical del PGM1 (Llamas, 2014).

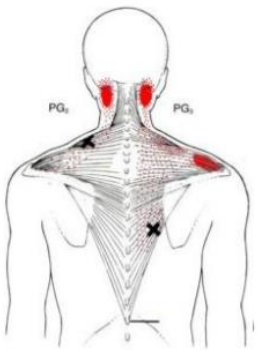


Figura 3: Punto Gatillo Miofascial 2

Fuente: Travell y Simons, 2002

Binderup, Arendt, Madeleine (2010), afirman que el músculo trapecio es uno de los desencadenantes de dolor de cuello y cefaleas y en especial el TS; es uno de los músculos más afectados por el dolor miofascial (Farina, et al., 2004) y (Salinas, Moreno, Velasco, Aguiló, 2009), además es uno de los músculos que más se afecta en situaciones de estrés (Hoyle, Marras, Sheedy, Hart, 2011), muy hiperactivo y tenso (Travell y Simons, 2002).

Méndez (2009), asevera que los factores que pueden desencadenar la exacerbación de la sintomatología pueden ser mantener el cuello en hiperextensión o mucho tiempo en la posición de flexión debido a que este tipo de posturas pueden causar espasmos musculares provocando la aparición del dolor.

2.5. Técnica de Punción Seca

La técnica de Punción Seca (PS) o "dry needling" se define como una técnica no invasiva en la cual se introduce una aguja de acupuntura en una zona determinada del músculo sin usar ninguna sustancia, es la razón por la cual se usa el término "seca", para hacer hincapié en que en esta técnica no se emplea ninguna sustancia dentro del cuerpo que afecte la homeostasis normal del cuerpo del paciente. Esta técnica está relacionada con la acción física de la aguja y la provocación de la respuesta del espasmo local (REL) (Armagos, 2013).

La REL es una contracción involuntaria breve, temporal y aislada de las fibras musculares que forman la banda tensa de un músculo cuando el punto gatillo miofascial es estimulado (Valera y Minaya, 2013).

El objetivo de esta técnica es tratar la zona dolorosa mediante la desactivación de los síntomas que el punto gatillo está provocando consiguiendo una estimulación del sistema nervioso central incitando la relajación del músculo por vía refleja. Es una

técnica de fisioterapia no invasiva que dura alrededor de 5 minutos. Produce una sensación dolorosa en el momento de la aplicación de la aguja y puede persistir durante unas horas y en algunos casos incluso por 2 días (Gonzaga, 2014).

En un estudio realizado por Ga et al. (2007) con un total de 40 participantes con Síndrome Miofascial en el músculo trapecio superior en quienes se aplicó la técnica punción seca en los PGMs arrojando resultados a la 4 semana en donde el dolor se redujo de una manera subjetiva y aumento el movimiento de extensión en toda la muestra. Asimismo, en una investigación realizada por Jimbo et al. (2008) con una muestra de 13 ciclistas con diagnóstico de SDM con PG en el músculo TS se realizó un tratamiento con punción seca más contracciones isométricas durante 1 minuto, después del tratamiento el dolor de cuello disminuyó en 12 pacientes con un valor (p=0,0158).

Para realizar esta técnica en el músculo trapecio superior el paciente se ubica en decúbito sedente con la cabeza alineada, primero se evaluaron los rangos de movimiento de la zona cervical con el goniómetro, luego se palpó e identificó las bandas tensas y los puntos gatillo del músculo y se pidió al paciente que marque su dolor en la Escala Analógica Visual del Dolor del 1 al 10, después se eligió el punto más doloroso de cada lado para comenzar la punción y se procedió a realizar la técnica limpiando con torundas la zona a estimular, se hicieron movimientos rotacionales con la aguja y se dejó alrededor de 5 minutos en cada punto doloroso y luego se retiró.

2.5.1. Efectos de la punción seca

Entre los efectos más importantes de esta técnica se encuentran (López, 2017):

Efectos mecánicos

- La PS puede perpetuar mecánicamente una placa motora terminal disfuncional.
- La punción produce como respuesta una respuesta de espasmo local.

- La REL es una modificación de la longitud de la fibra muscular.

Efectos neurofosiologicos

- Estimulación de fibras nerviosas A – (grupo III) que se puede extender hasta 72 horas post punción.
- Esta estimulación prolongada de los aferentes sensoriales A – fibras puede activar las interneuronas inhibidoras del asta dorsal encefalinérgicas, lo que implica que la punción seca reduce el dolor por intervención opioide.
- Activación de los sistemas inhibitorios descendentes del dolor, que bloquearían el estímulo nocivo en el asta dorsal.
- La REL puede utilizar el exceso de acetilcolina en el tejido que estaba provocando una mayor activación de las fibras localizadas.

Efectos químicos

- Existen mayores niveles de químicos pro – inflamatorios en las placas terminales motoras sensibilizados como la bradicinina, sustancia P y CGRP las cuales se reducen con la REL.
- CGRP aumenta la liberación de acetilcolina a partir de las terminaciones nerviosas, lo que resulta en un acrecimiento de los receptores de ACh en la unión neuromuscular.
- El micro – trauma y micro sangrado en relación con la punción promueve el factor de crecimiento derivado de las plaquetas en la zona tratada y ayuda a comenzar la curación.

