



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA PUNCIÓN  
SECA VS LA ELECTROTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LOS PUNTOS  
GATILLO CERVICALES.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Licenciadas en Fisioterapia

Profesores Guía

Lic. Fernando Iza Ponce

Dr. Danilo Esparza

Autoras

Cristina Mercedes Michay Arroyo

Michelle Angélica Basantes Andrade

Año

2015

## DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con las estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Lcdo. Ft. Fernando Iza Ponce

**DIRECTOR DE TESIS**

CI: 1707437370

---

Doctor. Wilmer Esparza

**GUIA METODOLÓGICO**

CI: 1711842128

### DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Michelle Angélica Basantes Andrade

CI: 1723129498

---

Cristina Mercedes Michay Arroyo

CI: 1721097911

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme salud y vida, a mis padres por el apoyo que siempre me han brindado, al Lcdo. Fernando Iza quien mediante su apoyo incondicional, ha contribuido de manera especial en la elaboración de este proyecto y a todos los Licenciados que formaron parte de mi formación académica durante todo este tiempo, impartíendome de todos sus conocimientos, para formarme con ética, responsabilidad pero sobre todo con calidad humana para poder ejercer mi profesión.

**Michelle Angélica Basantes Andrade**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por sus bendiciones, a mi madre Anita por ser mi fuerza y a mi hermosa familia por su apoyo incondicional, al Dr. Andrés Tapia por su guía constante y por su confianza al apoyarnos en este proyecto, a todos quienes han formado parte de este largo camino que al fin da sus recompensas. Este logro es de todos gracias por darme siempre tanto amor para seguir adelante.

**Cristina Mercedes Michay Arroyo**

## **DEDICATORIA**

Hace 4 años, perdí a un ser que siempre fue mi ejemplo, mi motor, y toda una persona digna de admiración por su bondad, perseverancia y esa lucha constante en la vida, por eso quiero en primer lugar, dedicar este logro a mi abuelito Julio Andrade, que aunque ya no esté presente físicamente conmigo, sé que desde el cielo recibiré su bendición. A mi tío Guillermo León quien también fue un ser extraordinario y siempre me brindó palabras de aliento y apoyo incondicional. A mis padres, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y quienes mediante su esfuerzo y su guía me han brindado una educación y formación de excelencia y finalmente a toda mi familia por todo ese cariño incondicional, permitiéndome así, culminar una etapa más en mi vida.

**Con cariño, Michelle.**

## **DEDICATORIA**

Hace 12 años recibí la inspiración para seguir esta profesión por parte de mi tía Sonia, y ahora quiero dedicar la culminación de esta etapa a toda mi familia, a mis abuelitos Magdalena y Luis por su amor y compañía, a mis tíos Luis, Carlos, Sonia, Elizabeth y Caty por su apoyo y principalmente a mi madre Anita quien ha sido todo en mi vida: mi mejor amiga, mi apoyo, mi pilar, mi fuerza; sin ella nada hubiera sido posible. De una manera especial a mi ángel Michael Cevallos por quien ahora estoy cumpliendo nuestro sueño y sé que está conmigo siempre. Quiero dedicarles este logro a mis primos Carlitos, Luis Miguel, Luis Gabriel, Milena y José David; a mi sobrino Samuel para que siempre luchen por sus sueños. Pero con mucho amor quiero dedicar este esfuerzo a Sarahi a quien amo con todo mi corazón para que después de algunos años también me haga sentir más orgullosa que ahora cumpliendo una meta más en la maravillosa vida que tendrá. Los Amo.

**Cristina Mercedes Michay Arroyo**

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Analizar la eficacia de la Técnica de Punción Seca y de la Electroterapia con Corrientes Interferenciales en el alivio prolongado del dolor en las cervicalgias de origen musculoesquelético de más de tres meses de evolución.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Dos grupos de 20 pacientes (11 H; 29 M; edad media de 47.1 años) repartidos aleatoriamente (un grupo para el tratamiento de electroterapia "GI" y otro para la aplicación de la punción seca "GP") participaron en el estudio. Las variables valoradas en los dos grupos al inicio, al final y a los 10 días posteriores al tratamiento fueron: 1) la escala de McGill, 2) la Algometría 3) Índice de Disfunción Cervical, y 4) Goniometría.

**RESULTADOS:** Al final del tratamiento las dos técnicas resultaron efectivas, pero a los 10 días posteriores, se encontraron diferencias significativas en las variables: 1) Escala de McGill (EVA  $p= 0,000141$  y PRI-TOTAL  $p= 0,000139$ ), 2) Algometría (trapecio superior, esplenio de cabeza y cuello  $p= 0.000139$ ; elevador escápula derecho  $p= 0,000509$ ; elevador escápula izquierdo  $p= 0,000240$ ), 3) Índice de Disfunción Cervical ( $p= 0.002846$ ), y 4) Goniometría para la inclinación izquierda ( $p=0,006274$ ).

**CONCLUSIONES:** La Técnica de Punción Seca frente a las Corrientes Interferenciales, es eficaz en el alivio prolongado del dolor de las cervicalgias de origen mecánico.

El dolor subjetivo medido a través del test de McGill a los 10 días posteriores al tratamiento tuvo mejor resolución en el grupo de Punción Seca que en el grupo de Corrientes Interferenciales.

El umbral del dolor medido por algometría, a los 10 días posteriores al tratamiento incrementó significativamente en el grupo de Punción Seca a diferencia del grupo de Corrientes Interferenciales donde disminuyó.



Los rangos de movilidad articular evaluados a los 10 días posteriores del tratamiento, reveló diferencias significativas solamente para la evaluación del movimiento inclinación izquierda.

En el Índice de Disfunción Cervical (la dificultad en la ejecución de las actividades funcionales) disminuyó significativamente en el grupo de Punción Seca más no en el grupo de Corrientes Interferenciales.

**PALABRAS CLAVE:**

Punción seca, corrientes interferenciales, puntos gatillo miofasciales, síndrome de dolor miofascial

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Analyze the effectiveness of Dry Needling Technique and the Electrotherapy with Interferential Currents in the relief prolonged of the cervical pain of musculoskeletal origin of more than three months of duration.

**MATERIAL AND METHOD:** Two groups of 20 patients (11 M; 29 W, mean age 47.1 years) randomly distributed (a group for electrotherapy treatment "GI" and the other one for the application of dry needling "GP") participated in the study. The variables evaluated in the two groups at baseline, at the end and 10 days after treatment were: 1) the scale of McGill, 2) Algometry 3) Cervical Dysfunction Index, and 4) Goniometry.

**RESULTS:** Finished the treatment the two techniques were effective, but 10 days after treatment, significant differences in the variables were found: 1) Scale McGill (EVA  $p = 0.000141$  and PRI-TOTAL  $p = 0.000139$ ), 2) Algometry (upper trapezius, splenius head and neck  $p = 0.000139$ ; elevator right scapula  $p = 0.000509$ , lift left scapula  $p = 0.000240$ ), 3) Cervical Dysfunction Index ( $p = 0.002846$ ), and 4) Goniometry for tilt left ( $p=0,006274$ ).

**CONCLUSIONS:** The Dry Needling Technique against Interferential Currents is effective in the relief prolonged of the cervical pain of mechanical origin.

The measured of the subjective pain through test McGill at 10 days after treatment had better resolution in the Dry Needling group than in the group of Interferential Currents.

The threshold of pain measured with algometry at 10 days after treatment significantly increased in the group of Dry Needling unlike the Interferential Currents group where in decreased.

The Joint mobility ranges evaluated 10 days after treatment, revealed significant differences only for the evaluation of the left tilting movement.

In the Cervical Dysfunction Index (the difficulty in performing functional activities) decreased significantly in the group of Dry Needling but not in the group of the Interferential Currents.

**KEYWORDS:**

Dry needling, Interferential Currents, myofascial trigger point, myofascial pain syndrome.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	3
1.1. RAQUIS CERVICAL .....	3
1.1.1. ANATOMÍA DEL RAQUIS CERVICAL .....	3
1.1.2. BIOMECÁNICA DEL RAQUIS CERVICAL .....	10
1.2. CERVICALGIA .....	15
1.2.1. DEFINICIÓN .....	15
1.2.2 FISIOPATOLOGÍA .....	16
1.2.3. SÍNTOMAS Y SIGNOS: .....	18
1.2.4. PREVALENCIA .....	20
1.3 SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL .....	21
1.3.1. DOLOR MIOFASCIAL .....	21
1.3.2. PUNTOS GATILLO .....	21
1.3.2.1 DEFINICIÓN: .....	21
1.3.2.2 ETIOPATOGENIA: .....	21
1.3.2.3 TIPOS DE PUNTOS GATILLO .....	22
1.4. TRATAMIENTO NO INVASIVO – ELECTROTERAPIA .....	27
1.4.1. DEFINICIÓN .....	27
1.4.2. TIPOS DE TEJIDOS .....	27
1.4.3. MECANISMO DE ACCIÓN .....	28
1.4.4. NOMENCLATURA DE ELECTROTERAPIA .....	29
1.4.5. CORRIENTES INTERFERENCIALES .....	30
1.4.6. INDICACIONES DE LAS CORRIENTES INTERFERENCIALES ..	31
1.4.7. CONTRAINDICACIONES DE LAS CORRIENTES INTERFERENCIALES. ....	31
1.4.8. EFECTOS SECUNDARIOS .....	32
1.5. TRATAMIENTO INVASIVO - PUNCIÓN SECA .....	32
1.5.1. DEFINICIÓN: .....	32
1.5.2. MECANISMO DE ACCIÓN Y EFECTO .....	32
1.5.3. TIPOS DE PUNCIÓN SECA: .....	33

1.5.4. TÉCNICAS DE PUNCIÓN SECA SEGÚN LA PROFUNDIDAD....	33
1.5.5. INDICACIONES DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA: .....	34
1.5.6. CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA:.....	34
<b>2. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL.....</b>	<b>35</b>
2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	35
2.2. HIPÓTESIS DE ESTUDIO.....	36
2.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	36
2.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	36
2.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	37
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>38</b>
3.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:.....	38
3.1.2. SUJETOS:.....	38
3.1.3. MATERIALES .....	39
3.1.3.1. ESCALA DE McGill.....	40
3.1.3.2. ÍNDICE DE DISFUNCIÓN CERVICAL.....	41
3.1.3.3. GONIOMETRÍA .....	42
3.1.3.4. ALGOMETRÍA .....	44
3.1.3.5. PUNCIÓN SECA.....	46
3.1.3.6. ELECTROTERAPIA.....	50
3.1.4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL .....	53
3.1.5. ANÁLISIS DE DATOS.....	53
<b>4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>54</b>
4.1. RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA Y CORRIENTES INTERFERENCIALES.....	54
4.1.1. DOLOR .....	54
4.1.1.1. ESCALA DE McGill.....	54
4.1.1.1.1. PRI TOTAL .....	54
4.1.1.1.2. ESCALA ANALÓGICA EVA .....	55

4.1.1.2. ALGOMETRÍA .....	56
4.1.1.2.1. TRAPÉCULO SUPERIOR DERECHO .....	56
4.1.1.2.2. TRAPÉCULO SUPERIOR IZQUIERDO .....	57
4.1.1.2.3. ELEVADOR DE LA ESCAPULA DERECHO .....	58
4.1.1.2.4. ELEVADOR DE LA ESCAPULA IZQUIERDO .....	59
4.1.1.2.5. ESPLÉNIO DE LA CABEZA DERECHO .....	60
4.1.1.2.6. ESPLÉNIO DE LA CABEZA IZQUIERDO .....	61
4.1.1.2.7. ESPLÉNIO DEL CUELLO DERECHO.....	62
4.1.1.2.7. ESPLÉNIO DEL CUELLO IZQUIERDO.....	63
4.1.2. FUNCIONALIDAD .....	64
4.1.2.1. ÍNDICE DE DISFUNCIÓN CERVICAL.....	64
4.1.2.2. GONIOMETRÍA .....	65
<b>5.DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN, LÍMITES DEL ESTUDIO ..</b>	<b>67</b>
5.1. DISCUSIÓN .....	67
5.2 CONCLUSIONES .....	71
REFERENCIAS .....	72
ANEXOS .....	76

## INTRODUCCIÓN

Las cervicalgias, constituyen actualmente un problema de salud de gran incidencia en el área Médica y de Fisioterapia. Con una prevalencia mundial del 48.5%, siendo significativamente mayor en el sexo femenino y más notorio cuando el dolor cervical se ha vuelto crónico, a los 30 años, se estima que el 30 al 40% de la población que sobrepasa esta edad comienza a percibir en mayor medida la sintomatología de esta dolencia (Haldeman, et al. 2008).

La prevalencia de la cervicalgia en aumento la última década, ha sido motivo de una alta incapacidad laboral llegando inclusive a la baja laboral acarreado un sin número de problemas económicos y psicosociales en quienes la padecen, Pfizer (2014), éstos aspectos son de gran relevancia porque afectan el desempeño normal en las actividades de la vida diaria (AVD) y las básicas cotidianas (ABC) acompañados de depresión, fatiga, ansiedad entre otros (García, 2014).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su última publicación referente a la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE 10), incluye a los desórdenes cervicales en el grupo de las enfermedades del sistema neuromúsculoesquelético, corroborando así ser una de las patologías de mayor incidencia a nivel mundial (Fejer, 2005).

Los factores mecánicos osteoarticulares y ocupacionales son considerados los más influyentes en la aparición de las cervicalgias mecánicas, la forma más frecuente del dolor a nivel cervical. Las cervicalgias de origen mecánico, tema principal de este estudio, hacen referencia al dolor a nivel posterior y en las caras laterales del cuello, de causa aún incierta hoy en día pese a la evolución tecnológica. La presentación más común de esta patología es el síndrome del dolor miofascial caracterizado por la presencia de puntos de hiperirritación del tejido conectivo conocidos como puntos gatillo miofasciales (Pérez, Díaz, Lebrijo, 2002).

La literatura médica reporta varias modalidades de tratamiento para el alivio de los síntomas que presenta el síndrome cervical. Entre los tratamientos empleados encontramos a la fisioterapia que utiliza en particular la aplicación de medios físicos como el uso de las corrientes eléctricas (electroterapia) como elementos básicos en el alivio del dolor y otras modalidades terapéuticas invasivas como la punción seca y la acupuntura.

El amplio espectro terapéutico en relación a las corrientes eléctricas menciona que el mejor efecto analgésico se obtiene con la aplicación de corrientes interferenciales (Gómez, 2006).

La punción seca es una técnica invasiva que busca la analgesia mediante la liberación del punto gatillo mediante la estimulación física y mecánica de una aguja aplicada directamente sobre el músculo. Su aplicación provoca efectos analgésicos inmediatos y sostenidos en el tiempo, así fue demostrado en la investigación realizada por Remache (2014) sobre la efectividad de la punción seca frente al tratamiento fisioterapéutico convencional.

La fisiopatología, la evolución, las recidivas del cuadro patológico, el número de casos y las técnicas utilizadas como tratamiento son incentivo para realizar ésta investigación que compara los efectos analgésicos aislados de las dos técnicas antes mencionadas: las corrientes interferenciales frente a la punción seca; relacionándolos con el grado de dolor, funcionabilidad y sensación de bienestar del paciente a corto y mediano plazo.



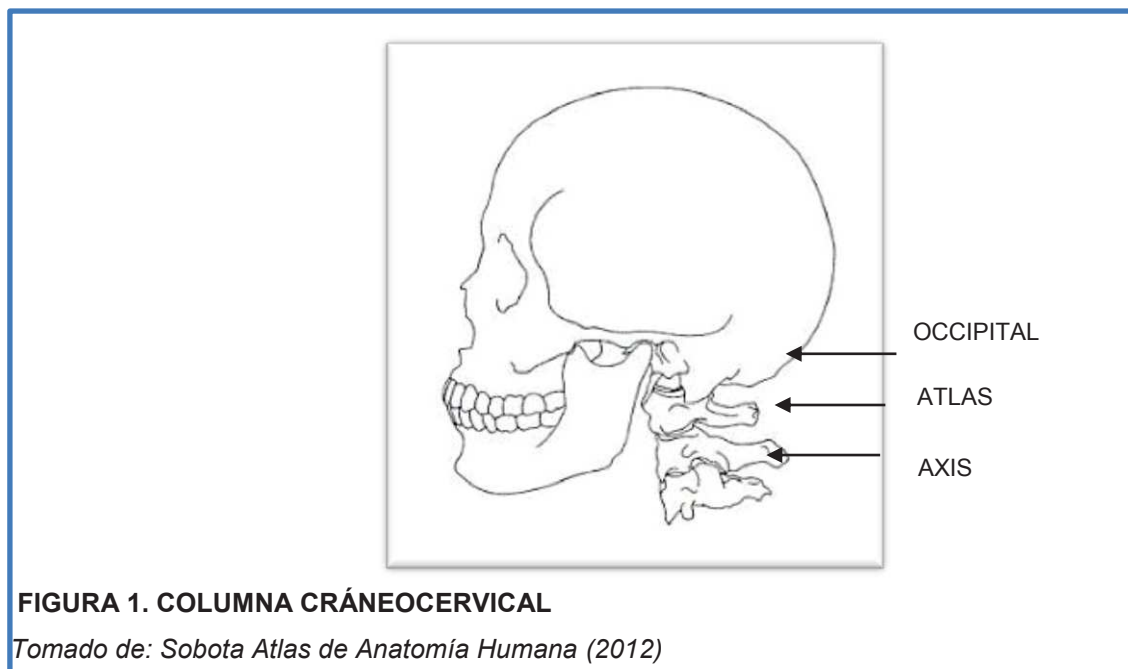
## CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. RAQUIS CERVICAL

#### 1.1.1. ANATOMÍA DEL RAQUIS CERVICAL

Generalmente los estudios de la columna cervical dividen a esta región en 2 segmentos: la columna cervical superior (cráneo-cervical) y la columna cervical inferior, debido a sus importantes diferencias anatómicas. La forma de la columna cervical es una lordosis con una concavidad posterior y convexidad anterior (Latarjet, et al. 2010).

**La columna cervical superior** anatómica y funcionalmente va desde el occipital hasta C2, comprende los cóndilos del occipital que se comportan como una vértebra, el atlas y el axis (Figura 1). En esta región se encuentra la mayor movilidad de toda la columna, donde se realiza aproximadamente un tercio de la flexo extensión y más del 50% de la rotación de toda la región cervical (Rouvière et al., 2012; Netter, 2011).