Efecto muscular

- En primer lugar la aguja atraviesa la primera línea de defensa que es la piel, ésta se rompe y provoca procesos fisiológicos desencadenados por la punción debido a que esta zona es en donde se encuentra ubicada la alteración del origen músculo esquelético. En este punto y por debajo de la piel existirá aumento de iones y de líquido en el espacio intersticial lo que hará que exista un incremento de la conductancia eléctrica. Al realiza la punción la estimulación de la aguja va a producir una respuesta inflamatoria local lo que producirá un enrojecimiento alrededor de la zona por dilatación de las redes vasculares y posteriormente se producirá un edema. Luego la aguja atraviesa el tejido conjuntivo en donde en un primer instante la aguja y las fibras de colágeno se conectan porque la carga eléctrica del tejido conjuntivo atrae el metal de la aguja, esta conexión provoca que se produzca una fricción de la aguja con respecto al tejido conjuntivo. Debido a este estímulo mecánico se provocan fenómenos de mecanotransducción, reorganizándose el citoesqueleto intracelular, con liberación de factores de crecimiento y activación de las vías de información intracelulares y proteínas celulares involucradas en la transcripción de genes específicos. En la punción seca profunda la aguja llega al punto gatillo en el tejido muscular, donde provoca por un lado un estímulo mecánico sobre la placa motora hiperexcitada y disfuncional y por otro lado un estiramiento del músculo doloroso, bloqueando el proceso de crisis energética que se considera base de la fisiopatología de los puntos gatillo miofasciales. La punción seca en el músculo provoca una relajación, restablece la circulación sanguínea por activación de cambios bioquímicos lo que provoca una evacuación de las sustancias alógenas como serotonina, bradiquinina, sustancia P, liberadas en los PGM y estimula

mecanismo de reparación tisular. La introducción de la aguja en el nódulo doloroso provoca una REL donde la aguja lesiona focalmente a los mitocitos debido al diámetro menor de estos, pero estas lesiones son regeneradas completamente sin rasgo de cicatriz fibrosa (Villa del Prado, 2014).

2.5.2. Tipos

Los tipos dependen de que al introducir la aguja se alcance o no el PGM. Siguiendo este principio, se habla de punción seca superficial cuando esta no lo alcanza el PGM, y de punción seca profunda cuando sí lo atraviesa. La aplicación de alguna de estas técnicas se basa en el cuadro clínico y tolerancia del paciente (Garzón, 2015).

- **Punción Seca Superficial (Técnica de Baldry):** Esta técnica fue desarrollada por Meter Baldry, consiste en introducir agujas de acupuntura en la piel y tejido celular subcutáneo que alcanza el PGM, la aguja debe alcanzar una profundidad máxima de 5 a 10 mm en los tejidos subcutáneos durante el tiempo necesario en donde se puede manipular con distintas técnicas con el propósito de provocar un estímulo doloroso en el paciente y así liberar el punto de dolor (Baldry, 2002).
- **Punción Seca Profunda:** Esta puede ser (Garzón, 2015):
    - *Punción seca directa sobre el PGM:* se la aplica hasta conseguir una REL, que confirme que la aguja llego al punto. Posterior a esto se hace girar la aguja en ambos sentidos hasta que el ligero dolor que causan estos giros desaparezca y la fascia libere la aguja.
    - *Punción seca con entradas y salidas rápidas de Hong:* Esta técnica consiste con la entrada y salida rápida de la aguja produciendo tantas respuestas de espasmo local como sea posible hasta lograr que se libere el punto doloroso. Esta maniobra se repite según la tolerancia del paciente.

2.5.3. Indicaciones

Garzón, 2015:

- Mialgias
- Lesiones musculares como contracturas
- Tendinopatías.
- Lesiones de hombro como impigement, etc.
- Dolores de cabeza y cráneo.

2.5.4. Contraindicaciones

Aunque no se han probado efectos secundarios negativos, no se debe aplicar en diabéticos, personas con afecciones de la piel, ni en aquellas que reciben anticoagulantes (Gonzaga, 2014):

Absolutas

- Belonefobia (miedo insuperable a las agujas)
- Suturas tendinosas, miofasciales o ligamentosas recientes
- Hematomas
- Fracturas recientes o en vías de consolidación
- Inflamaciones en los tejidos que forman parte del problema.
- Punción profunda en personas con alteraciones de la coagulación.

Relativas

- Estados febriles.
- Enfermedad circulatoria aguda.
- Aneurismas.
- Artritis reumatoidea en fase aguda.

- Osteoporosis.
- Cambios degenerativos avanzados.
- Inflamaciones del tejido celular subcutáneo.
- Infección sistémica o localizada.
- Linfedemas.
- Hipersensibilidad de la piel.
- Insuficiencias severas (cardíaca, respiratoria o renal).
- Hipertiroidismo no controlado.
- Osteomielitis en la zona del tratamiento.
- Quemaduras.

2.6. Escala Visual Analógica del Dolor (EVA)

Se utiliza para medir la percepción subjetiva de dolor por parte del paciente en el momento de la medición.

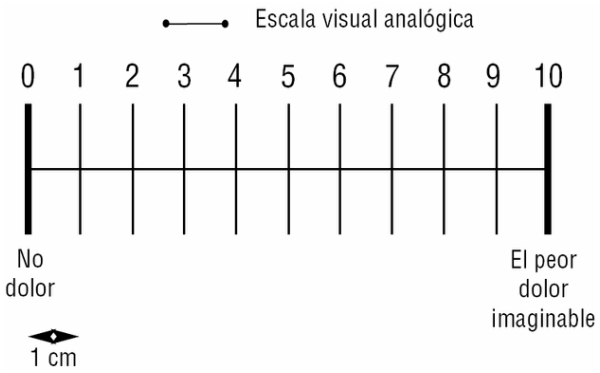


Figura 4: Escala Visual Analógica del Dolor

Fuente: Pardo, 2006

Consiste en una línea horizontal de 10 cm con 2 números en sus extremos (0 y 10) siendo 0 la ausencia de dolor y 10 el máximo dolor soportable. El paciente debe realizar una marca donde considere que se encuentra su dolor (Fernández y Fernández, 2014).