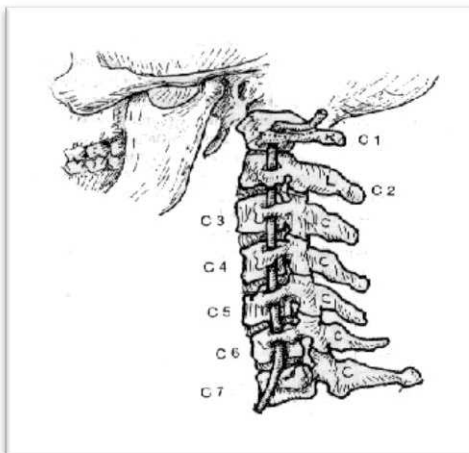
Una característica muy importante de la columna cervical superior es que está desprovista de discos intervertebrales, a diferencia de la columna cervical

inferior donde estos sufren deterioros desde edades tempranas. Es por este motivo que personas de edades avanzadas pueden conservar la movilidad de la región cervical superior aunque la columna cervical inferior tenga deteriorados los discos intervertebrales conocido como fibroartrosis (Latarjet, et al. 2010).

A pesar de que cada una de las estructuras del raquis cervical superior tienen su independencia, trabajan en conjunto como un complejo articular que permite tres grados de libertad de movimiento: Flexo – Extensión, Rotación Derecha e Izquierda e Inclinación Derecha e Izquierda, sin depender del raquis cervical inferior. Estos grados de libertad permiten orientar la cabeza en los tres planos del espacio, lo que ayuda a potenciar las funciones de los órganos de los sentidos ubicados en el cráneo. En la columna cráneocervical se pueden desencadenar cuadros clínicos como: cefaleas y vértigo (Netter, 2011).

La primera vertebra es el atlas la cual sostiene la cabeza, tiene forma de anillo óseo, no posee cuerpo vertebral, se articula con los cóndilos del occipital permitiendo la inclinación de la cabeza. La segunda vértebra se denomina axis debido a que en su superficie se encuentra una apófisis en forma de diente que se engancha en la carilla articular del anillo interno del atlas y permite así la rotación de la cabeza.

**La columna cervical inferior** está compuesta por las cinco vertebra restantes de características similares entre sí, que en total con la columna cráneocervical hacen siete vértebras que componen la columna cervical (Figura 2), también es importante incluir a los ocho nervios cervicales que dan la principal inervación motora de los músculos de la esta región y a las arterias y venas subclavias que brindan irrigación al cráneo ingresando por delante del bulbo hacia el cerebro (Le Vay, 2004).



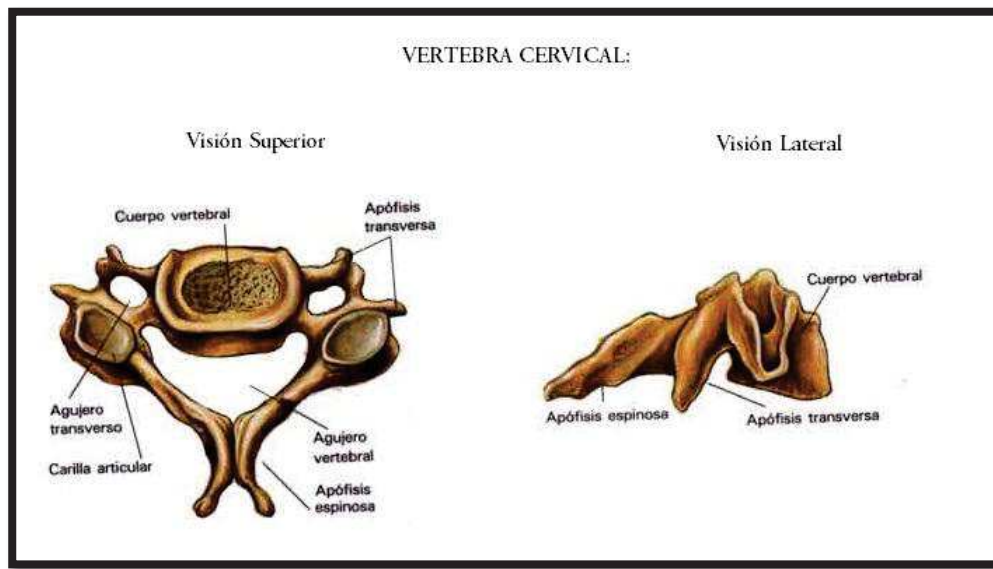
**FIGURA 2. COLUMNA CERVICAL**

*Tomado de: Sobota Atlas de Anatomía Humana (2012)*

Las vértebras cervicales inferiores tienen características similares: el cuerpo vertebral es pequeño y alargado de forma transversal, en su cara superior presenta dos eminencias llamadas apófisis unciformes ubicadas lateralmente, las cuales son las encargadas de realizar los movimientos de la región cervical, cada una de estas apófisis tienen una escotadura correspondiente en la vértebra subyacente formando así el espacio uncovertebral (Roig, 2008).

Los pedículos nacen de las caras laterales del cuerpo vertebral, las láminas que forman el cuerpo son anchas, las apófisis espinosas son bifurcadas e inclinadas hacia abajo, las apófisis transversas tienen relación con el pedículo y aquí se ubican los agujeros transversos, las apófisis articulares superiores se dirigen hacia arriba y hacia atrás; mientras que las inferiores se dirigen hacia abajo y hacia adelante (Torres, 2008).

En esta región el conducto vertebral es de gran magnitud, ya que la médula espinal en esta sección es muy grande en comparación con el resto de la columna vertebral (Figura 3).



**FIGURA 3. VÉRTEBRA CERVICAL TÍPICA**

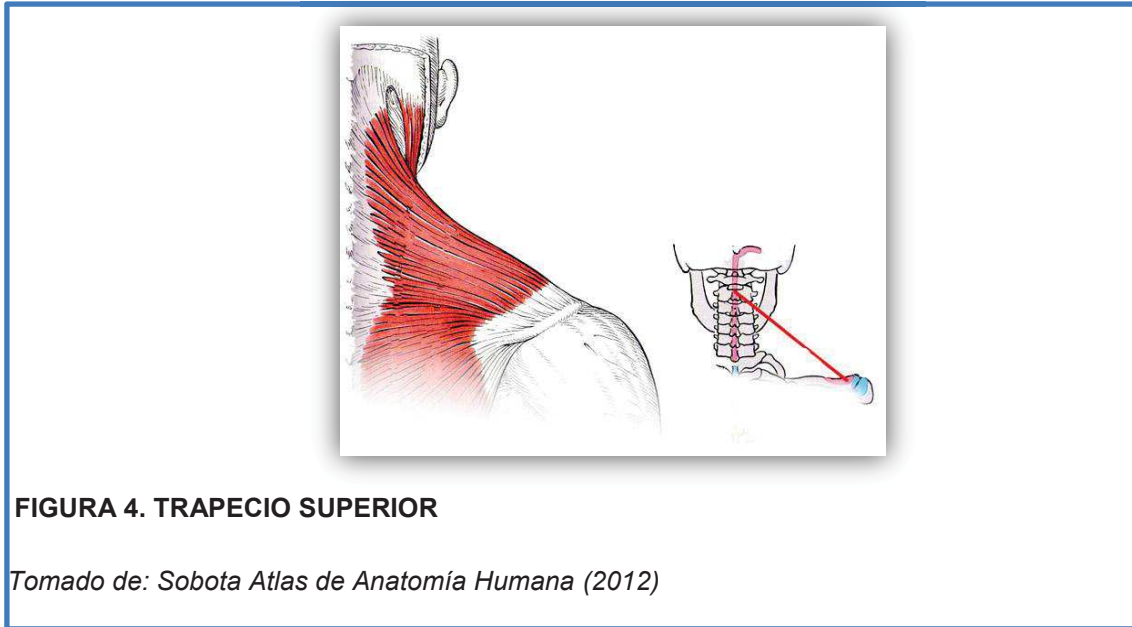
*Tomado de: Sobota Atlas de Anatomía Humana (2012)*

Para la mejor comprensión de los músculos de la región cervical se los ha dividido en 3 regiones:

- Región anterior: largo del cuello, recto anterior mayor y menor de la cabeza, escaleno anterior, escaleno medio, escaleno posterior, recto lateral de la cabeza, esternocleidohioideo, omohioideo, esternotiroideo, tirohioideo, genihoideo, milohioideo, digástrico, estilohioideo.
- Región anterolateral: cutáneo del cuello (platisma) y esternocleidomastoideo.
- Región Posterior: músculos del atlas y axis, rectos posteriores mayor y menor, oblicuos menor y mayor de la cabeza, complejo mayor y menor, transverso del cuello, iliocostal, esplenios de la cabeza, esplenios del cuello, elevador de la escápula, trapecio.

De todos los músculos de la región cervical, los que van a ser tomados en cuenta en esta investigación son: trapecio fibras superiores, esplenio de la cabeza, esplenio del cuello y elevador de la escápula de manera bilateral.

Las **fibras superiores del trapecio** se originan en la protuberancia occipital externa y en la línea nugal superior y se dirigen para insertarse en el tercio lateral externo de la clavícula y en el acromion de la escapula, su función al contraerse es elevar y rotar la escapula facilitando los movimientos de los miembros inferiores (Figura 4), la inervación motora esta proporcionada por el nervio accesorio X y la inervación sensitiva depende de las raíces nerviosas de C3 y C4 (Richard, Wayne y Adam, 2010).



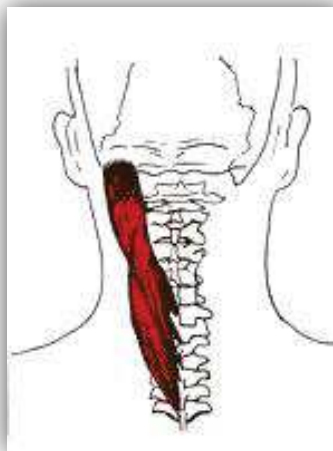
El **elevador de la escápula** tiene su origen en las apófisis transversas de las vértebras cervicales superiores de C1 a C4 y se dirige para insertarse en la parte superior del borde vertebral de la escapula y en el ángulo escapular superior, al contraerse su función es elevar la escapula (Figura 5), la inervación es brindada por las raíces nerviosas de C3, C4 y por el nervio escapular dorsal (Richard, et al. 2010).



**FIGURA 5. ELEVADOR DE LA ESCÁPULA**

*Tomado de: Sobota Atlas de Anatomía Humana (2012)*

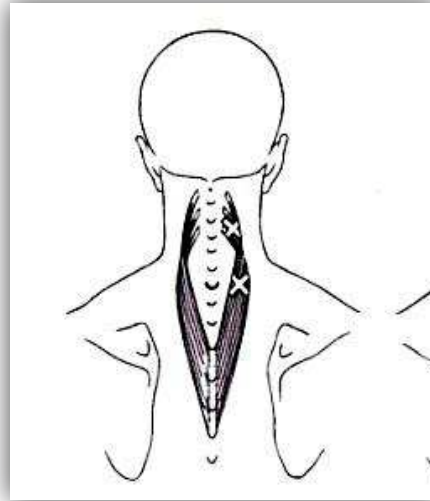
Los **esplenios de la cabeza** tienen su origen en la mitad inferior del ligamento nuchal, en las apófisis espinosas de C7 a T4 y se dirigen para insertarse en la apófisis mastoideas por debajo de la línea nuchal superior, al momento de su contracción tienen como función la extensión de la cabeza en conjunto y de manera individual cada esplenio de la cabeza rota la misma hacia el mismo lado (Figura 6), la inervación de estos músculos es proporcionada por los nervios cervicales medios (Richard, et al. 2010).



**FIGURA 6. ESPLenio DE LA CABEZA**

*Tomado de: Sobota Atlas de Anatomía Humana (2012)*

Los esplenios del cuello tienen su origen en las apófisis espinosas de T3 a T6 y se dirigen para insertarse en las apófisis espinosas de C1 a C3, al contraerse su función es la extensión del cuello en conjunto y de manera individual rotan la cabeza hacia un lado (Figura 7), la inervación de estos músculos es brindada por los nervios cervicales inferiores (Richard, et al. 2010).



**FIGURA 7. ESPLENIOS DEL CUELLO**

*Tomado de: Dolor y Disfunción Miofascial – Travell y Simons (2008)*

Es importante tener en cuenta a la **fascia cervical superficial**; las fascias también conocidas como aponeurosis es tejido fibroso constituido por tejido conjuntivo denso, aquellas que cubren músculos son fascias musculares y las que cubren órganos son fascias viscerales, la principal función de la fascia cervical es la de separación de los músculos tanto superficiales como profundos. Su distribución es la siguiente: en la nuca envuelve a los músculos trapecios, en la región lateral a los esternocleidomastoideos, también envuelve dos importantes glándulas las parótidas y las submaxilares; esta fascia es tanto muscular como visceral, por ello así como separa los músculos ayuda también a la comunicación sensitiva entre toda la región cervical (Richard, et al. 2010).

### 1.1.2. BIOMECÁNICA DEL RAQUIS CERVICAL

Existe una gran diferencia en la funcionalidad estática y dinámica de los segmentos cervical, dorsal y lumbar que forman la columna vertebral. Así, la amplitud y la movilidad de una vértebra, depende en gran parte de las características morfológicas como: la composición estructural, anatómica y las propiedades específicas de los diferentes elementos anatómicos (Torres, 2008).

En el raquis cervical se conoce como funcionalidad estática al soporte del peso y la posición de la cabeza en el espacio, relacionada con el equilibrio de nuestro cuerpo, al determinar la verticalidad y horizontalidad de la mirada. La funcionalidad dinámica, está establecida por los movimientos de la cabeza y la orientación de la mirada, lo que permite la realización de nuestros gestos.

La funcionalidad estática y dinámica del raquis cervical depende de tres articulaciones. La primera conformada por las articulaciones uncovertebrales ubicadas anteriormente, y las dos otras conformadas por las articulaciones cigapofisiarias (izquierda y derecha) ubicadas posteriormente. Las características funcionales del raquis cervical le convierten en la estructura más móvil de la columna vertebral, permitiendo aproximadamente 180 grados de movilidad tanto en sentido vertical como transversal para poder llevar a cabo movimientos funcionales que se realizan en la vida diaria (López, 2008).

Esta mayor amplitud de movimiento del raquis cervical, se debe a la estructura del disco intervertebral, el soma articular y las facetas articulares las mismas que están diseñadas para el movimiento. Pero es el disco intervertebral, quien determina gran parte de la movilidad de la columna cervical por sus distintas características morfológicas.

La altura del disco intervertebral determinará una mayor magnitud de la movilidad. Así por ejemplo: en la flexo-extensión cuanto más alto sea el disco y menor sea el diámetro antero posterior del soma, mayor será la movilidad.



Igualmente, la flexión lateral será mayor siempre y cuando el diámetro coronal sea menor.

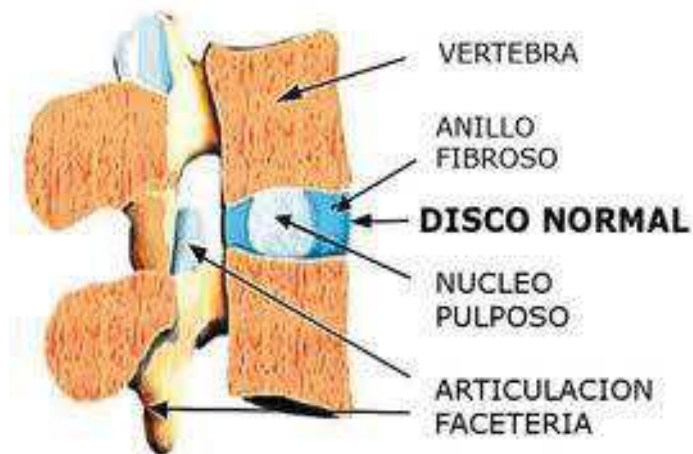
Otros aspectos relevantes en cuanto a la movilidad es la estructura del anillo fibroso y del núcleo pulposo. El anillo fibroso es una estructura que envuelve el disco intervertebral, es más grueso en la porción anterior del disco, pero más delgado (frágil) en la porción posterior. El núcleo pulposo, se asemeja a una esfera en medio de dos mesetas vertebrales, tiene un aspecto de sustancia gelatinosa compuesta por un 88% de agua y químicamente por una sustancia fundamental a base de mucopolisacáridos (Figura 8).

El anillo fibroso cumple una función ligamentaria, en donde ofrece resistencia a los movimientos traslatorios principalmente de las fibras más externas. El núcleo pulposo cumple la función de estabilidad, manteniendo en tensión las fibras del anillo y aumentando la rigidez (Kapandji, 2007, pags 85 - 87). El núcleo pulposo, soporta el 75% de las fuerzas de compresión y el anillo fibroso apenas un 25%.

Kapandji (2007) refiere que el núcleo pulposo permite los movimientos de inclinación, rotación (macromovimientos) y cizallamiento/deslizamiento (micromovimientos)

#### **Los movimientos de inclinación:**

- **En el plano sagital:** flexión y extensión.
- **En el plano coronal:** flexión lateral



**FIGURA 8. NÚCLEO PULPOSO Y ANILLO INTERVERTEBRAL**

*Tomado de: Fisioterapia Blog (2013)*

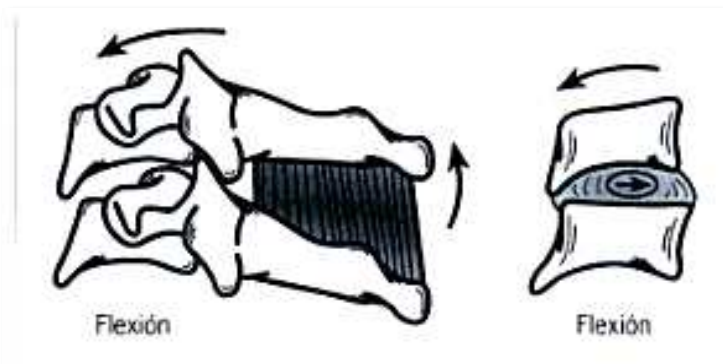
**Los movimientos de rotación:** en el plano horizontal.

**Los movimientos de deslizamiento o de cizallamiento:** en todos los planos.

Cabe recalcar entonces, que el núcleo pulposo se deslizará en el sentido del movimiento y se aplanará en el lado de aproximación de las mesetas, con la respectiva acción de tensión de las fibras del anillo fibroso. Así tenemos que:

- **En la flexión:** el cuerpo de la vértebra suprayacente se desliza e inclina hacia adelante, disminuyendo el espacio intervertebral anterior. El núcleo pulposo se desliza hacia atrás, tensándose las fibras posteriores del disco intervertebral. Entre las carillas interarticulares existe un bostezo, específicamente la carilla inferior de la vértebra suprayacente se desplaza hacia arriba y delante (Kapandji, 2007).

Este movimiento se limita más por tensiones ligamentarias, que por topes óseos. Específicamente del ligamento vertebral común posterior, los ligamentos interespinosos y supraespinosos y las cápsulas de la articulación interapofisiaria (Figura 9).

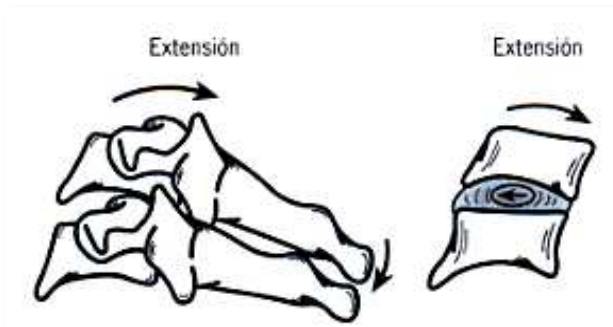


**FIGURA 9. MOVIMIENTO DE FLEXIÓN CERVICAL**

*Tomado de: Tratamiento Osteopático de las Algias de Origen Cervical (2008)*

- **En la extensión:** el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia atrás, disminuyendo el espacio intervertebral posterior. El núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia adelante, tensándose las fibras anteriores del disco intervertebral. En las articulaciones interapofisiarias existe un bostezo que forman un ángulo por el deslizamiento hacia abajo y hacia atrás de la carilla articular superior en relación a la inferior (Kapandji, 2007).

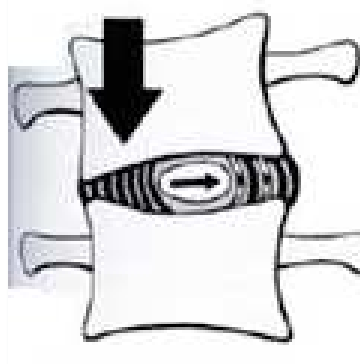
Este movimiento es limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y por topes óseos de la apófisis articular superior de la vértebra inferior sobre la apófisis transversa de la vértebra superior y por el contacto de los arcos posteriores por medio de los ligamentos (Figura 10).



**FIGURA 10. MOVIMIENTO DE EXTENSIÓN CERVICAL**

*Tomado de: Tratamiento Osteopático de las Algias de Origen Cervical (2008)*

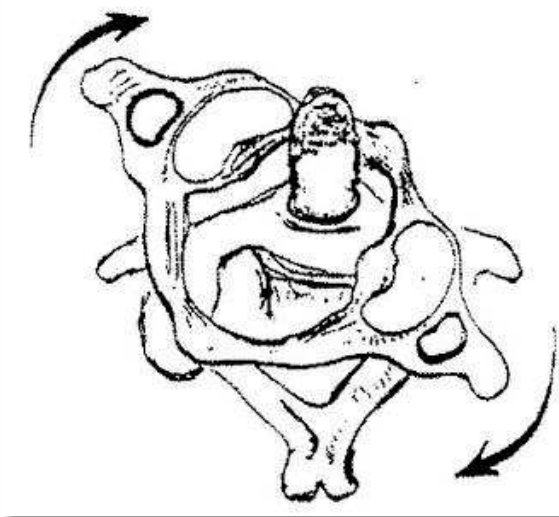
- **En la inclinación lateral:** se produce un bostezo cuyo ángulo se forma por el ángulo de inclinación y al ángulo que se forma entre las 2 apófisis transversas. El núcleo pulposo se desplaza hacia el lado de la convexidad (Figura 11). El movimiento se limita por la tensión de la cápsula articular uncovertebral del mismo lado. Hay que destacar que la flexión lateral no es pura ya que se combina con movimientos de rotación y extensión (Kapandji, 2007).



**FIGURA 11. MOVIMIENTO DE INCLINACIÓN LATERAL CERVICAL**

*Tomado de: Tratamiento Osteopático de las Algias de Origen Cervical (2008)*

- **En la rotación:** el desplazamiento de la meseta superior se da en el lado de la rotación (Figura 12). Las fibras oblicuas del anillo fibroso que se oponen al sentido del movimiento se tensan y las fibras de la capa intermedia, se distienden. Las fibras de las capas centrales tienen una tensión máxima y el núcleo pulposo está fuertemente comprimido, y es esa tensión interna lo que aumenta proporcionalmente el grado de rotación. El ligamento transversal es un estabilizador importante (Kapandji, 2007).



**FIGURA12. MOVIMIENTO DE ROTACIÓN CERVICAL**

*Tomado de: Artículo científico SciELO (2005)*

## 1. 2. CERVICALGIA

### 1.2.1. DEFINICIÓN:

El dolor cervical o cervicalgia es un cuadro clínico producido por diversas causas, el cual puede manifestarse de forma esporádica o ser constante, este dolor principalmente se presenta en la parte posterior de la región cervical que puede afectar a un músculo o a un grupo muscular (Figura 13).

Por una alteración mecánica de las estructuras cervicales se produce una contractura muscular por una tensión permanente, que comprime los vasos

sanguíneos y limita la circulación haciendo que la contractura se haga mayor debido a la isquemia; si este dolor persiste por más de tres meses ya lo considera crónico. En etapas de dolor avanzadas se producen nódulos fibrosos en el musculo, que aumentan el dolor produciendo impotencia funcional al realizar los movimientos del cuello (Hernández, 2012).



**FIGURA 13. CERVICALGIA**

*Tomado de: Sobota Atlas de Anatomía Humana (2012)*

Por su ubicación el trapecio es el musculo más afectado en la zona posterior del cuello, debido a un exceso de trabajo corporal, estrés o posturas viciosas y forzadas mantenidas por largos periodos de tiempo, estos desencadenantes habituales hacen que las cervicalgias y las contracturas sean muy comunes en la población en general (Roid, 2008).

### **1.2.2 FISIOPATOLOGÍA:**

Las cervicalgias pueden ser de varios orígenes como: inflamatorias, traumáticas, infecciosas, neurológicas, congénitas, psicósomáticas; pero como ya se mencionó anteriormente el origen mecánico es la principal causa de los

dolores cervicales, producidos por fuerzas extrínsecas, principalmente por movimientos o por sostener cargas de forma estática.

El dolor cervical puede presentarse de manera repentina con episodios agudos que no dan sintomatología previa, o puede ser crónico el cual por más de 3 meses ha estado produciendo daños principalmente en la musculatura cervical.

La cervicalgia de origen inflamatoria, tiene como característica principal que el dolor es mantenido durante todo el tiempo, aumentando su intensidad por las noches y en ocasiones puede estar acompañado de inflamación de los ganglios de la región cervical (Montero, 2010).

Por otro lado, en el dolor cervical de origen traumático el principal síntoma es el dolor que se desencadena con el movimiento, por ejemplo en el síndrome de latigazo posterior a un accidente o traumatismo.

Cuando las cervicalgias son de origen infeccioso tienen una causa determinada como por ejemplo, salmonelosis, listeriosis o meningitis, en estos casos el dolor está acompañado siempre de fiebre, dolor general del cuerpo y rigidez de la nuca (Arias, 2011).

El dolor de la región cervical también puede tener su origen en malformaciones congénitas de las vértebras cervicales principalmente cuando están unidas, lo que sucede en la tortícolis congénita.

Solo en raras ocasiones los dolores cervicales tienen una causa específica como por ejemplo en las lesiones por desgaste (artrosis) o en hernia discal, donde el dolor se irradia a la región occipital y a otras regiones del cráneo.

La fisiopatología del dolor cervical es muy complicada de determinar debido a que se debe tomar en cuenta que existen 37 articulaciones que tienen la función de sostener la cabeza durante todo el tiempo para lograr el correcto funcionamiento de los órganos de los sentidos. Por lo tanto la columna cervical es un sistema completo que tiene gran movilidad, se la considera parte importante de la adaptación del cuerpo humano ya que recibe información de

los captosres posturales para mantener una correcta alineación de la cabeza con el resto del cuerpo (Jull, 2009).

### **1.2.3. SÍNTOMAS Y SIGNOS:**

La valoración del síndrome cervical comprende la evaluación del cuadrante superior del cuerpo humano que corresponde a la relación funcional e indivisible de: cabeza, cuello, miembros superiores y tórax.

La forma más común de la presentación del síndrome cervical inicia por una alteración de la postura del cuello (anteposición), lo que produce una tensión de los ligamentos posteriores y de la capsula interfascetaria de cada una de las vértebras.

Se produce tensión de los músculos suprahioides al llevar hacia posterior e inferior la mandíbula inferior, principalmente el músculo milohioideo, que también es el encargado de elevar la escapula debido a su origen e inserción (Montero, 2010).

Existe también rotación posterior del cráneo y una respuesta de aumento de tono de los músculos extensores cervicales tales como: recto posterior mayor y menor de la cabeza, esplenio de la cabeza y esplenio del cuello; lo que con el tiempo se transforma en una contractura muscular, la misma que produce compresión de los nervios y de los vasos sanguíneos del segmento lesionado dando síntomas de compresión de un segmento o raíz nerviosa; o a su vez de déficit de circulación cerebral y produciendo también afectaciones de los miembros superiores.

La rotación posterior del cráneo provoca el acortamiento de los músculos: trapecio en sus fibras superiores y elevador de la escapula, lo que causa que la escápula ascienda, rote supero-externamente y se abduzca, dando como resultado la típica posición de las cervicalgias conocida como protracción cervical, esto a su vez produce una rotación posterior de la cabeza humeral (rotación interna) que complementa el cuadro de esta postura (Arias, 2010).



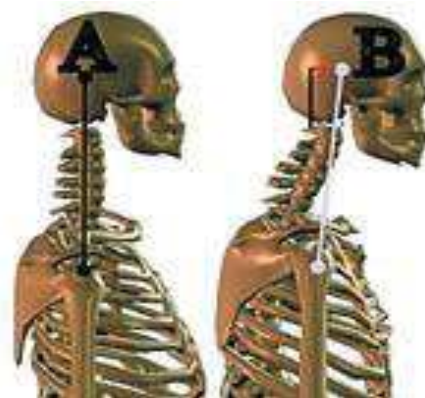
La cabeza humeral se encuentra en rotación hacia posterior, por acortamiento principalmente de los músculos: pectoral mayor y pectoral menor, existe una inhibición de los estabilizadores inferiores de la escapula: serrato anterior, romboides mayor y menor, trapecio fibras inferiores y trapecio fibras medias; instaurándose un cuadro llamado Síndrome Cruzado Proximal el mismo que puede agravarse con dolor irradiado a los miembros superiores por compresión de las raíces nerviosas.

Los principales signos y síntomas de las cervicalgias son los siguientes: dolor en la región cervical, contracturas musculares en las zonas de dolor, disminución de la movilidad articular para evitar el apareamiento del dolor y fatiga muscular debido a la postura fija y por tiempo prolongado del cuello la cual se conoce como postura antálgica (Figura 14).

Debido a que los movimientos de la región cervical son muy dolorosos, por lo general se acompañan de movimientos compensatorios principalmente del tronco al girar para intentar observar lo que hay alrededor (Hernández, M. 2012).

En la palpación de los músculos especialmente de la región posterior del cuello se encuentran puntos gatillo Miofasciales, y al hacer presión sobre ellos el dolor incrementa considerablemente. En algunas ocasiones las contracturas pueden producir cefaleas intensas que se irradian primordialmente en la región nugal, conocidas como cefaleas cervicogénicas. Existen ocasiones que por la presión ejercida por los músculos contracturados sobre los nervios el dolor puede extenderse hacia el brazo y el hombro, siguiendo el recorrido del musculo trapecio el cual es el principal músculo afectado.

En etapas iniciales (agudas) los síntomas suelen desaparecer con el reposo, pero pueden mantenerse durante meses si no se da el tratamiento necesario y a tiempo. Cuando el dolor está en etapas crónicas los síntomas pueden manifestarse incluso en reposo con intensidades considerablemente mayores que en los primeros días (Segarra y Heredia, 2013).



a) Postura normal    b) Postura de cervicalgia

**FIGURA 14. POSTURA TÍPICA DE LAS CERVICALGIAS**

*Tomado de: Protocolo de Readaptación Física (2007)*

#### **1.2.4. PREVALENCIA**

Los estudios realizados por Medina (1995) y Jacobelli (2010), estiman que entre un 30 a un 70% de la población ha sufrido cervicalgias alguna vez en su vida, siendo una de las principales causas de ausencia laboral. La posibilidad de presentar recaídas es alta, se manifiesta que un 25% de los pacientes vuelven a tener los síntomas del dolor cervical en los siguientes 5 años después de haber sido tratados (Brotons y Manrique, 1995). Además, el dolor de la región cervical es más común en mujeres en su forma crónica, es decir cuando se supera los tres de evolución (Bovim, 2014).

Es muy frecuente encontrar el Síndrome de Dolor Miofascial en la patología cervical, ya que los puntos gatillo están siempre presentes en las cervicalgias de origen mecánico (Hernández, 2012).

## **1.3 SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL**

### **1.3.1. DOLOR MIOFASCIAL.**

El Síndrome de Dolor Miofascial, se caracteriza por un conjunto de signos y síntomas en donde el dolor, generalmente, es referido. Se acompaña de debilidad muscular, limitación en la movilidad, fatiga muscular, espasmos musculares, etc. Travell y Simons (2002), refieren que los puntos gatillo son los responsables del Síndrome de Dolor Miofascial.

### **1.3.2. PUNTOS GATILLO**

#### **1.3.2.1 DEFINICIÓN:**

Existen dos tipos de puntos gatillo caracterizados por ser dolorosos, los trigger points y los tender points, que se los diferencia por la ubicación y el tipo de dolor a presión. Los trigger points se ubican en el músculo, mientras que los tender points se pueden localizar en el músculo, el tendón, el hueso y el tejido celular subcutáneo. Los trigger points provocan un dolor de tipo referido que puede o no acompañarse de parestesias y los tender points producen un tipo de dolor en el punto específico de la palpación es decir, sin irradiación (Simeon, 2005). Así por ejemplo, el Síndrome Fibromiálgico se caracteriza por la presencia de los tender points, mientras que el Síndrome de Dolor Miofascial por la presencia de los trigger points (Arcas, et al. 2004).

Este estudio se enfocará en el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales (trigger points).

#### **1.3.2.2 ETIOPATOGENIA:**

De acuerdo a la hipótesis planteada por Simons (1996), la etiopatogenia de los puntos gatillo Miofasciales se caracteriza por disfunciones de las placas motoras que producen contracturas musculares por tensión de la banda muscular. Estas disfunciones podrían deberse a que en los niveles

presináptico, sináptico y postsináptico, existe un aumento de acetilcolina, generando un exceso de calcio que conduce a una isquemia local (Valera y Minaya, 2013). Una vez instaurada la hipoxia y el déficit de nutrientes en el tejido, se produce una inadecuada producción de ATP lo que no permite retirar los iones de calcio. Es esta excesiva concentración, que ocasiona que los filamentos de actina y miosina se deslicen dando como resultado la contractura muscular, que irá perpetuándose conforme siga aumentando su concentración. Finalmente, paralelo a este proceso, algunos sarcómeros centrales comienzan a concentrarse formando “nódulos”, mientras que los otros sarcómeros se estiran, formando una banda tensa. Estas dos características (presencia de nódulos y bandas de tensión) son importantes para la identificación de un punto gatillo (Chaitow y DeLany, 2009).

### 1.3.2.3 TIPOS DE PUNTOS GATILLO

**Punto gatillo activo:** caracterizado por hipersensibilidad y dolor permanente espontáneo y a la presión. El dolor impide la elongación y debilita al músculo. Ocasiona una respuesta de espasmo local cuando es estimulado adecuadamente.

**Punto gatillo latente:** no presenta dolor espontáneo, solo al momento de la palpación. Presenta las mismas características del PG activo pero con una tensión muscular importante.

Los puntos gatillos latentes o activos pueden limitar la amplitud de movimiento por dolor.

**Punto gatillo central:** se localiza en el centro de las fibras musculares y está asociado a placas motoras disfuncionales.

**Punto gatillo satélite:** es un punto gatillo miofascial provocado por la activación de un punto gatillo central (Travell y Simons, 2008).

Existen ciertos puntos dolorosos (satélites) que se inactivan cuando la intervención de liberación miofascial se realiza a un punto gatillo clave. Por

ejemplo, en el esplenio de la cabeza se liberan los puntos gatillo satélites de los músculos temporal y semiespinoso (Chaitow, De Lany, 2006).

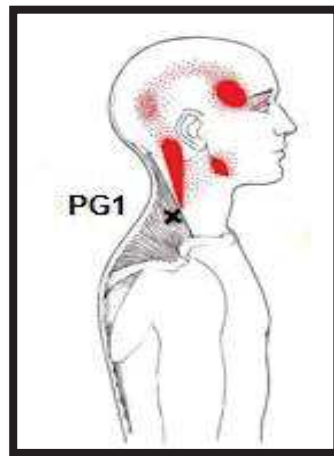
Los músculos de la región cervical que van a ser analizados en esta investigación son: trapecio fibras superiores, esplenio de la cabeza, esplenio del cuello y elevador de la escápula. Las características de los puntos gatillo en estos músculos serán detallados a continuación.

### **TRAPECIO FIBRAS SUPERIORES:**

**PG1:** Punto gatillo central, se localiza en la parte media del borde anterior del trapecio superior, afectando a las fibras más verticales que se insertan en la clavícula. El dolor de esta zona se refiere unilateralmente que asciende a lo largo de la cara posterolateral del cuello hasta la apófisis mastoides y puede también aparecer en el pabellón auricular pero no profundamente (Figura15).