Es importante que esta valoración se realice a un paciente que se encuentre consciente, con una coordinación motora y visual adecuada para responder con certeza el nivel del dolor que presenta.

En 1999 Stant Corant et al. realizaron una comparación entre escalas, concretamente la EVA, la escala Borg y la escala Linkert para comprobar la sensibilidad y fiabilidad de las mismas. Además de la Borg, la EVA demostró ser válida, fiable y reproducible (Grant, et al., 1999).

Hjermstad et al. (2011), realizaron una revisión en 2011 comparando la EVA, la escala numérica visual y la escala numérica verbal. La EVA demostró ser la más utilizada (en 52 de los 54 estudios que analizaron).

2.7. Goniometría

Taboadela (2007), define a la goniometría como la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones.

Objetivos

- Evaluar la posición de una articulación en el espacio.
- Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio.

RANGOS DE MOVIMIENTO ARTICULAR SEGÚN AAOS (Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos)			
COLUMNA CERVICAL			
Flexión	**Extensión**	**Inclinación**	**Rotación derecha**

		Lateral derecha e izquierda	**e izquierda**
0 – 45°	0 – 45°	0 – 45°	0 – 60°

Tabla 2: RANGOS DE MOVIMIENTO ARTICULAR SEGÚN AAOS (Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos)

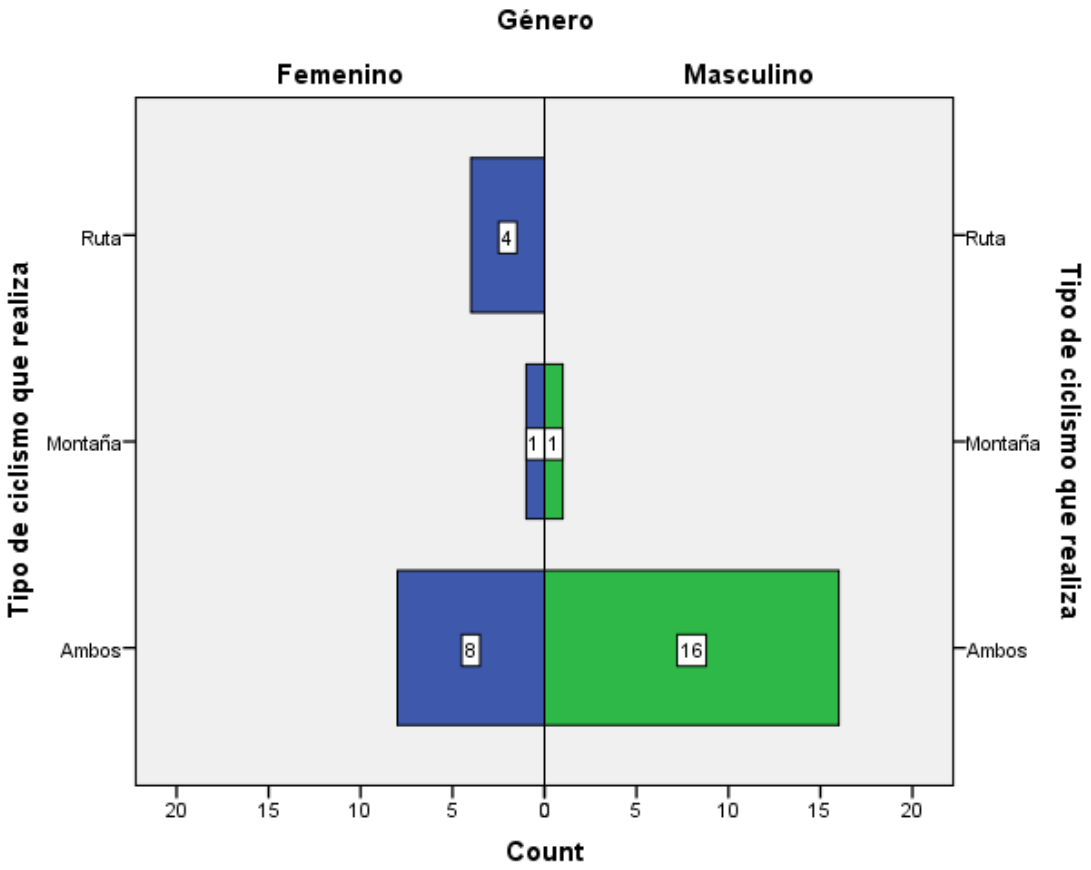
2.8. Hipótesis

La aplicación de la técnica punción seca disminuye el dolor del Síndrome Miofascial en el músculo trapecio superior en ciclistas.

3. Capitulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

Figura 5: Tipo de ciclismo que realiza relacionado al género.



En la figura 5, se analiza el tipo de ciclismo con relación al género; en donde de los 30 participantes que conformaron la muestra, 4 mujeres realizan ciclismo de ruta, 1 mujer realiza ciclismo de montaña y tan solo un hombre practica ciclismo de montaña mientras que 8 mujeres realizan ambos tipos de ciclismo y 16 hombres también son hábiles para ambos estilos de ciclismo.