El dolor referido del PG1 puede ocasionar dolor adicional al activar PG satélites en otros músculos. Así por ejemplo: el dolor referido a lo largo del brazo como respuesta de estimulación del PG del trapecio se presenta por activación de PG satélites de los escalenos (Travell y Simons, 2008).

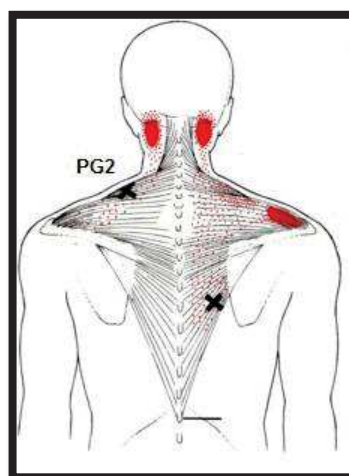
La inactivación de los puntos gatillo claves del trapecio superior, permite una liberación de puntos gatillo satélites a nivel de los músculos: occipitofrontal, elevador de la escápula, temporal, masetero, esplenios, semiespinoso, romboides mayor y menor. Sola y Kuitert (2005) refieren que el dolor del cuello y del hombro es producido por puntos gatillos en el elevador de la escápula e infraespinoso que por los puntos del mismo trapecio.



**FIGURA 15. PUNTO GATILLO 1 DEL TRAPECIO SUPERIOR**

*Tomado de: Dolor y Disfunción Miofascial – Travell y Simons (2005).*

**PG2:** Se localiza caudal y ligeramente lateral al PG1, ubicándose en el centro de las fibras más horizontales del trapecio superior (Figura 16). El dolor es posterior a la zona de referencia cervical del PG1, mezclándose a nivel retroauricular (Travell y Simons, 2008).



**FIGURA 16. PUNTO GATILLO 2 DEL TRAPECIO SUPERIOR**

*Tomado de: Dolor y Disfunción Miofascial – Travell y Simons (2008)*

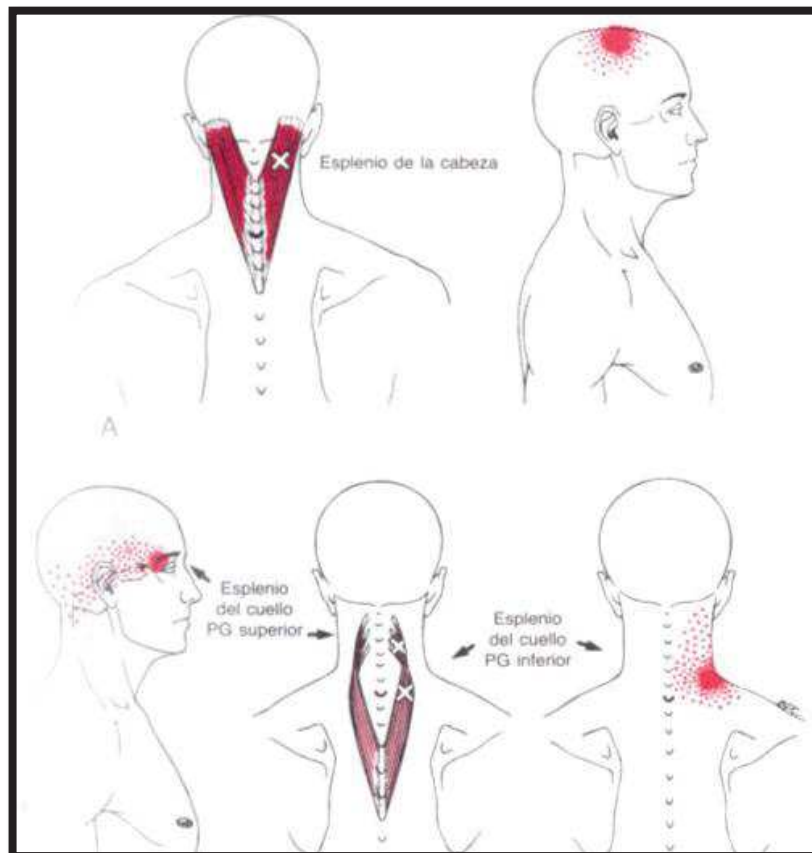
## **ESPLENIO DE LA CABEZA Y CUELLO:**

El punto gatillo del **esplenio de la cabeza** se localiza a nivel occipital en la parte postero-lateral de la cabeza, mientras que el esplenio del cuello se localiza en la parte inferior del punto gatillo del esplenio de la cabeza.

El dolor del esplenio de la cabeza se sitúa principalmente en el vértex, mientras que el dolor del esplenio del cuello se dirige hacia la cabeza de una manera dispersa y se siente como un dolor interno del cráneo con mayor énfasis en la parte posterior de globo ocular (Figura 17).

Cuando existen puntos gatillos en estos músculos existe una disminución de los rangos de movimiento principalmente en flexión, rotación contralateral pasiva y rotación activa al mismo lado. Cuando el punto gatillo del esplenio de la cabeza se encuentra activado produce dolor referido homolateral hacia el vértex; también es uno de los responsables de las cefaleas.

En el **esplenio del cuello** se pueden encontrar dos puntos gatillos: el que se encuentra en el extremo superior refiere un dolor intenso internamente en el cráneo que se centra detrás del ojo del mismo lado, mientras que el punto gatillo del extremo inferior refiere dolor hacia arriba a la base y al ángulo del cuello, produciendo así un “cuello rígido”, ya que el movimiento se encuentra limitado por el dolor (Travell y Simons, 2008).



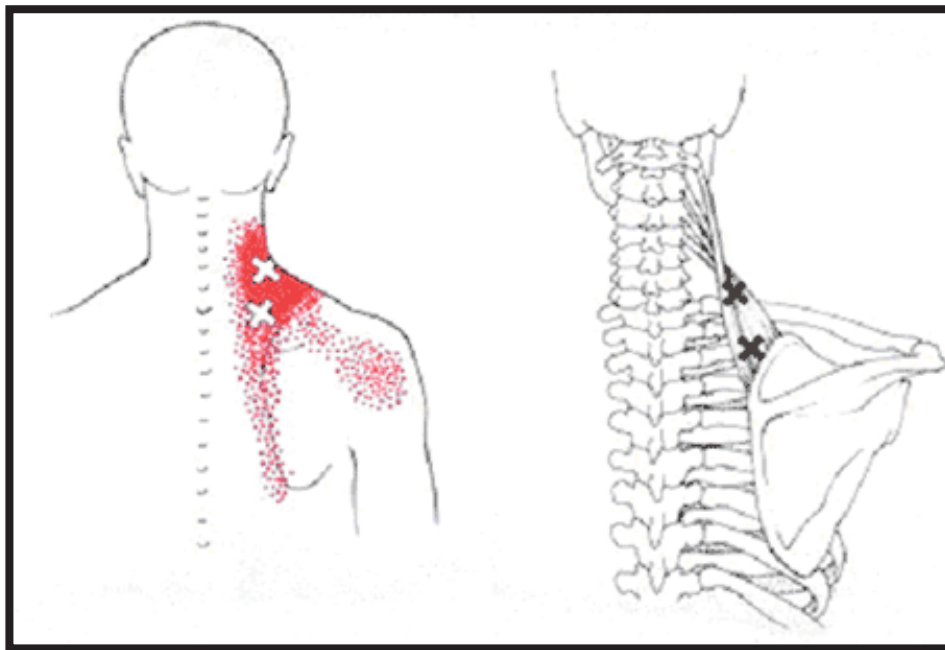
**FIGURA 17. PUNTOS GATILLO ESPLENIO DE CABEZA Y CUELLO**

*Tomado de: Dolor y Disfunción Miofascial – Travell y Simons (2008)*

## **ELEVADOR DE LA ESCÁPULA**

El punto gatillo del elevador de la escápula se localiza en el borde superior a nivel de la espina de la escápula (Figura 18). El dolor referido de los dos puntos gatillos activos del elevador de la escápula se centraliza en el ángulo del cuello, en el borde vertebral de la escápula y en la parte posterior del hombro limitando la rotación del cuello que incluso puede provocar dolor en reposo. Este músculo es uno de los más afectados en la cintura escapular, Sola, et al. (1997), en su estudio realizado, refiere que el 20% de 200 pacientes estudiados presentaron puntos gatillos activos en el elevador de la escápula (Travell y Simons, 2008).





**FIGURA 18. PUNTOS GATILLO ELEVADOR DE LA ESCÁPULA**

*Tomado de: Dolor y Disfunción Miofascial – Travell y Simons (2008)*

## **1.4. TRATAMIENTO NO INVASIVO – ELECTROTERAPIA**

### **1.4.1. DEFINICIÓN**

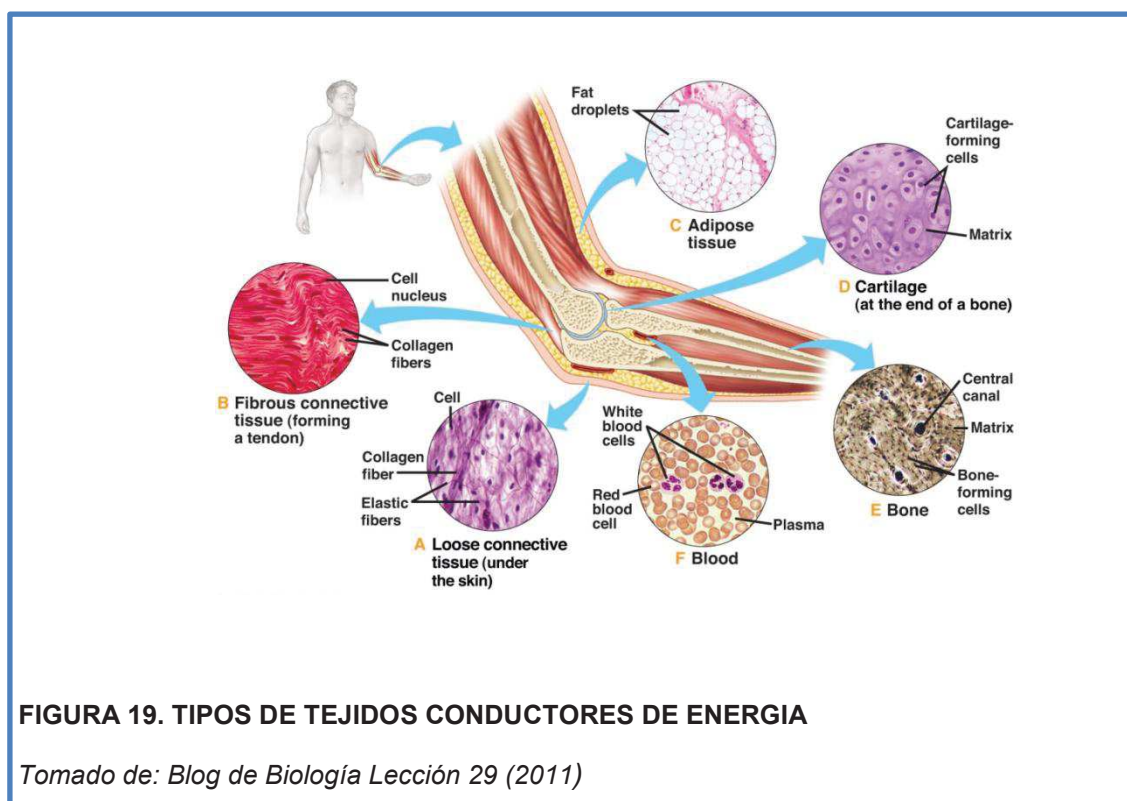
La electroterapia es un tratamiento físico que consiste en la aplicación de energía de tipo electromagnética hacia el organismo, con el objetivo de producir efectos tanto biológicos como fisiológicos para lograr un mejor funcionamiento metabólico en cada uno de los tejidos (Rodríguez, 2008).

### **1.4.2. TIPOS DE TEJIDOS**

En el organismo existen diferentes tipos de tejidos, los cuales serán encargados de transmitir la energía eléctrica producida por los equipos de electroestimulación. Los mismos pueden ser clasificados en:

- Tejidos poco conductores (uñas, cabello, hueso)
- Tejidos medianamente conductores (piel, tendones, fascias)
- Tejidos buenos conductores (linfa, sangre, tejido muscular y líquidos)
- Tejidos productores de energía

Esta clasificación se da por el contenido de agua y solutos que se encuentran en cada una de las soluciones que forman los distintos tejidos, por ello el agua sola no representa un excelente conductor de energía pero es potenciada por las sustancias que se encuentran en ella (Rodríguez, 2008).



### 1.4.3. MECANISMO DE ACCIÓN

La energía que ingresa en el organismo se desplaza en forma de electrones que están asociados a iones, esta energía puede ser producida por electrodos de una fuente externa o por la propia energía producida internamente.

El movimiento de la energía también depende de la polaridad ya que los electrones son atraídos por la carga eléctrica opuesta y repelidos por la carga

eléctrica similar, por ende, unos se moverán en un sentido y otros en el sentido contrario buscando el equilibrio y produciendo los cambios y efectos deseados dependiendo del tipo de corriente que se esté aplicando.

Utilizando el principio de diferencia de potenciales (fuerza electromotriz) se logra el equilibrio eléctrico, los electrones se desplazarán de una zona de mayor concentración a una de menor concentración. Por este motivo cuando el electrodo es negativo (-) se da el paso de los electrones desde el electrodo hacia el tejido, mientras que si el electrodo es positivo (+) el paso de los electrones será desde el organismo hacia el electrodo. Al colocar los electrodos existe un ánodo y un cátodo, y en la zona intermedia los iones se mueven de un lado a otro, produciendo agitación molecular y movimientos de las cargas eléctricas (Gómez, 2006).

#### 1.4.4. NOMENCLATURA DE ELECTROTERAPIA

Para comprender la utilización de la electroterapia es importante tomar en cuenta ciertos términos que son necesarios durante la aplicación de la misma:

- **Intensidad:** es la cantidad de electrones que pasa por un punto determinado en un segundo, su unidad es el Amperio (I).
- **Resistencia:** es la fuerza que opone la materia al paso de la energía a través de ella, su unidad es el Ohmio.
- **Potencia:** es la velocidad con la que se realiza un trabajo, su unidad es el Vatio (W).
- **Calor:** es consecuencia de la transformación de la energía eléctrica la cual se produce dentro de un tejido debido a la intensidad con la que fue producida y a la resistencia del mismo, generado por el movimiento molecular.
- **Temperatura:** es la cantidad de calorías concentradas en un volumen determinado, la cual se mide en grado C, F y K.
- **Inductancia:** es la resistencia de la materia para recibir la energía y para ser modificada por la misma.

- **Capacitancia:** es la propiedad de las cargas eléctricas de atraerse o de repelerse, para producir los cambios deseados.
- **Conductividad:** es la facilidad que presenta la materia cuando circula la corriente dentro de ella.
- **Ciclo:** es el tiempo completo que dura una onda de impulso eléctrico hasta que comienza la siguiente.
- **Frecuencia:** es el número de veces que se repite un ciclo en un segundo, y se expresa en Hercios (Hz).

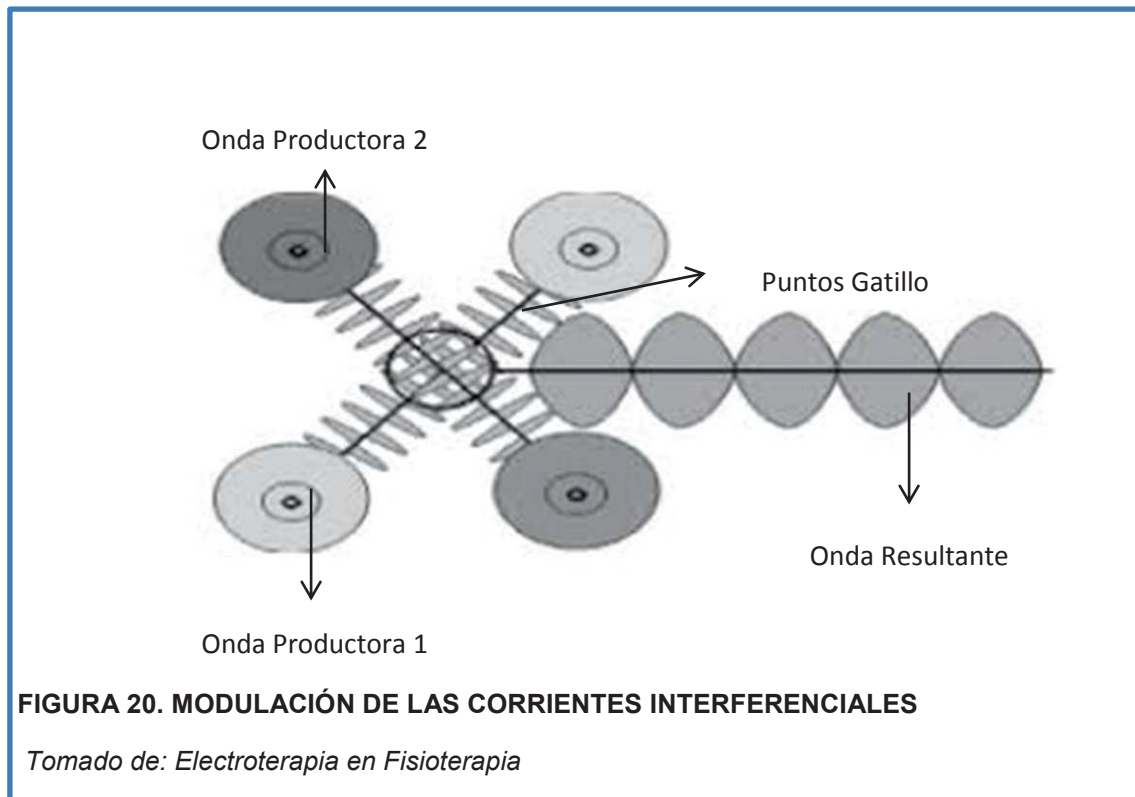
#### 1.4.5. CORRIENTES INTERFERENCIALES

Existe una gran variedad de corrientes, en esta investigación se dará importancia a las corrientes interferenciales, las cuales tiene su principio en el efecto de batido o de interferencia. Es decir, dos o más frecuencias se combinan en un punto determinado de la materia, lo que da como resultado otra frecuencia distinta de las dos ya combinadas. Esto se debe a la diferencia de las ondas al encontrarse una positiva con otra negativa se da un efecto de anulación mutua, por lo cual el resultado es una corriente de frecuencia menor. La onda resultante también será diferente a las que la originaron, tendrá una combinación de crestas positivas y negativas que se darán prácticamente al mismo tiempo, este principio es utilizado por los equipos de electroterapia para lograr este tipo de corrientes (Rodríguez, 2008).