Tabla 3: Grados de movilidad de la flexión pre y post punción.

Media pre punción seca	Media post punción seca	Media de la diferencia post y pre punción	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		P
				Inferior	Superior	
35,2	39,7	4,5	5,7	2,3	6,6	0,000

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 3, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 35,2 grados de flexión y después de realizar la punción seca durante 5 minutos aumento a 39,7 grados en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo una media de aumento de 4,5 grados con una desviación estándar de 5,7. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de grado a la flexión fue 2,3 y el de mayor fue 6,6 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

Tabla 4: Grados de movilidad de la extensión pre y post punción.

Media pre punción seca	Media post punción seca	Media de la diferencia post y pre punción	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		P
				Inferior	Superior	
46,7	47,8	1,2	2,8	0,1	2,2	0,032

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 4, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 46,7 grados de extensión y después de realizar la punción seca durante 5 minutos aumento a 47,8 grados en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo

una media de aumento de 1,2 grados con una desviación estándar de 2,8. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de grado a la extensión fue 0,1 y el de mayor fue 2,2 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

Tabla 5: Grados de movilidad de rotación derecha pre y post punción.

Media pre punción seca	Media post punción seca	Media de la diferencia post y pre punción	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		P
				Inferior	Superior	
31,8	33,3	1,5	2,6	0,5	2,5	0,005

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 5, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 31,8 grados de rotación derecha y después de realizar la punción seca durante 5 minutos aumento a 33,3 grados en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo una media de aumento de 1,5 grados con una desviación estándar de 2,6. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de grado a la rotación derecha fue 0,5 y el de mayor fue 2,5 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

Tabla 6: Grados de movilidad de rotación izquierda pre y post punción.

Media pre punción seca	Media post punción seca	Media de la diferencia post y pre punción	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		P
				Inferior	Superior	
32,0	33,2	1,2	2,1	0,4	1,9	0,006

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 6, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 32,0 grados de rotación izquierda y después de realizar la punción seca durante 5 minutos aumento a 33,2 grados en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo una media de aumento de 1,2 grados con una desviación estándar de 2,1. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de grado a la rotación izquierda fue 0,4 y el de mayor fue 1,9 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

Tabla 7: Grados de movilidad de inclinación derecha pre y post punción.

Media pre punción seca	**Media post punción seca**	**Media de la diferencia post y pre punción**	**Desviación estándar**	**95% de intervalo de confianza de la diferencia**		**P**
				Inferior	Superior	
29,3	32,0	2,7	3,1	1,5	3,9	0,000

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 7, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 29,3 grados de inclinación derecha y después de realizar la punción seca durante 5 minutos aumento a 32,0 grados en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo una media de aumento de 2,7 grados con una desviación estándar de 3,1. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de grado a la inclinación derecha fue 1,5 y el de mayor fue 3,9 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

Tabla 8: Grados de movilidad de inclinación izquierda pre y post punción.

Media pre punción seca	Media post punción seca	Media de la diferencia post y pre punción	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		P
				Inferior	Superior	
30,7	32,7	2,0	3,1	0,8	3,2	0,000

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 8, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 30,7 grados de inclinación izquierda y después de realizar la punción seca durante 5 minutos aumento a 32,7 grados en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo una media de aumento de 2,0 grados con una desviación estándar de 3,1. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de grado a la inclinación izquierda fue 0,8 y el de mayor fue 3,2 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

Tabla 9: Dolor en EVA pre y post punción.

Media pre punción seca	Media post punción seca	Media de la diferencia post y pre punción	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		P
				Inferior	Superior	
8,5	3,8	4,7	1,1	-5,1	-4,3	0,000

Fuente: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales.

Elaborado por: Pamela Barrera

En la tabla 9, antes de realizar la punción seca los ciclistas tenían una media de 8,5 de dolor y después de realizar la punción seca durante 5 minutos disminuyó a 3,8 en la EVA en una sola sesión. Mediante la prueba T se evidenció que hubo una media de aumento de 4,7 con una desviación estándar de 1,1. El dato en donde hubo menor cambio de aumento de dolor fue -5,1 y el de mayor fue -4,3 demostrando así que hubo un cambio significativo al ser $p < 0,05$.

3.2. Discusión

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad valorar la aplicación de la técnica punción seca en el músculo trapecio superior en una población de 30 ciclistas profesionales atendidos en el Centro de Rehabilitación y Prevención FISIOMED con el objetivo de disminuir el dolor ocasionado por los puntos gatillo y reinsertar al deportista a su actividad física de una manera más rápida y efectiva.

En estudios realizados por Srbely et al. (2010) y Tsai et al. (2010), la técnica punción seca mejoró considerablemente el dolor y los rangos de movilidad cervical producidos por los puntos gatillo en el 80% y 92% de la muestra respectivamente, de manera similar a la presentada en este estudio, pues se ve que en todos los casos hay un aumento de la movilidad en la región cervical.

A lo largo de esta investigación se encontraron diversos estudios como los de Sterling et al. (2009), Ga et al. (2007), Jimbo et al. (2008), Tsai et al. (2010), Venâncio et al. (2008) y Ilbuldu et al. (2004), en donde su muestra se asemeja con la del presente trabajo por lo cual se recalca la efectividad de la técnica punción seca en el músculo trapecio superior.