En el tratamiento de las cervicalgias es muy común la utilización de las corrientes interferenciales (por lo general una aplicación tetrapolar) colocando dos electrodos en la parte superior de la columna cervical y dos en la parte inferior. Este posicionamiento de los electrodos permite alcanzar un efecto de analgesia en toda la región afectada. Por lo tanto es necesario realizar una palpación previa a la aplicación, afín de contener los puntos gatillos colocando correctamente los electrodos (Figura 20).

Posterior a la aplicación de las corrientes está recomendado realizar estiramientos pasivos, para mejorar la movilidad del raquis cervical y lograr la

liberación de adherencias de las fascias y los músculos de esta región (Gómez, 2006).



#### 1.4.6. INDICACIONES DE LAS CORRIENTES INTERFERENCIALES

Las corrientes interferenciales, al ser de tipo analgésicas, están indicadas para tratar problemas donde exista predominio del dolor como ocurre en: las contracturas musculares, procesos artrósicos, tendinitis, bursitis, neuralgias, atrofas musculares, contusiones, esguinces, luxaciones. También son de gran utilidad para la inflamación, potenciación o relajación muscular, mejorar el trofismo local y derrames articulares (Arcas, et al. 2004).

#### 1.4.7. CONTRAINDICACIONES DE LAS CORRIENTES INTERFERENCIALES.

Está contraindicado en pacientes que tengan marcapasos (interferencia eléctrica), procesos tumorales, fiebre, tuberculosis, afecciones dermatológicas, embarazo, tromboflebitis, en zonas próximas a implantes metálicos (puede

ocasionar quemaduras calóricas), procesos inflamatorios agudos e infecciosos (Arcas, et al. 2004).

#### **1.4.8. EFECTOS SECUNDARIOS.**

Se deben tomar todas las precauciones posibles para la aplicación de las corrientes. En cuanto a los efectos secundarios se pueden presentar las reacciones cutáneas adversas en la piel, las mismas que se presentan por factores químicos, eléctricos, mecánico.

**Químicos:** se refiere a la conductibilidad, tanto la composición del electrodo como por el tipo de gel.

**Eléctrico:** mala cuantificación de la corriente en cuanto a la intensidad, electrodos deteriorados, heridas recientes, etc.

**Mecánico:** colocación incorrecta de los electrodos, contacto no homogéneo, mal retiro de los electrodos, etc.

### **1.5. TRATAMIENTO INVASIVO - PUNCIÓN SECA**

#### **1.5.1. DEFINICIÓN:**

La punción seca es una técnica invasiva que implica el uso de una aguja provocando un estímulo mecánico en los puntos gatillo Miofasciales. Esta técnica es aplicada con el fin de obtener analgesia. El término “seca”, se utiliza para poder enfatizar que no se emplea ningún agente químico. Si bien es cierto, la punción seca es una técnica invasiva que se diferencia de otras técnicas en las que se infiltra sustancias como: anestésicos locales, antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, etc (Valera y Minaya, 2013).

#### **1.5.2. MECANISMO DE ACCIÓN Y EFECTO**

La acción de la Técnica de Punción Seca, es provocar el REL (respuesta de espasmo local), un reflejo involuntario de la médula espinal que hace que las

fibras musculares en la banda tensa del músculo se contraigan con el fin de disminuir en gran medida el dolor (reduciendo la concentración de sustancias sensibilizantes en la zona del punto gatillo) y así evitar el desarrollo del Síndrome del Dolor Miofascial.

### **1.5.3. TIPOS DE PUNCIÓN SECA:**

Existen dos técnicas de punción seca según el alcance de la aguja en un punto gatillo: **superficial y profunda**. Así, la punción seca superficial (técnica de Baldry o de Fu), se caracterizan porque la aguja queda en los tejidos suprayacentes al punto gatillo, mientras que la profunda, (técnica de Hong) atraviesa el punto.

### **1.5.4. TÉCNICAS DE PUNCIÓN SECA SEGÚN LA PROFUNDIDAD:**

#### **PUNCIÓN SUPERFICIAL:**

- **Técnica de Baldry:** Se introduce la aguja en la piel y tejido subcutáneo que recubre externamente al punto gatillo. La profundidad máxima de introducción es de 1cm, manteniéndola por unos 15 minutos. En el transcurso de este tiempo, se puede manipular la aguja (girándola o realizando punciones sucesivas) con el fin de provocar algún estímulo doloroso. Se recomienda que si a la tercera sesión el paciente no siente ninguna mejoría, el tratamiento debe encaminarse hacia la punción seca profunda.

#### **PUNCIÓN PROFUNDA:**

- **Técnica de Hong:** se la conoce como de entrada y salida rápida, para que al momento que se produzca la respuesta de espasmo local (REL). La aguja no se encuentra en la fibra muscular sino en el tejido celular subcutáneo. De esta forma se repite la técnica hasta que desaparezca el REL.

- **Técnica de estimulación intramuscular de Gunn:** esta técnica se basa en la punción de los músculos paravertebrales profundos y en los músculos periféricos que se pueden evidenciar acortamiento (Valera y Minaya, 2013).

#### **1.5.5. INDICACIONES DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA:**

La punción seca se encuentra indicada en pacientes con dolor de origen musculoesquelético como: cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias, tendinopatías, artritis, fibromialgias, radiculopatías. Además se puede emplear la punción seca en todas las patologías, síndromes o cuadros clínicos donde los puntos gatillo miofasciales sean relevantes (Cerdeño, 2010).

#### **1.5.6. CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA:**

Las contraindicaciones de la punción seca, así como también las precauciones o complicaciones son escasas, sin embargo, en la literatura se mencionan contraindicaciones relativas y absolutas que es importante considerarlas antes de su aplicación. Así, las contraindicaciones absolutas son la claustrofobia (pacientes con miedo a las agujas), pacientes con problemas de coagulación o que estén en tratamiento con anticoagulantes, y en cicatrices o heridas. Las contraindicaciones relativas dependen mucho del estado del paciente y el criterio del terapeuta en aplicar o no la técnica. Entre estas encontramos linfadenopatías, hipotiroidismo, embarazadas, en dolor crónico generalizado tipo fibromialgia, etc.

Las precauciones son escasas y una vigilancia particular se debe acordar a las aplicaciones en lesiones nerviosas, síncope vasovagal, mioparesis, hemorragias, y a todo riesgo de infección por punción accidental con aguja contaminada (Simons, 2009).



## CAPITULO II. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL.

### 2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor cervical es una patología frecuente con tendencia a volverse crónica, se presenta más en mujeres que en hombres y aumenta con la edad (Ortega, Martínez y Ruiz, 2008). El 50% de la población mundial declara haber sufrido una cervicalgia alguna vez en su vida. Un dolor que habitualmente se muestra en la cara posterior o laterales de cuello, afectando la musculatura cervical (Jacobelli, 2010). La cervicalgia es ocasionada principalmente por el estrés, posturas forzadas, el síndrome de latigazo, la práctica deportiva, caídas, etc., convirtiéndose en una de las patologías más comunes y de mayor prevalencia en la sociedad actual (Revista Virtual Consumer, 2003).

Debido a la diversidad de la sintomatología en las cervicalgias, la incidencia es demasiado alta, por lo cual existen diversos tratamientos y aún no se ha definido uno solo que sea significativamente más efectivo que los demás. En la literatura médica se pueden encontrar algunas alternativas al respecto, así por ejemplo: tratamientos con medicamentos, terapias invasivas como la punción seca, la infiltración o la acupuntura, y terapias no invasivas como la electroterapia, masaje transversal de Cyriax y técnicas de relajación.

La fisioterapia agrupa todas las formas de tratamiento en dos tipos: invasivas y no invasivas. La terapia invasiva puede utilizar la aplicación de la punción seca por su eficacia comprobada reduciendo el dolor, acortando el tiempo de tratamiento, mejorando la movilidad y disminuyendo los costos por el número de terapias necesitadas (Reina y García, 2009). La terapia no invasiva puede emplear la electroterapia, en particular, la aplicación de corrientes interferenciales, efectivas para el alivio del dolor, pero que no cuentan con los beneficios de la terapia invasiva antes mencionados.

Las cervicalgias de origen musculoesquelético responden bien a los tratamientos de fisioterapia tanto invasivos como no invasivos (Cerdeño, 2010).

En la práctica clínica existe una tendencia a combinar varios tratamientos para lograr el alivio del dolor del paciente, incluyendo la combinación de tratamientos invasivos y no invasivos. La combinación de los diferentes tipos de tratamiento dificulta la identificación del medio o agente que tuvo mayor efecto en la reducción del dolor.

Así este estudio fue concebido para evaluar la efectividad de la Técnica de Punción Seca y de la Electroterapia en el alivio prolongado del dolor en pacientes con cervicalgias de origen musculoesquelético. Este estudio se caracterizó por no combinar otros agentes físicos o tratamientos a la aplicación de la electroterapia o la punción seca permitiéndonos determinar la eficacia de cada una de las técnicas.

## **2.2. HIPÓTESIS DE ESTUDIO**

**H0** = ¿La aplicación de la técnica de punción seca sobre los puntos gatillo miofasciales (PGM) cervicales no es más eficaz en el alivio prolongado del dolor que la aplicación de las corrientes interferenciales?

**H1** = ¿La aplicación de la técnica de punción seca sobre los puntos gatillo miofasciales (PGM) cervicales es más eficaz en el alivio prolongado del dolor que la aplicación de las corrientes interferenciales?

## **2.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.**

### **2.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficacia de la Técnica de Punción Seca y de la Electroterapia en el alivio prolongado del dolor en pacientes con cervicalgias de origen musculoesquelético.

### 2.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Valorar el nivel del dolor subjetivo al inicio, al final y 10 días posteriores al tratamiento con la escala de McGill, para conocer con cuál de las dos técnicas se logró el alivio prolongado.
- Medir el umbral el dolor a la presión sobre los músculos: trapecio superior, elevador de la escapula, esplenio de la cabeza y cuello de manera bilateral.
- Evaluar la movilidad del raquis cervical usando la goniometría y mediante la evaluación de los cuadrantes de movilidad.
- Evaluar las actividades funcionales que realiza el paciente con el Índice de Disfunción Cervical para conocer las limitaciones iniciales y los cambios al final y en los 10 días posteriores al tratamiento.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.

#### 3.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación se caracteriza por utilizar un enfoque cuantitativo. Busca determinar la efectividad entre las variables planteadas, con una objetivación de los resultados a través de una muestra, que implica un análisis estadístico con recolección de datos que se fundamentan en base a una medición objetiva.

A su vez, es de tipo experimental apoyada en una revisión bibliográfica, en la cual se manipularán variables: la punción seca vs la electroterapia y su efectividad en el alivio prolongado del dolor en el tratamiento de los puntos gatillos miofasciales de la región cervical.

#### 3.1.2. SUJETOS:

Para esta investigación se reclutaron 43 pacientes (7 hombres, 36 mujeres), en edades comprendidas entre 30 y 60 años del área de Rehabilitación Física del Hospital Pablo Arturo Suarez que padecían de cervicalgias de origen mecánico. De estos, 2 abandonaron el estudio y 1 fue excluido porque el tratamiento de electroterapia no tuvo buen efecto. Para mantener la homogeneidad de la muestra se agruparon 40 pacientes, los mismos que fueron repartidos aleatoriamente en dos grupos de 20 pacientes: un grupo que recibió un tratamiento de electroterapia (corrientes interferenciales) "GI", y el otro un tratamiento que consistía en la aplicación de la punción seca "GP". Todos los sujetos firmaron un formulario de consentimiento previo para participar en el estudio. (Anexo 3 y Anexo 4).

Los criterios de inclusión y exclusión para los sujetos del GI y del GP fueron (TABLA 1):

TABLA 1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE GI Y GP	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
	SUJETOS DEL GI	SUJETOS DEL GP
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes entre 30 y 60 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes con osteosíntesis o endoprótesis cerca de la región cervical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes con belonefobia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes con cervicalgia de origen musculoesquelético con más de 3 meses de evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cervicalgias de cualquier otra etiología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cervicalgias de cualquier otra etiología.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes que presenten puntos gatillo (PG) en la región cervical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes con procesos tumorales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes que presentaban alteraciones de la coagulación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes con puntos gatillo (PG), en los músculos: trapecio superior, elevador de la escápula, esplenios de la cabeza y cuello.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacientes que padecían de alteración de la sensibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alergia a los metales.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones de la piel a nivel cervical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones en la piel a nivel cervical.</li> </ul>

### 3.1.3. MATERIALES

#### 3.1.3.1. ESCALA DE McGill

La Escala de McGill es una evaluación de ítems cualitativos y cuantitativos del dolor tales como: intensidad, localización, cualidades y propiedades del dolor en el tiempo.

Esta escala consta de varias partes que se distinguen entre sí:

- **Localización del dolor:** donde mediante un esquema el paciente señala exactamente donde presenta el dolor.
- **Cualidad del dolor:** el paciente debe seleccionar un tipo de dolor entre una amplia lista de características, las cuales están agrupadas en categorías que forman 4 grupos: sensorial, emocional, valorativo y miscelánea.
- **Intensidad del dolor:** se cuestiona mediante cinco opciones que van desde leve hasta insoportable
- **Valoración de dolor:** mediante la inclusión de una escala visual.

Esta encuesta fue completada por el paciente, y las dudas en cuanto al significado de las palabras fueron consultadas y guiadas por las investigadoras sin inducir a la respuesta.

Se decidió emplear esta escala ya que es una de las más utilizadas en la evaluación del dolor y recoge la mayoría de características del mismo. Además fue validada y adaptada para Latinoamérica en el año de 1985 en Colombia mediante un trabajo realizado por Luis Cerezo.

)

### 3.1.3.2. ÍNDICE DE DISFUNCIÓN CERVICAL

Este cuestionario consta de 10 apartados, el cual tiene como base la escala validada de Oswestry para el dolor lumbar. Estos ítems son completados por el mismo paciente (autocuestionario) y requiere aproximadamente de 8 minutos para ser completado. Consta de 10 secciones: intensidad del dolor cervical, cuidados personales, levantamiento de pesos, lectura, dolor de cabeza, capacidad de concentración, capacidad de trabajo, conducción de vehículos, sueño y actividades de ocio. Cada una ofrece 6 opciones de respuestas y su puntuación es de 0 a 5, teniendo un total máximo de 50 puntos. Posteriormente se convertirán en porcentajes, tal como indica la siguiente tabla (Ortega, Martínez y Ruiz, 2008):

<b>0-4 puntos</b>	<b>0 - 8%</b>	<b>sin discapacidad</b>
<b>5-14 puntos</b>	<b>10 - 28%</b>	<b>discapacidad leve</b>
<b>15-24 puntos</b>	<b>30-48%</b>	<b>discapacidad moderada</b>
<b>25-34 puntos</b>	<b>50 - 64%</b>	<b>discapacidad severa</b>
<b>35-50 puntos</b>	<b>70-100%</b>	<b>incapacidad completa</b>

**FIGURA 21.- INDICE DE DISFUNCION CERVICAL**

*Tomado de: Fisioterapiasinred Blog (2008)*

La validación de esta escala fue realizada en España en el año 2008 mediante un estudio ejecutado por Ortega, Delgado y Almecija.

### 3.1.3.3. GONIOMETRÍA

Se utilizó un goniómetro universal estándar, marca BASELINE. Consta de una rama móvil, una rama fija y un transportador de 360° como cuerpo. En este transportador existe un eje central alrededor del cual el brazo móvil gira para marca los grados de amplitud de movilidad articular.



FIGURA 22. GONIÓMETRO UNIVERSAL

Para la medición, se realizó una evaluación goniométrica activa y se midieron tres rangos de movilidad articular de la columna cervical (Flexo – Extensión, Rotación Izquierda – Derecha e Inclinación Izquierda - Derecha).

Se realizaron dos mediciones de cada movimiento en la evaluación inicial y se sacó un promedio para evitar sesgos. Ese valor fue el que se tomó en cuenta para la evaluación.

La posición de paciente fue sedente, con correcta alineación antero-posterior y lateral de la columna y de la pelvis.



Posteriormente, se procedió a explicar la ejecución de los movimientos antes de realizarlos, tomando en cuenta que el inicio del dolor será el tope hasta el cual será ejecutado el desplazamiento articular.

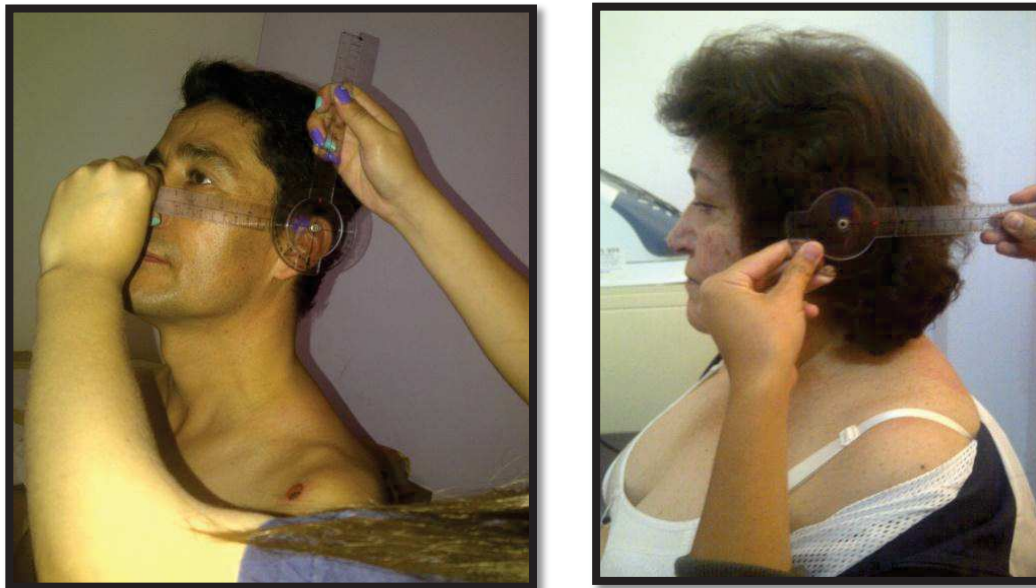
- **Flexión:** Se le explicó al paciente que acerque el mentón hacia el pecho lo máximo que sea posible.
- **Extensión:** Se le explicó al paciente que lleve su cabeza junto con la mirada hacia el techo lo más que sea posible.
- **Rotación izquierda y derecha:** Se le explicó al paciente que lleve se mentón hacia su hombro sea izquierdo o derecho.
- **Inclinación lateral izquierda y derecha:** Se le explicó al paciente que lleve su oreja sea izquierda o derecha hacia el hombro correspondiente para el movimiento.
- 

Para la realización correcta y estandarizada de la goniometría, se establecieron los siguientes parámetros para cada movimiento:

- **FLEXIÓN:**  
Este movimiento se midió tomando como referencia la oreja (punto fijo) y la punta de la nariz (punto móvil).
- **EXTENSIÓN:**  
Este movimiento se midió tomando como referencia la oreja (punto fijo) y la punta de la nariz (punto móvil).
- **ROTACIONES:**  
Para esta medición se tomó como referencia la parte más elevada del cráneo vértex (punto fijo) y la punta de la nariz (punto móvil).