A pesar de la inminente efectividad de esta técnica para disminuir el dolor localizado e irradiado que producen los puntos gatillo miofasciales se hallaron efectos adversos significativos para los pacientes como el dolor en el momento del pinchazo lo que corroboran estudios realizados por Ga et al. (2007), Venâncio et al. (2008) y Melián et al. (2011) en donde su población estudiada además de presentar sufrimiento en la aplicación de la técnica demostró inflamación post-tratamiento.

4. CONCLUSIONES

El grupo de personas en este estudio fue conformado por 30 ciclistas profesionales entre los 20 y 40 años de edad atendidos en el Centro de Rehabilitación y Prevención FISIOMED quienes presentaron dolor en el músculo trapecio superior. Dichos pacientes fueron evaluados con EVA y con goniometría para medir el grado de dolor y rango articular que presentaron antes de la punción. Además del tipo de ciclismo que realizan para medir si existe diferencias entre deportistas de ruta y montaña.

Los resultados de esta investigación corroboraron la efectividad de la aplicación de la técnica punción seca para tratar la presencia de puntos gatillo en el músculo trapecio superior en ciclistas en donde el 100% de los pacientes que al iniciar la primera evaluación del dolor medida en la EVA presentaron un dolor de 8 puntos y después de aplicar la técnica durante 5 minutos manifestaron una disminución del mismo a 4 puntos en una sola sesión.

En cuanto a los rangos articulares si existen cambios significativos; en el movimiento de flexión la movilidad articular aumenta 4 grados, en la extensión 1 grado, en la rotación derecha 2 grados, en la rotación izquierda 1 grado, en la inclinación derecha 3 grados y finalmente en la inclinación izquierda 2 grados.

Se concluye que la técnica punción seca a pesar de ser dolorosa al inicio de la aplicación es una herramienta efectiva para la disminución del dolor de la sintomatología del Síndrome Miofascial debido a su rápido efecto sobre el punto gatillo por lo tanto la hipótesis del presente estudio es afirmativa.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar una investigación similar en donde la muestra sea más grande y se diferencien claramente ciclistas de ruta y de montaña para así evaluar la diferencia en la aplicación de la técnica punción seca considerando que cada una de ellas conlleva distintas superficies de apoyo. Además de incrementar la variable de peso ya que ésta juega un papel importante en la carga que se realiza en la bicicleta.

En estudios posteriores se debería considerar tratar otros músculos de la zona cervical como los suboccipitales por la acción que ejercen en la rotación de la cabeza al realizar los giros para observar la ruta.

Se recomienda que los profesionales en Fisioterapia realicen cursos de capacitación para aplicar ésta técnica debido a los efectos secundarios que puede tener la falta de conocimiento sobre la misma con el propósito de complementar el tratamiento para el SDM. Además de tomar en cuenta la posible implementación de esta técnica en la malla curricular para que los estudiantes desde su carrera universitaria ya tengan preparaciones teórico - prácticas sobre la punción seca.

La punción seca es una técnica que se debe emplear con más frecuencia dentro del manejo del Síndrome Miofascial como parte del tratamiento fisioterapéutico para complementar la rehabilitación del paciente y obtener resultados más eficaces y rápidos.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Amargos, G. (2013). *Punción Seca, Osteomedicina* . Obtenido de http://www.osteomedicina.com/puncion-seca/

2. Arahna, M., Alves, M., Bérzin, F., & Gavião, M. (2011). Efficacy of electroacupuncture for myofascial pain in the upper trapezius muscles: a case series. *Revista brasileña de fisioterapia 2*, 371-379.

3. Bennet, R. (2007). Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best practice & research: clinical rheumatology*, 427-445.

4. Binderup, A., Arendt, L., & Madeleine, P. (2010). Pressure pain sensitivity maps of the neck-shoulder and the low back regions in men and women. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 234.

5. Caillet, R. (1990). Sindromes Dolorosos: Dorso. En R. Caillet, *Sindromes Dolorosos* (pág. 112). México: El Manual Moderno.

6. Carroll, L., Hogg, J., & Van Der, G. (2008). Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010. *Neck Pain and Its Associated Disorders*, 75-82.

7. Childs, J., Cleland, J., Elliott, J., Teyhen, D., Wainner, R., Whitman, J., . . . Flynn, T. (2008). Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International classification of functioning, disability and health from the orthopedic section of the American physical therapy association. . *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy* , 1-34.

8. Ciclismo, F. M. (2015). *Federación Madrileña de Ciclismo.* Obtenido de http://www.fmciclismo.com/documentacion/Normativa/NormativaVigente.pdf

9. Devereaux, M. (2009). Neck pain. *Med Clinical North Am*, 273-284.

10. Farina, S., Casarotto, M., Benelle, M., Tinazzi, M., Fiaschi, A., Goldoni, M., & Smania, N. (2004). A randomized controlled study on the effect of two different treatments (FREMS and TENS) in myofascial pain syndrome. *Europa medicophysica*, 293-301.

11. Fernández, C., & Fernández, J. (2004). Masaje de fricción transversal. Una alternativa terapéutica para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial. *Fisioterapia*, 126-133.

12. *FisioSup.* (07 de 09 de 2011). Obtenido de http://www.stand-up-surf.com/fisiosup-remada-parte-2/comment-page-1/

13. Flores, P. (19 de 11 de 2011). *Puntos Gatillo Miofasciales.* Obtenido de https://www.cfisiomad.org/pdf/Resolución05-2011.pdf

14. Gadotti, I., Armijo, S., & Magee, D. (2008). Cervical musculoskeletal impairments in cervicogenic headache: a systematic review and a meta-analysis. *Physical Therapy Reviews* , 149-166.