- **INCLINACIONES:**

Para esta medición se tomó en cuenta la apófisis espinosa de la vértebra cervical C7 como (punto fijo) y la parte más elevada del cráneo vértex (punto móvil)



**FIGURA 23. MEDICIONES GONIOMÉTRICAS**

#### **3.1.3.4. ALGOMETRÍA**

Posterior a la evaluación goniométrica se realizó la medición del umbral del dolor mediante un algómetro manual marca WAGNER, que arroja mediciones tanto en libras como en kilogramos dependiendo de la presión ejercida sobre los puntos dolorosos.



**FIGURA 24. ALGÓMETRO MANUAL**

En esta investigación se realizó la algometría sobre los músculos: trapecio fibras superiores, elevador de la escápula, supraespinoso e infraespinoso bilaterales. La presión sobre el punto doloroso se realizó hasta la manifestación verbal de dolor por parte del paciente.

Para esta evaluación el paciente estuvo en posición sedente relajado y alineado con la silla. Los mismos puntos fueron evaluados a los dos grupos al inicio, al final y 10 días posteriores al tratamiento.



**FIGURA 25. VALORACIÓN DEL DOLOR A LA PRESIÓN MEDIANTE EL ALGÓMETRO MANUAL**

La planilla de evaluación utilizada en los 3 momentos de la investigación: al inicio, al final y 10 días posteriores al tratamiento fue la misma para poder comparar los resultados. (Anexo 5)

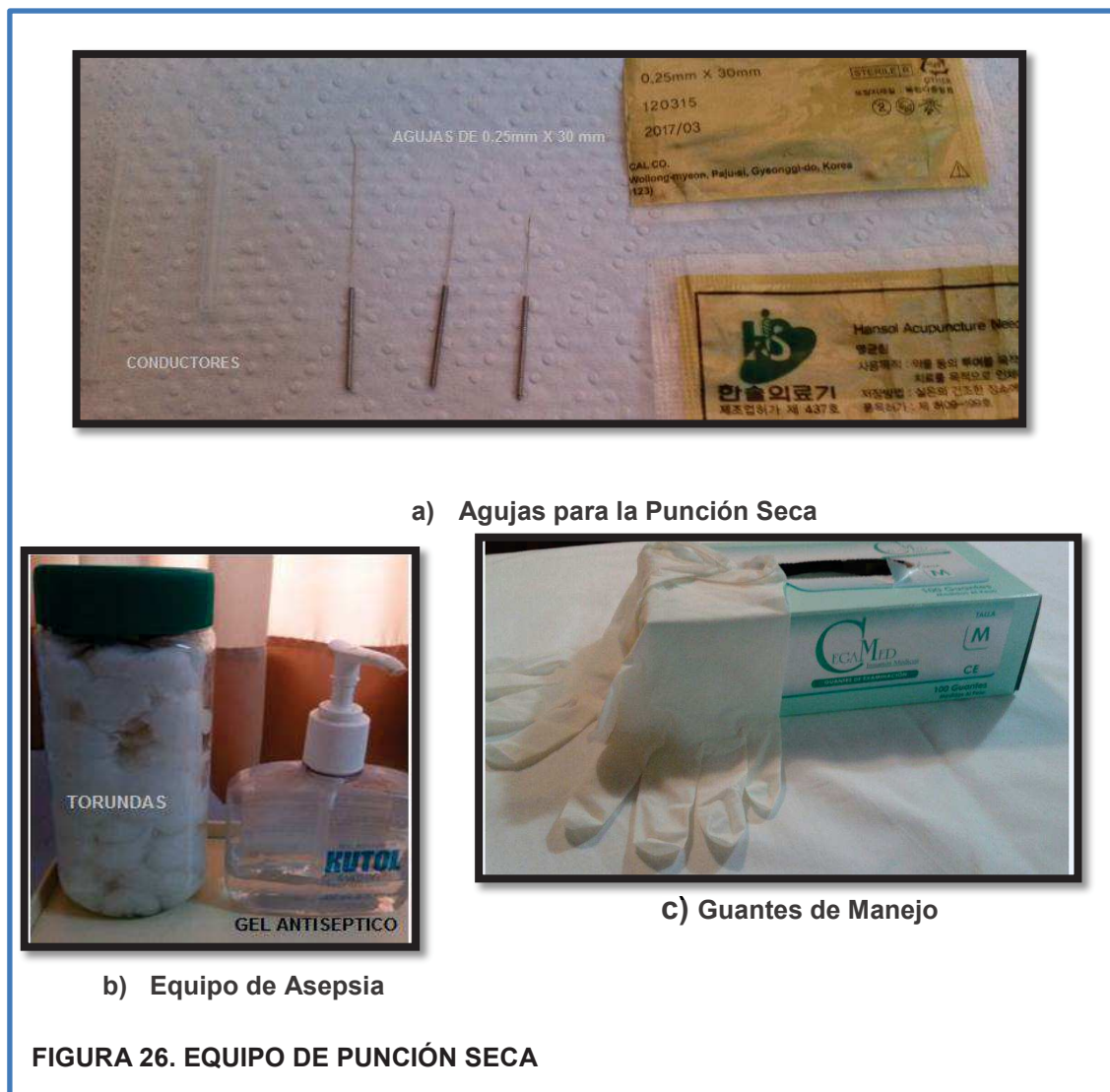
### **3.1.3.5. PUNCIÓN SECA**

Para la técnica de Punción Seca, se utilizó agujas de acupuntura de 0.25mm x 15mm y de 0.25mm x 30mm de la marca HANSOL, con el fin de abarcar músculos tanto superficiales como profundos.

### **EQUIPO**

El equipo incluía: agujas, guía de las agujas, gel antiséptico, torundas de alcohol, lápiz dermográfico y guantes de manejo.

**NOTA:** Se mantuvo todo el cuidado séptico en cuanto a las bolsas de desechos médicos.



## PROCEDIMIENTO

Para comenzar con la técnica el paciente fue previamente alineado en la posición correcta, dependiendo del músculo que fue tratado.

Posteriormente se procedió a la palpación de los músculos trapecio fibras superiores, elevador de la escápula, esplenios de la cabeza y esplenios del cuello para la ubicación de la banda tensa y los nódulos de hipersensibilidad

(puntos gatillo) y una vez identificados, se marcó el punto con el lápiz demográfico

Se procedió con la asepsia y desinfección de manos tanto de las investigadoras como del médico. Siguiendo el modelo del Ministerio de Salud Pública (Anexo 3). Una de las investigadoras realizó la desinfección de la zona con las torundas de alcohol para el abordaje de la punción por parte del médico.

La aguja fue introducida en el músculo a 45 grados con respecto a la piel, utilizando un conductor y con la correcta sujeción del músculo para el correcto ingreso de la aguja en el punto gatillo. La técnica empleada por el médico fue la de Hong de entradas y salidas rápidas hasta encontrar el REL.

Al retirar la aguja, el médico lo realizó en la misma dirección del ingreso y con el musculo sujetado para evitar lesiones de tejidos circundantes.

Por último con las torundas con alcohol se realizó una presión sobre el punto donde se ejecutó la punción para la respectiva hemostasia.

La punción fue realizada cada 2 días, con un máximo de 5 sesiones y teniendo en cuenta que si a la tercera sesión no existía mejoría el tratamiento sería suspendido.





FIGURA 27. EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA

Al ser un método invasivo, conjuntamente con el médico del servicio, se desarrolló un protocolo de intervención para la técnica de punción seca. Adaptando ciertos aspectos y estableciendo un orden para tener el cuidado respectivo y evitar posibles complicaciones. **(Anexo 1)**

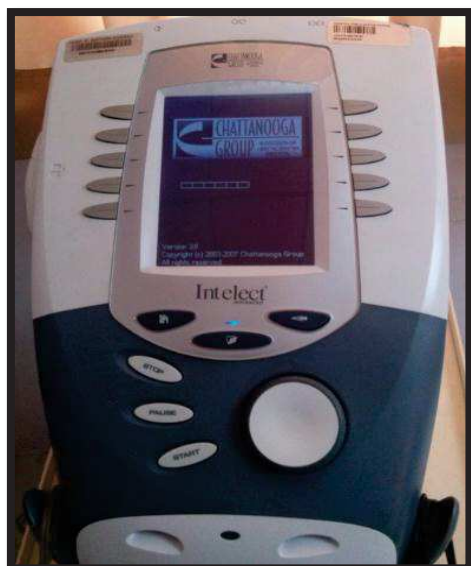
### 3.1.3.6. ELECTROTERAPIA

Para la aplicación de la Electroterapia se utilizó el equipo de electroestimulación Chattanooga de 2 canales, Mobile Stim 27777, versión 3.8, en el modo de corrientes interferenciales. Se empleó electrodos de gel de 6cm por 5cm en áreas más grandes y electrodos 3cm por 2cm en áreas más pequeñas.

Se utilizó una frecuencia portadora de 4000Hz, de pulso bajo 80 Hz – pulso alto de 150 Hz, con una intensidad de 0 a 100 mA (la modulación dependió de la tolerancia del paciente), se empleó la técnica tetrapolar. Se utilizó un tiempo de 20 minutos, durante este tiempo el paciente sufría períodos de adaptación, los cuales se manejaron cada 5 minutos con incrementos de intensidad según la tolerancia del paciente. Se realizaron 10 sesiones todos los días.

#### EQUIPO:

El equipo incluía: equipo generador de las corrientes interferenciales Chattanooga, electrodos de gel, gel antiséptico y torundas de alcohol.



a) Equipo de Electro estimulación



b) Equipo de Asepsia





c) Electroodos

FIGURA 28. MATERIALES PARA LA ELECTROTERAPIA

### APLICACIÓN DE LA TÉCNICA:

Con el paciente en posición sedente, se evaluó los músculos trapecio fibras superiores, elevador de la escápula, esplenios de la cabeza y cuello bilateralmente y se identificó los puntos gatillo mediante la palpación colocando los electrodos en los músculos afectados de tal manera que el efecto del cruce de corrientes se daba en los puntos gatillos ubicados previamente. El tamaño de los electrodos dependió de los músculos que se trataron.

Se llevó a cabo 10 sesiones, con una duración de 20 minutos de tratamiento, manejando frecuencias entre 100 – 150 HZ por tratarse de cervicalgias crónicas de más de 3 meses de evolución (Vizcaino, 2006). Finalmente se colocó las corrientes interferenciales con los parámetros descritos en el protocolo de aplicación (Anexo 2).

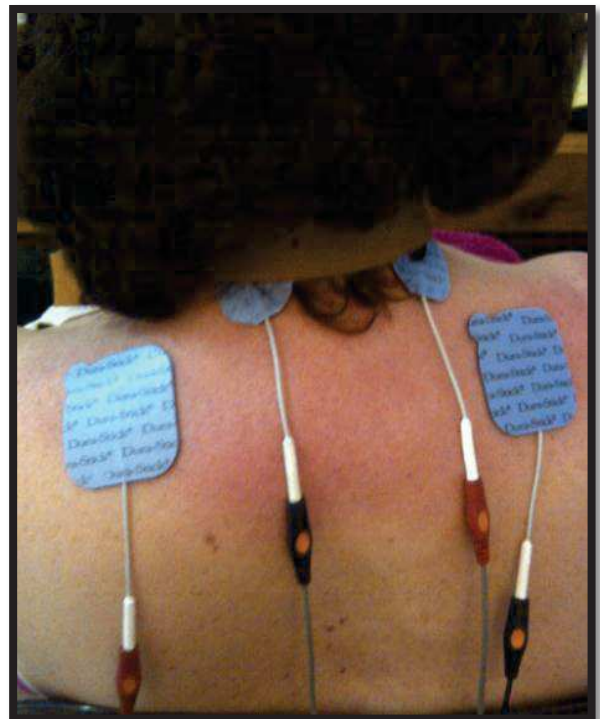
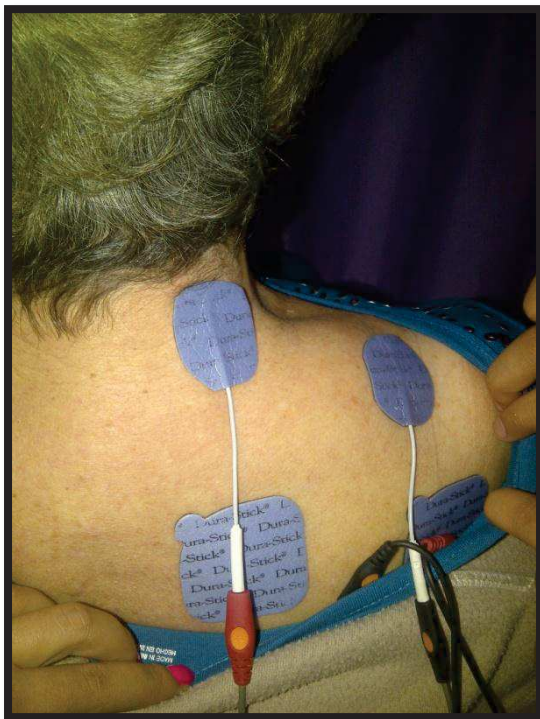
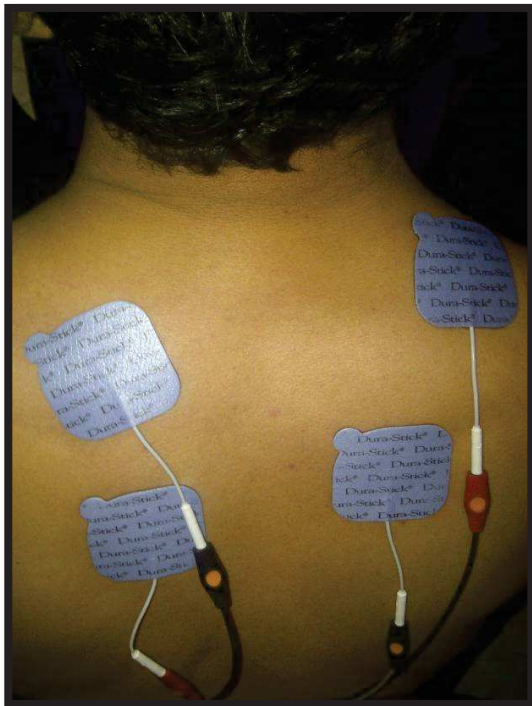


FIGURA 29. APLICACIÓN DE ELECTROTERAPIA

### **3.1.4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

Los pacientes que se presentaron al centro hospitalario fueron evaluados por el médico, y si cumplían con los criterios de inclusión fueron repartidos aleatoriamente en dos grupos. Una vez determinados los grupos, el procedimiento experimental para cada uno de los dos se realizó de la manera siguiente:

#### **Para el GI y para el GP:**

- 1) Evaluación clínica fisioterapéutica
- 2) Evaluación McGill
- 3) Índice de Disfunción Cervical
- 4) Goniometría
- 5) Algometría
- 6) Aplicación de la técnica respectiva
  - a) Electroterapia; o
  - b) Punción Seca

### **3.1.5. ANÁLISIS DE DATOS.**

Para el análisis de los datos se utilizó el programa STATISTICA 7.0 comparando los promedios de los valores alcanzados en todas las evaluaciones previas, al final y 10 días posteriores al tratamiento, sacando al final un promedio total de resultados. El análisis ANOVA a medidas repetidas fue utilizado para determinar las diferencias. El análisis Post Hoc a través del test de Tukey fue empleado para establecer las interacciones entre las diferentes variables y grupos.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS**

### **4.1. RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA Y CORRIENTES INTERFERENCIALES.**

Los resultados serán presentados en dos grupos que contienen todas las evaluaciones realizadas: dolor y funcionalidad. En el grupo de dolor están incluidos la Escala de Mc Gill y la Algometría. En el grupo de Funcionalidad están incluidos la Goniometría y el Test de Disfunción Cervical.

Los datos fueron analizados en el programa STATISTICA 7.0 comparando los promedios de los valores alcanzados en todas las evaluaciones antes, después y 10 días posteriores al tratamiento. El análisis ANOVA a medidas repetidas fue utilizado para determinar las diferencias. El análisis Post Hoc a través del test de Tukey fue empleado para establecer las interacciones entre las diferentes variables y grupos.

#### **4.1.1. DOLOR**

##### **4.1.1.1. ESCALA DE McGill**

La escala de McGill está compuesta por dos partes: una para determinar la intensidad del dolor por el PRI total y la otra para determinar la intensidad subjetiva de dolor a través de la EVA.

##### **4.1.1.1.1. PRI TOTAL**

El análisis intragrupo para el GI y GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0,930131$ ). Lo que quiere decir que no existió aumento en la intensidad del dolor a los 10 días posteriores al tratamiento en el GP.

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0,195371$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0,000139$ ) en ambos grupos. Esto quiere decir que el alivio de la intensidad del dolor a los 10 días posteriores fue mantenido en el GP.

#### 4.1.1.1.2. ESCALA ANALÓGICA EVA

El análisis intragrupo para el GI y el GP, mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores, el GI mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0,567246$ ). Lo que quiere decir que no existió disminución en el alivio del dolor al final y 10 días posteriores en el GP.

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostro ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0,827277$ ). Por el contrario entre los Test de los 10 días posteriores, si existió una diferencia significativa ( $p= 0,000141$ ) en ambos grupos (Figura 30). Lo que puede ser interpretado que el alivio del dolor a los 10 días posteriores al tratamiento se mantuvo en el GP. (Anexo 7)

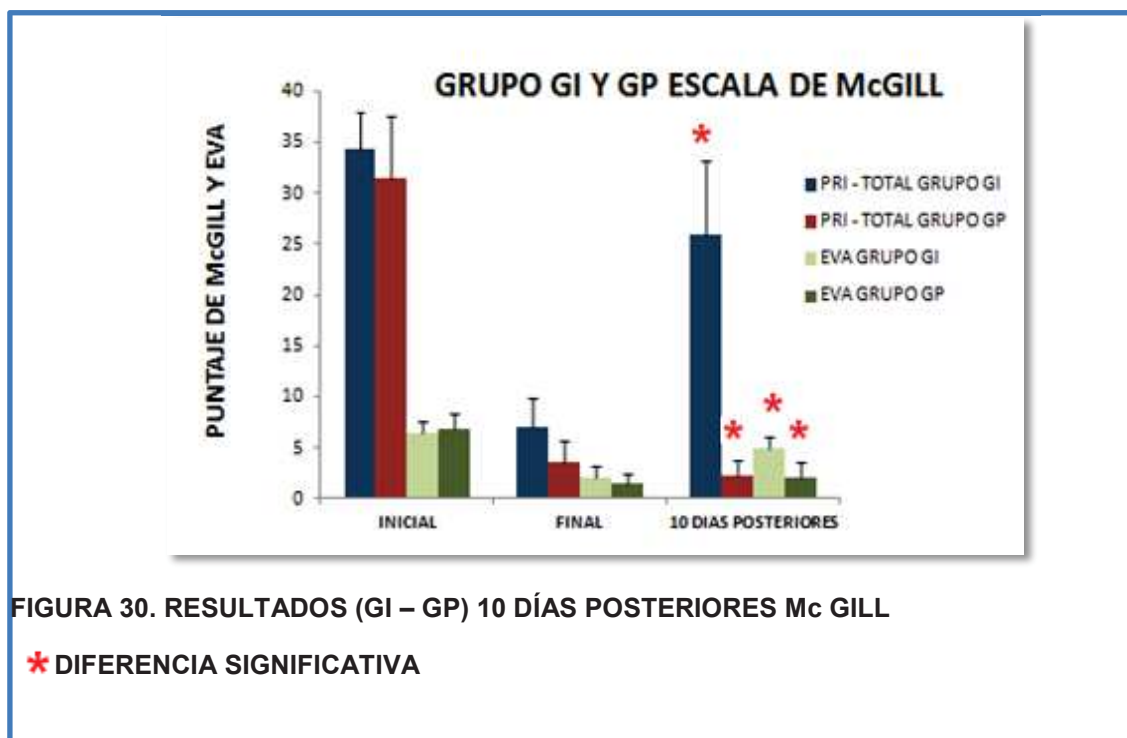


FIGURA 30. RESULTADOS (GI – GP) 10 DÍAS POSTERIORES Mc GILL

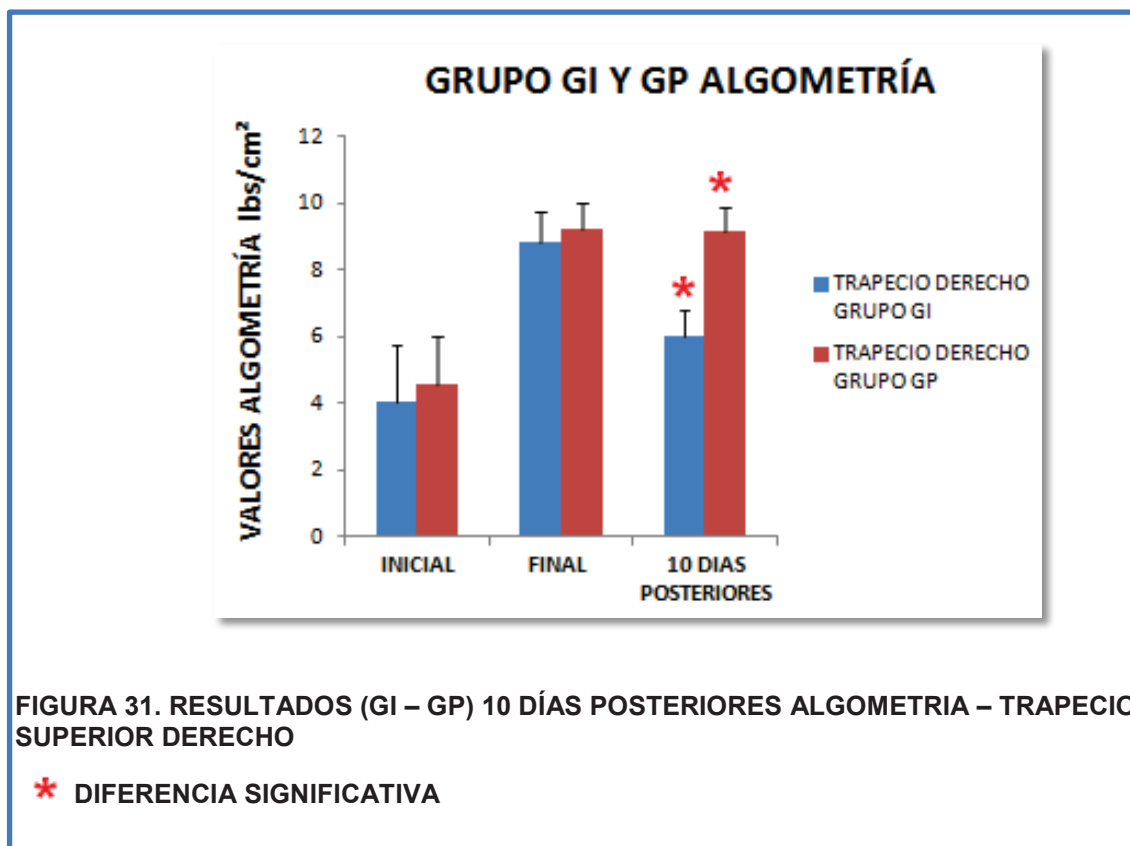
\* DIFERENCIA SIGNIFICATIVA

#### 4.1.1.2. ALGOMETRÍA

##### 4.1.1.2.1. TRAPECIO SUPERIOR DERECHO

El análisis intragrupo para el GI y GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 1,000000$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0,930088$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0,000139$ ) en ambos grupos. Lo que demuestra la eficacia del alivio prolongado del dolor a presión en el GP (Figura 31).

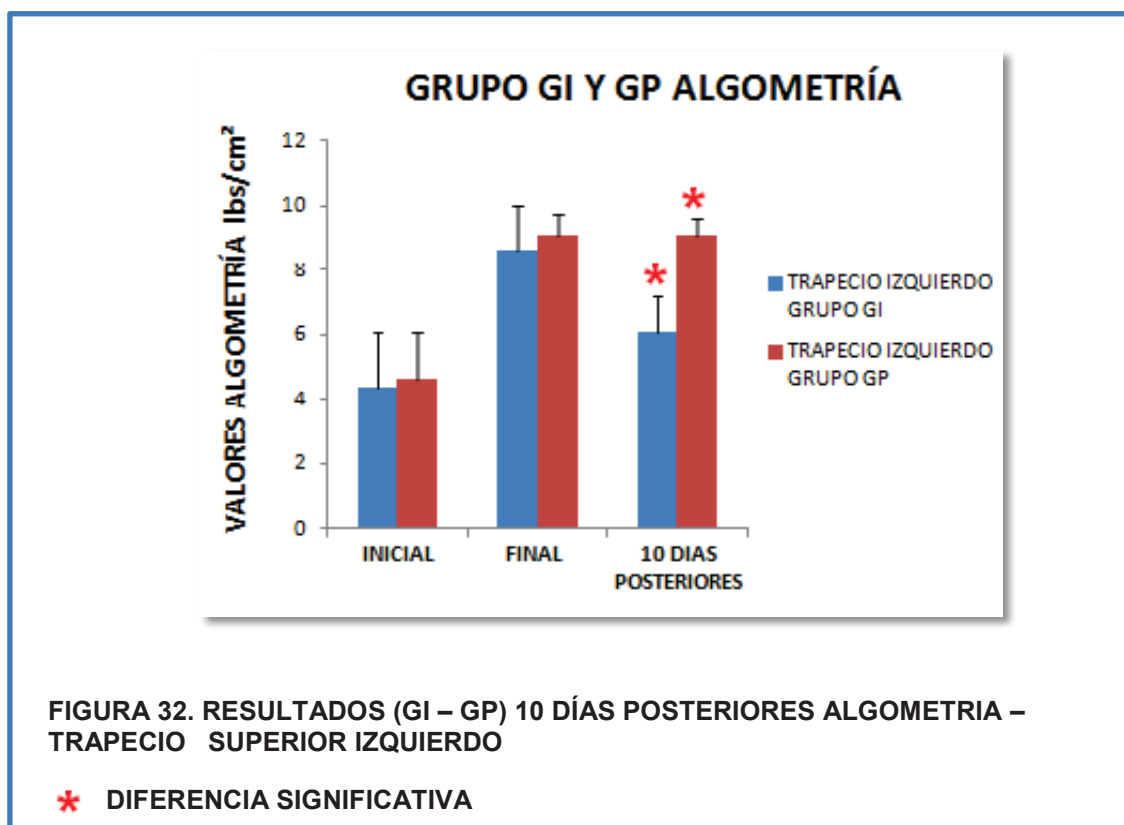




#### 4.1.1.2.2. TRAPECIO SUPERIOR IZQUIERDO

El análisis intragrupo para el GI y GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 1,000000$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0,897135$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0,000139$ ) en ambos grupos. Lo que quiere decir que en el trapecio superior izquierdo a los 10 días posteriores al tratamiento el alivio del dolor a presión se mantuvo en el GP, mientras que en el GI el dolor fue similar al inicial (Figura 32).



#### 4.1.1.2.3. ELEVADOR DE LA ESCAPULA DERECHO

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000152$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0,999850$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0,977111$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0,000509$ ) en ambos grupos. Esto quiere decir que no disminuyo la tolerancia del dolor a presión en el elevador de la escápula derecho a los 10 días posteriores al tratamiento en el GP, lo que si sucedió en el GI (Figura 33).

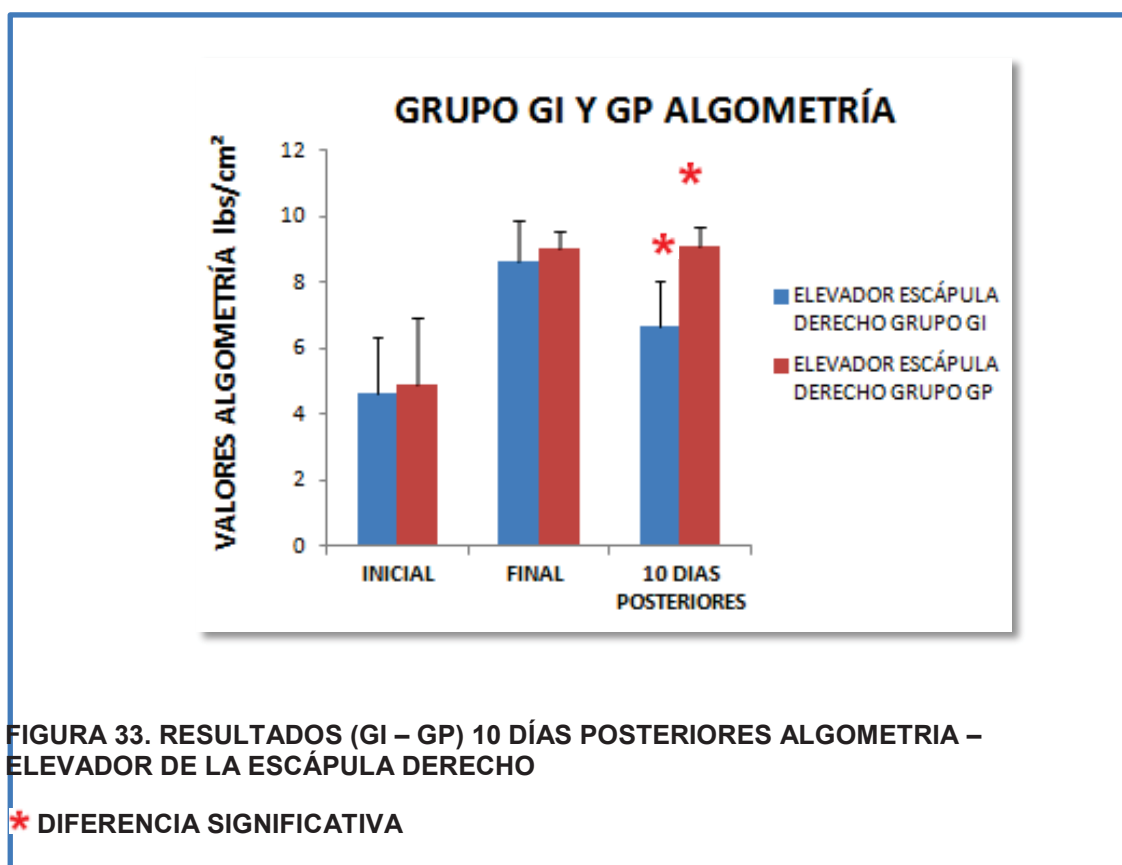


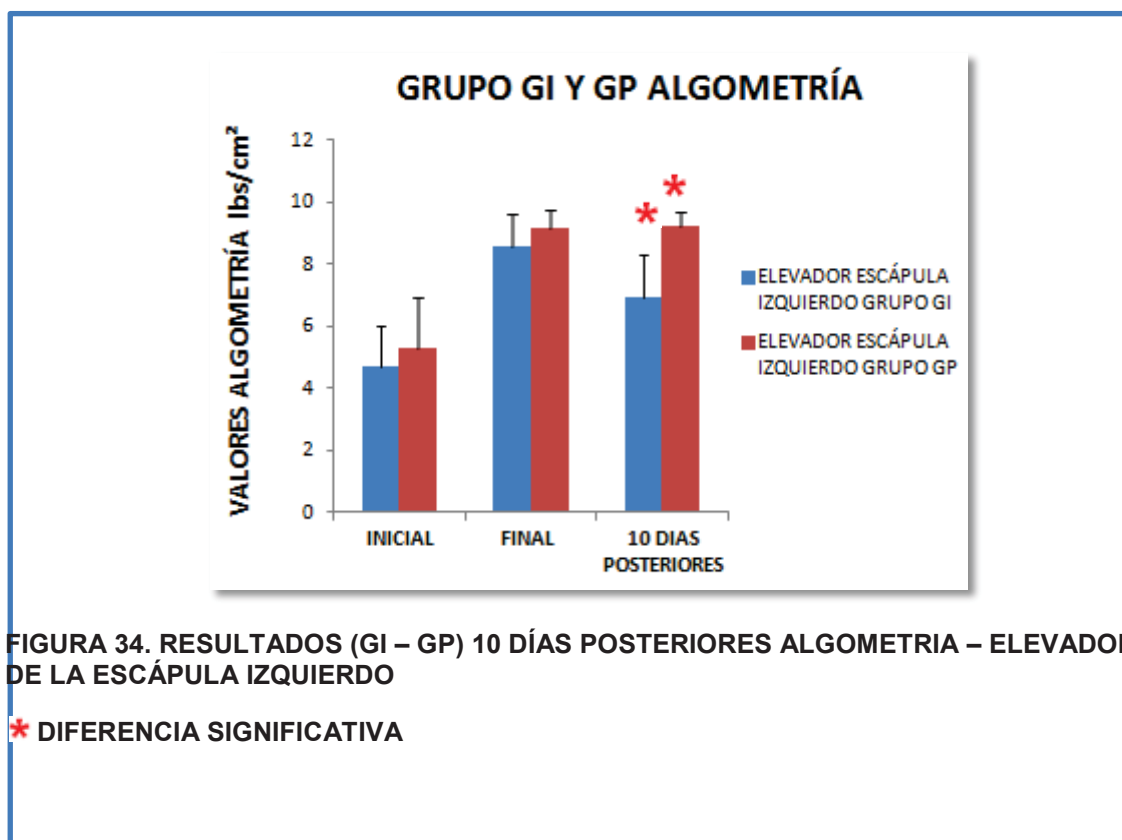
FIGURA 33. RESULTADOS (GI – GP) 10 DÍAS POSTERIORES ALGOMETRIA – ELEVADOR DE LA ESCÁPULA DERECHO



#### 4.1.1.2.4. ELEVADOR DE LA ESCAPULA IZQUIERDO

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000149$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0,999899$ ).