15. García, R., Tormos, L., Vilanova, P., Morales, R., Pérez, A., & Segura, E. (2011). Efectividad de la punción seca de un punto gatillo myofascial versus manipulación de codo sobre dolor y fuerza máxima de la prensión de la mano. *Fisioterapia*, 248-255.

16. Gazi, M., Issy, A., Avila, I., & Sakata, R. (2011). Comparison of acupuncture to injection for myofascial trigger point pain. *Pain practice*, 132-138.

17. Gerwin, R. (2001). Classification, epidemiology and natural history of myofascial pain syndrome. *Current Pain and Headache Reports*, 412-420.

18. Gonzaga, N. (05 de 2014). *Repositorio PUCE.* Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7609/8.34.001776.pdf?sequence=4&isAllowed=y

19. Grant, S., Aitchison, T., Henderson, E., Christie, J., Zare, S., McMurray, J., & Dargie, H. (1999). A comparison of the reproducibility and the sensitivity to change of visual analogue scales, Borg scales and Linkert scales in normal subjects during submaximal exercise. *Chest*, 1208-1213.

20. Hagen, K., Einarsen, C., Zwart, J., Svebak, S., & Bovim, G. (2002). The coocurrence of headache and musculoskeletal symptoms amongst 51050 adults in Norway. *Europe Journal Neurology*, 527-533.

21. Hjermstad, M., Fayers, P., Haugen, D., Caraceni, A., Hanks, G., Loge, J., . . . Kaasa, S. (2011). Studies comparing numerical rating scales, verbal rating scales, and visual analogue scales for assessment of pain intensity in adults: A systematic literature review. *Journal of pain and sympton management*, 1073-1093.

22. Hoyle, J., Marras, W., Sheedy, J., & Hart, D. (2011). Effects of postural and visual stressors on myofascial trigger points development and motor unit rotation during computer work. *Journal of electromyography and kinesiology.*, 41-48.

23. Jull, G., Amiri, M., Bullock, J., Darnell, R., & Lander, C. (2007). Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. . *Cephalalgia 2007*, 149-166.

24. Jull, G., Sterling, M., Falla, D., Treleaven, J., & O`Leary, S. (2008). Headache and neck pain. *UK: Churchill Livingtone*.

25. Kalichman, l., & Vulfsons, S. (2010). Dry needling in the management if musculoskeletal pain. *The Journal of the American Board of Family Medicine September-October*, 640-660.

26. Kannan, P. (2012). Management of Myofascial Pain of Upper Trapezius: a three group comparison study. *Journal of health science* , 46-52.

27. Lanzas, L. (10 de 10 de 2010). *Puntos Gatillo y su tratamiento.* Obtenido de http://www.tumasajeenbarcelona.com/saber-mas/puntosgatillo-y-su-tratamiento/

28. McPartland, J., & Simons, D. (2006). Myofascial trigger points: translating molecular theory into manual therapy. *The journal of manual and manipulative therapy*, 232-239.

29. Orozco, D. (2015). *Concepto Definición.* Obtenido de http://conceptodefinicion.de/ciclismo/

30. Pardo, C., Muñoz, T., & Chamorro, C. (2006). Monitoring pain. Recommendations of the Analgesia and Sedation Work Groupof SEMICYUC. *Scielo*, Vol. 30.

31. Romero, A. (2014). *Deportes About.* Obtenido de http://deportes.about.com/od/Otros_deportes_y_competiciones/a/Union-CiclistaInternacional.htm

32. Ruiz, J., Sánchez, J., Cubero, E., & I, C. (2010). Tratamiento del punto gatillo miofascial del músculo trapecio superior con punción seca superficial. . *Fisioterapia y calidad de vida* , 5-16.

33. Salas, D. (10 de 04 de 2011). *La Punción Seca.* Obtenido de http://www.rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/diego/puncion-seca-puntos-gatillos-miofasciales-y-electroterapia

34. Salinas, I., Moreno, C., Velasco, O., & Aguiló, A. (2009). Terapia manual y terapia combinada en el abordaje de puntos gatillo: revisión bibliográfica. . *Fisioterapia*, 17-23.

35. Schumacher, S., & Woll, W. (2007). Atlas de Anatomía. *Prometheus*.

36. Simons, D. (2002). Understanding effective treatments of myofascial trigger points. . *Journal of bodywork and movements therapies April* , 81-88.

37. Simons, D. (2005). Revisión de los enigmáticos puntos gatillo miofasciales como causa habitual del dolor y disfunción musculoesqueléticos enigmáticos. *Fisioterapia* , 103-120.

38. Taboadela, C. (2007). Goniometría del raquis. En C. Taboadela, *GONIOMETRIA: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales* (págs. 55-63). Buenos Aires: Asociart.

39. Taboadela, C. (2007). Introducción a la Goniometría. En C. Taboadela, *GONIOMETRIA: una herramiento para la evaluación de las discapacidades laborales* (págs. 1-2). Buenos Aires: Asociart.

40. Travell, J., & Simons, D. (2002). En J. Travell, & D. Simons, *Dolor y Disfunción Miofascial: el manual de los puntos gatillo* (Segunda Edición). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

41. Valera, F., & Minaya, F. (2013). Fisioterapia Invasiva. *Elsevier*.

42. Yap, E. (2007). Myofascial pain - an overview. *Annals academy of medicine singapure*

43. AAOS. (s.f.). *American Academy of Orthopaedic Surgeons.* Recuperado el 10 de 08 de 2017, de https://www.aaos.org/Default.aspx?ssopc=1

44. Ga, H., Choi, J., Park, C., & Yoon, H. (2007). ry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *Journal Altern Complement Med*, 617-623.

45. Ilbuldu, E., Cakmak, A., Disci, R., & Aydin, R. (2004). Comparison of laser, dry needling, and placebo lasertratments in myofascial pain syndrome. *Photomed Laser Surg.*, 306-311.

46. Jimbo, S., Atsuta, Y., Kobayashi, T., & Matsuno, T. (2008). Effects of dry needling at tender points for neck pain (Japanese: katakori): near- infrared spectroscopy for monitoring muscular oxygenation of the trapezius. . *Journal Orthop Sci*, 101-106.

47. Melián, A., Ortega, C., Lara, L., García, F., García, R., & Gálvez, C. (2011). Effect of invasive treatment through dry needling on the tolerance to the myofascial pain in the infraspinatus muscle. *Cuest Fisioter*, 110-117.

48. Srbely, J., Dickey, J., Lee, D., & Lowerison, M. (2010). Dry needle stimulation of myofascial trigger points evokes segmental anti-nociceptive effects. *Journal of Rehabilitation Med.*, 463-468.

49. Sterling, M., Valentin, S., Vicenzo, B., Souvlis, T., & Connelly, L. (2009). Dry needling and exercise for chronic whiplash. *BMC*, 110-160.

50. Tsai, C., Hsieh, L., Kuan, T., Kao, M., Chou, L., & Hong, C. (2010). Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. . *Am Journal Physical Mel Rehabilitation*, 133-140.

51. Venâncio, R., Guedes, F., & Zamperini, C. (2008). Different substances and dry needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *CRANIO*, 96-103.

52. Prado, V. d. (06 de 06 de 2014). Obtenido de http://fisioterapiavilladelprado.es/efectos-fisiologicos-de-la-puncion-seca/

53. Gómez, J. (2017). Guís de las lesiones más habituales en el ciclismo. *Salud y Deporte*, 3-9.

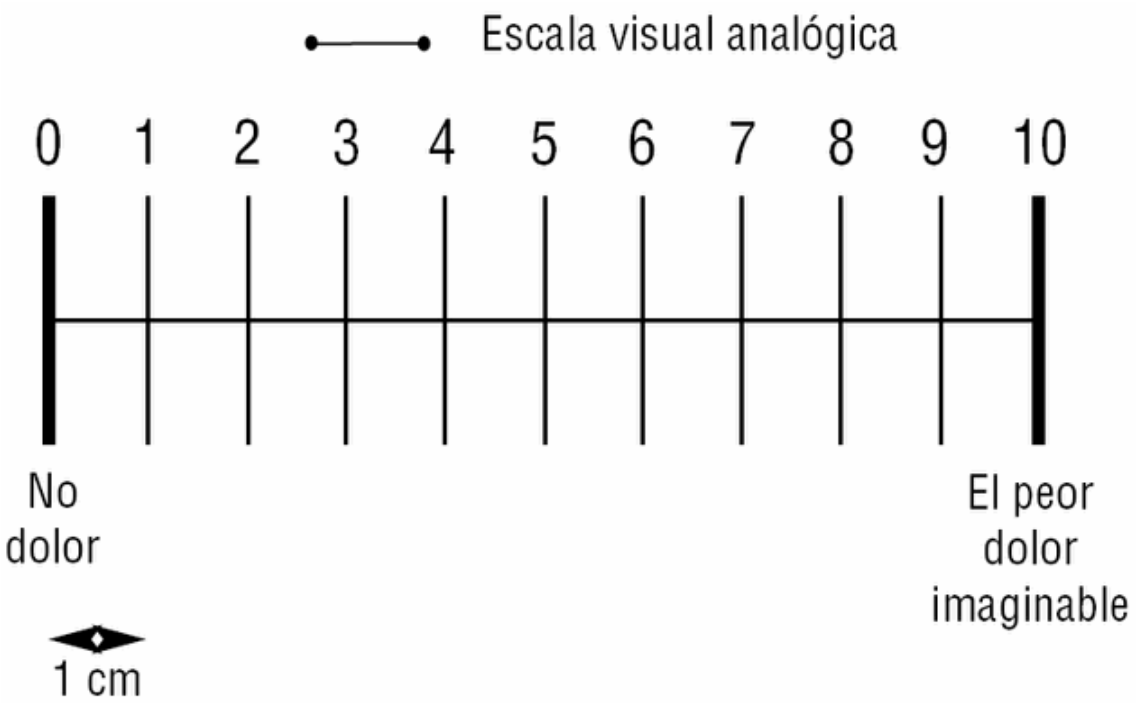
54. Loreto, M. (2014). Cervicalgia Miofascial. *Revista Médica Las Condes*, 200-208.

55. Salar, L. (2017). Lesiones más frecuentes en el ciclismo. *Belibe*, 5-6.

56. López, C. (01 de 08 de 2017). *Fisioterapia Osteon.* Obtenido de https://carloslopezcubas.com/clinica-fisioterapia-valencia-osteon-alaquas/puncion-seca

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1: ESCALA VISUAL ANALOGICA DEL DOLOR



7.2. Anexo 2: CHECK LIST ANTES DE LA PUNCIÓN

Tesis Barrera Pamela

Nombre:

Género:

M ( ) F ( )

Edad:

Entre 20 y 30 años ( )

Entre 31 y 40 años ( )

Tiempo de entrenamiento a la semana

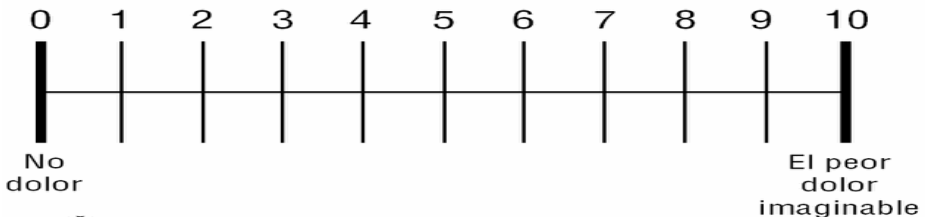
2 veces ( )

3 veces ( )

4 veces ( )

5 veces ( )

Marque su dolor en el músculo trapecio superior antes de la punción seca.



Rangos de movimiento en la zona cervical antes de la punción seca:

Flexión: entre 0° - 70° ( )

Extensión: entre 0° - 55° ( )

Rotación derecha: entre 0° - 45° ( )

Rotación izquierda: entre 0° - 45° ( )

Inclinación derecha: entre 0° - 45° ( )

Inclinación izquierda: entre 0° - 45° ( )

7.3. Anexo 3: CHECK LIST DESPUÉS DE LA PUNCIÓN

Tesis Barrera Pamela

¿Cuántas sesiones de Terapia Física con aplicación de la técnica punción seca se realizó y disminuyó su dolor alrededor de 3 puntos en la EVA?

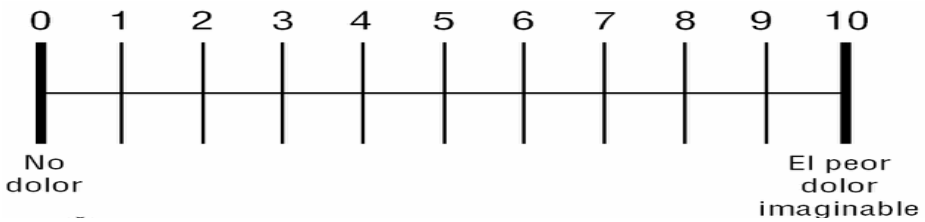
1 vez ( )

2 veces ( )

3 veces ( )

4 veces ( )

Marque su dolor en el músculo trapecio superior después de la punción seca.



Rangos de movimiento en la zona cervical después de la punción seca:

Flexión: entre 0° - 70° ( )

Extensión: entre 0° - 55° ( )

Rotación derecha: entre 0° - 45° ( )

Rotación izquierda: entre 0° - 45° ( )

Inclinación derecha: entre 0° - 45° ( )

Inclinación izquierda: entre 0° - 45° ( )

Elaborado por: Pamela Barrera

7.4. Anexo 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este Formulario de Consentimiento Informado está dirigido a hombres y mujeres que son atendidos en el servicio de Rehabilitación de FISIOMED en el cual se les invita a participar en la investigación sobre Efectividad de la aplicación de la técnica punción seca en el músculo trapecio superior en ciclistas.

Mi nombre es Pamela Barrera, estudiante de la carrera de Terapia Física en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Estoy realizando un proyecto de investigación sobre la Efectividad de la aplicación de la técnica punción seca en puntos gatillo del músculo trapecio superior.

Esta investigación busca demostrar el efecto que tiene la técnica punción seca dentro del proceso de recuperación del ciclista, dirigido a la disminución del dolor muscular y de esta forma plantear un tratamiento efectivo que se podrá aplicar para mejorar el desempeño deportivo.

Se ha invitado a participar a ciclistas de alto rendimiento, hombres y mujeres, tomando en cuenta parámetros como la edad (entre 20 y 40 años), el número de entrenamientos por semana (de dos a cinco) y que practiquen ciclismo de montaña o ruta; siendo como criterios de exclusión que presenten otras patologías como artrosis o desgarres musculares.

Participación Voluntaria

La participación en esta investigación es enteramente voluntaria. Usted puede elegir participar o no. Tanto si elige participar o no, continuará con todos los servicios que reciba en el centro de rehabilitación FISIOMED. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado con anterioridad.

La duración de la técnica dependerá de la intensidad del dolor, será necesaria mínimo una sesión y máximo cuatro para la aplicación de la técnica la cual durara alrededor de 5 minutos según corresponda el nivel de contractura muscular.

Los efectos secundarios son el dolor post-punción el cual se dará entre uno y dos días (dolor característico de las agujas) o hematomas en la zona tratada.

Los beneficios de la técnica son alivio de la sintomatología derivada de las contracturas musculares y puntos gatillo, estimulación del riego sanguíneo, aumento del rango articular y flexibilidad.

A Quién Contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Puede contactarse con:

Licenciada Adriana Falconí (Fisioterapeuta del Centro de rehabilitación FISIOMED)

Investigadora a cargo Pamela Barrera

He leído la información proporcionada o me ha sido leída y he tenido la oportunidad de preguntar la misma. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico ni los beneficios en el Centro.

Nombre del Participante_____

Firma del Participante _____

Número de Cédula_____

Fecha _____