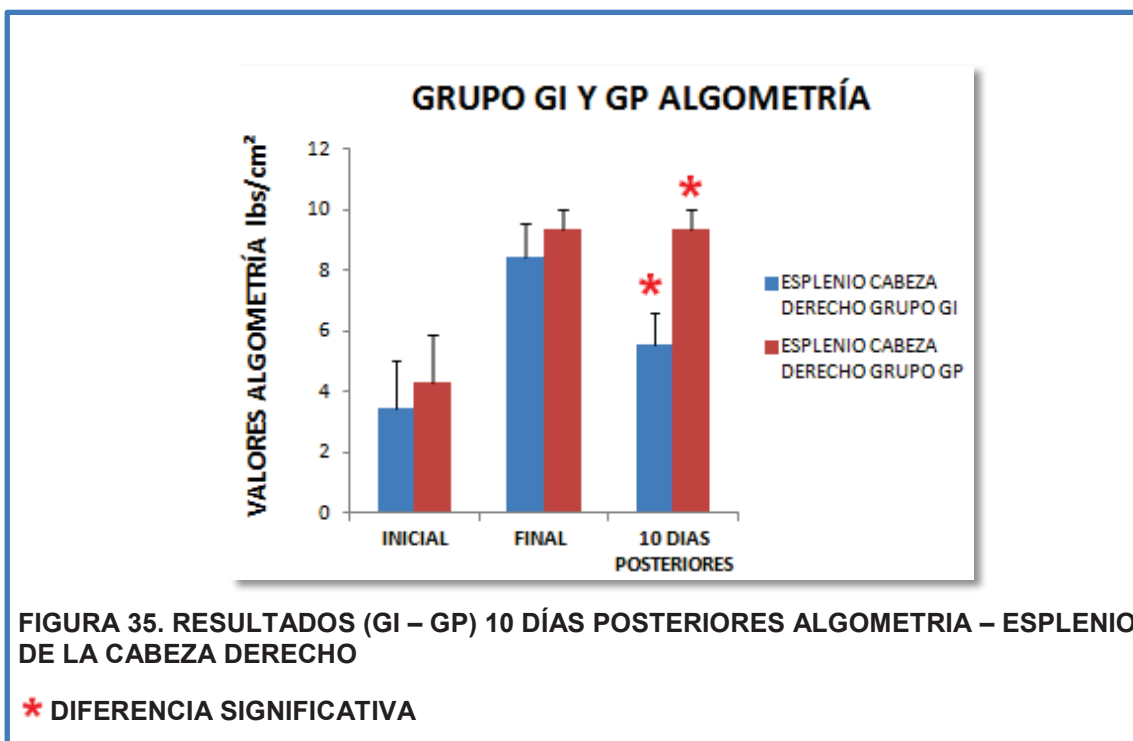
El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0.745275$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0,000240$ ) en ambos grupos. Lo que comprueba el alivio prolongado del dolor en el elevador de la escápula izquierda en el GP (Figura 34).



#### 4.1.1.2.5. ESPLENIO DE LA CABEZA DERECHO

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0.990000$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0.203669$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0.000139$ ) en ambos grupos. Es decir que el alivio que existió al final del tratamiento del GP en el esplenio de la cabeza derecho se mantuvo a diferencia de lo que sucedió en el GI donde hubo disminución de la tolerancia del dolor a presión (Figura 35).



#### 4.1.1.2.6. ESPLENIO DE LA CABEZA IZQUIERDO

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0.999788$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0.021159$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0.000139$ ) en ambos grupos. Lo que puede ser interpretado, que en el esplenio izquierdo de la cabeza, la tolerancia del dolor a presión se mantuvo a los 10 días posteriores en el GP (Figura 36).

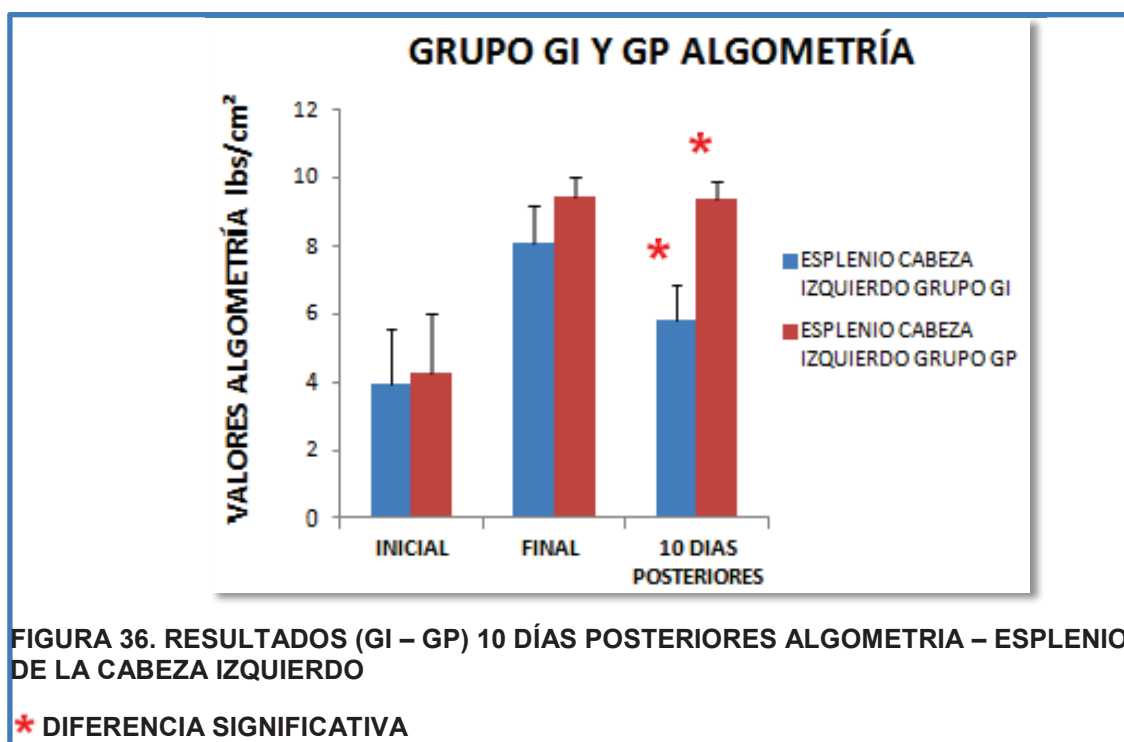
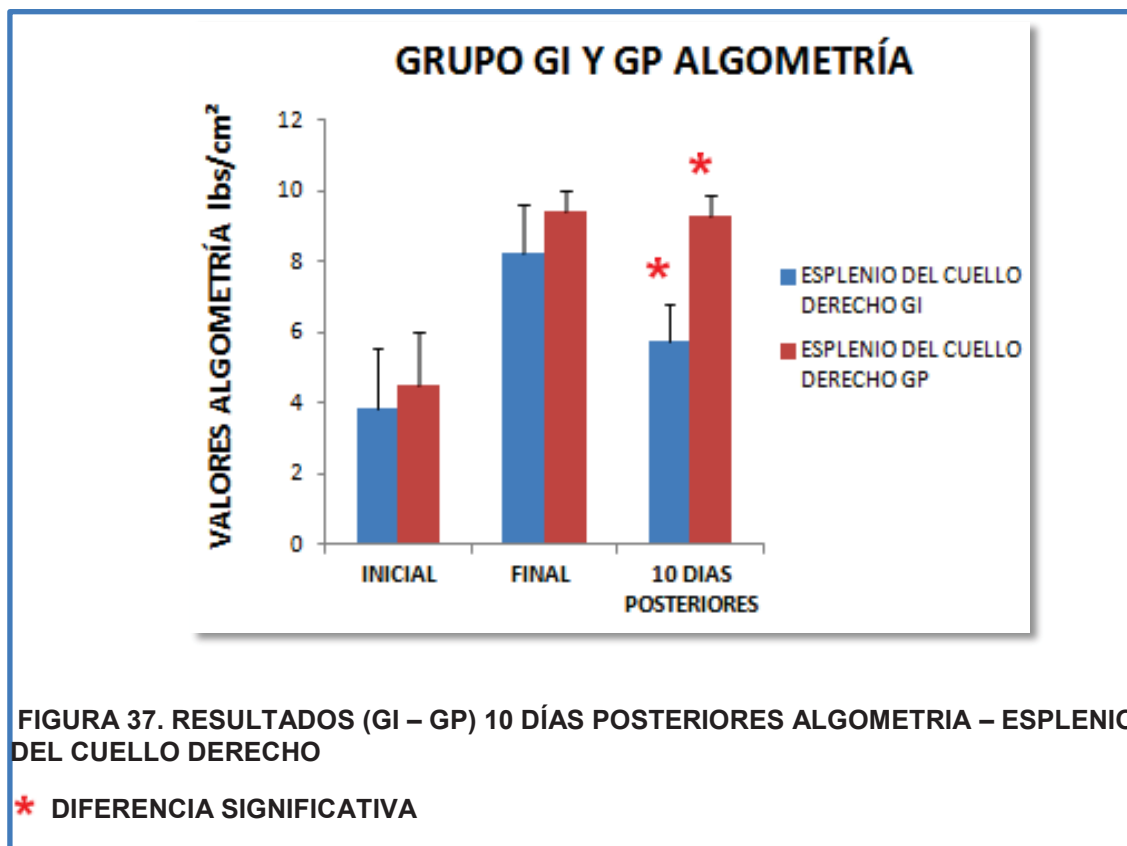


FIGURA 36. RESULTADOS (GI – GP) 10 DÍAS POSTERIORES ALGOMETRIA – ESPLENIO DE LA CABEZA IZQUIERDO

#### 4.1.1.2.7. ESPLENIO DEL CUELLO DERECHO

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0.998749$ ).

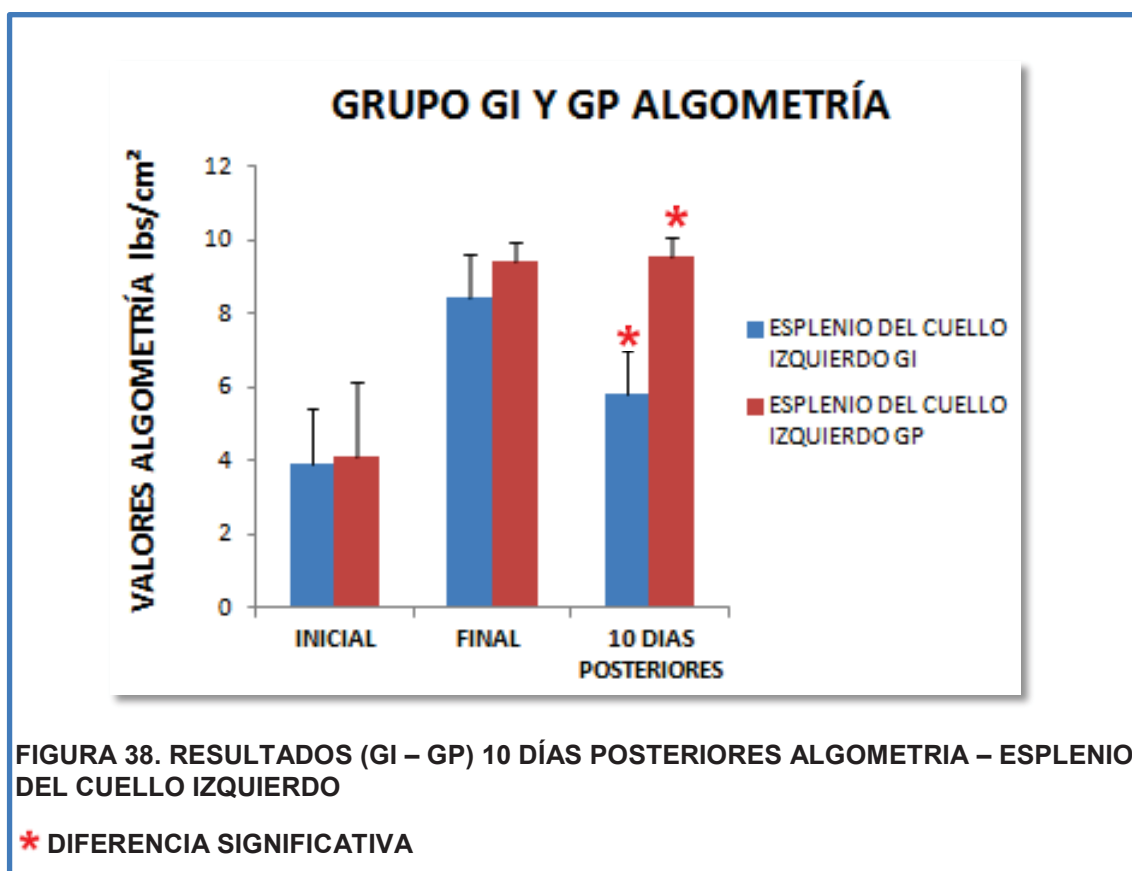
El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0.032265$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0.000139$ ) en ambos grupos. Esto quiere decir que la tolerancia del dolor a presión en el esplenio del cuello derecho no disminuyó en el GP a los 10 días posteriores como si sucedió en el GI (Figura 37).



#### 4.1.1.2.7. ESPLENIO DEL CUELLO IZQUIERDO

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0.997577$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0.250698$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0.000139$ ) en ambos grupos. Lo que puede ser interpretado como que en el esplenio del cuello izquierdo a los 10 días posteriores el alivio del dolor no disminuyó en el GP (Figura 38).

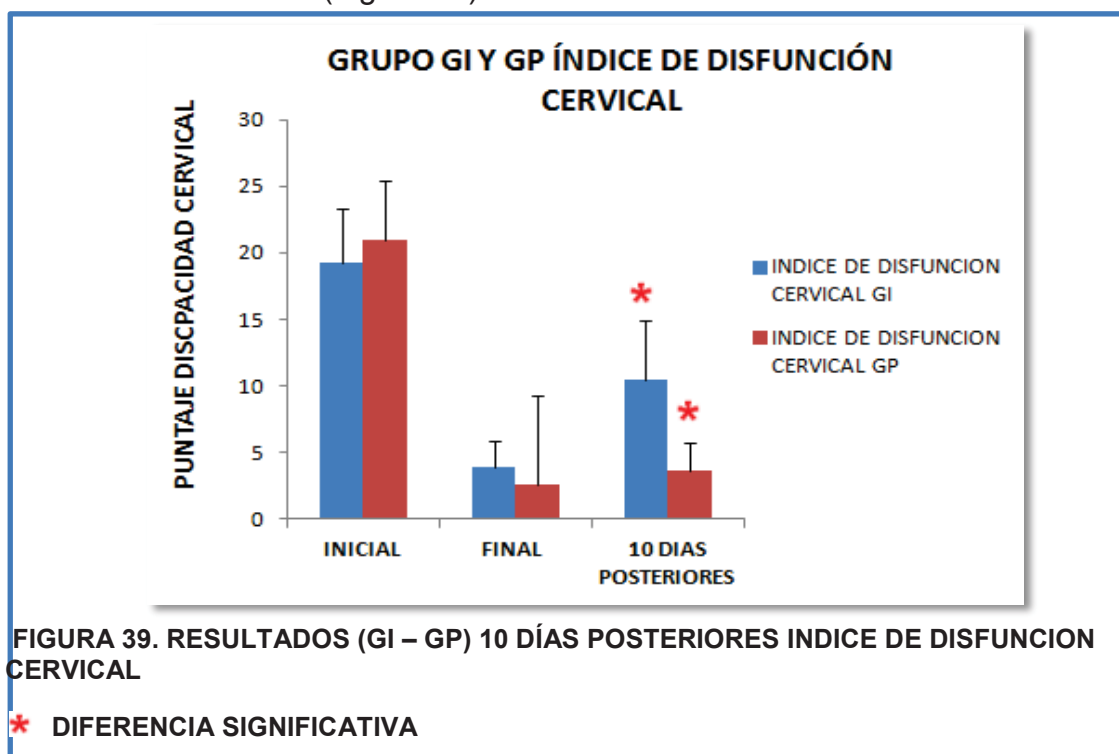


## 4.1.2. FUNCIONALIDAD

### 4.1.2.1. INDICE DE DISFUNCION CERVICAL

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ). Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa ( $p=0,000126$ ), a diferencia del GP que no mostró ninguna diferencia significativa ( $p= 0.905389$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) no mostró ninguna diferencia significativa entre los Test Finales de ambos grupos ( $p=0.970783$ ). Por el contrario, entre el Test de los 10 días posteriores, si existió diferencia significativa ( $p= 0.002846$ ) en ambos grupos. Esto quiere decir que en el GP las actividades de la vida diaria evaluadas en el índice de disfunción cervical fueron ejecutadas casi sin presencia de dolor a los 10 días posteriores al tratamiento, lo que no sucedió en el GI donde estas actividades si volvieron a tener una limitación similar a la evaluada inicialmente (Figura 39).



#### 4.1.2.2. GONIOMETRIA

El análisis intragrupo para el GI y el GP mostró una diferencia significativa entre el Test Inicial y Final ( $p=0,000126$ ) para los seis movimientos evaluados que fueron: flexión, extensión, rotación derecha, rotación izquierda, inclinación derecha e inclinación izquierda. Entre el Test Final y el de los 10 días posteriores el GI, mostró una diferencia significativa para los movimientos de flexión ( $p= 0,006599$ ) rotación derecha ( $p=0,004145$ ) rotación izquierda ( $p=0,017932$ ) e inclinación izquierda ( $p=0,004479$ ), mientras que para la extensión ( $0,054529$ ) y la inclinación derecha ( $p=0,586500$ ) no se encontró ninguna diferencia significativa. Por su parte, el GP no mostró ninguna diferencia significativa en los seis movimientos evaluados flexión ( $p=0,0879531$ ), extensión ( $p=0,982811$ ), rotación derecha ( $p=1,000000$ ), rotación izquierda ( $p=0,999937$ ), inclinación derecha ( $p=0,999967$ ), inclinación izquierda ( $p=1,000000$ ).

El análisis intergrupo (GI - GP) entre los Test Finales, no mostró ninguna diferencia significativa para los movimientos evaluados, flexión ( $p=0,867115$ ), extensión ( $p=0,845808$ ), rotación derecha ( $p=1,000000$ ), rotación izquierda ( $p=0,846250$ ), inclinación derecha ( $p=0,852879$ ), inclinación izquierda ( $p=0,357401$ ). Esto quiere decir que la diferencia en grados de los movimiento evaluados al final de ambos tratamientos no fue realmente importante, demostrando así la eficacia de las dos técnicas en el movimiento articular.

En el mismo análisis intergrupo (GI - GP) entre el test de los 10 días posteriores, tampoco se encontró una diferencia significativa en los movimientos de: flexión ( $p=0,141514$ ), extensión ( $p=0,096756$ ), rotación derecha ( $p=0,605651$ ), rotación izquierda ( $p=0,132578$ ), inclinación derecha ( $p=0,310491$ ), pero en la inclinación izquierda si se encontró una diferencia significativa ( $p=0,006274$ ) (Figura 40).

Lo que puede ser interpretado como que a los 10 días posteriores al tratamiento de los dos grupos GI – GP, no se evidenciaron cambios significativos de los rangos articulares comparando los dos grupos en 5 de los

movimientos, mientras que en la inclinación izquierda fue el único movimiento donde la diferencia fue importante entre el GI y el GP. Lo que concuerda con la algometría donde los esplenios de la cabeza y cuello del lado izquierdo fueron los músculos con mayor tolerancia del dolor a presión.

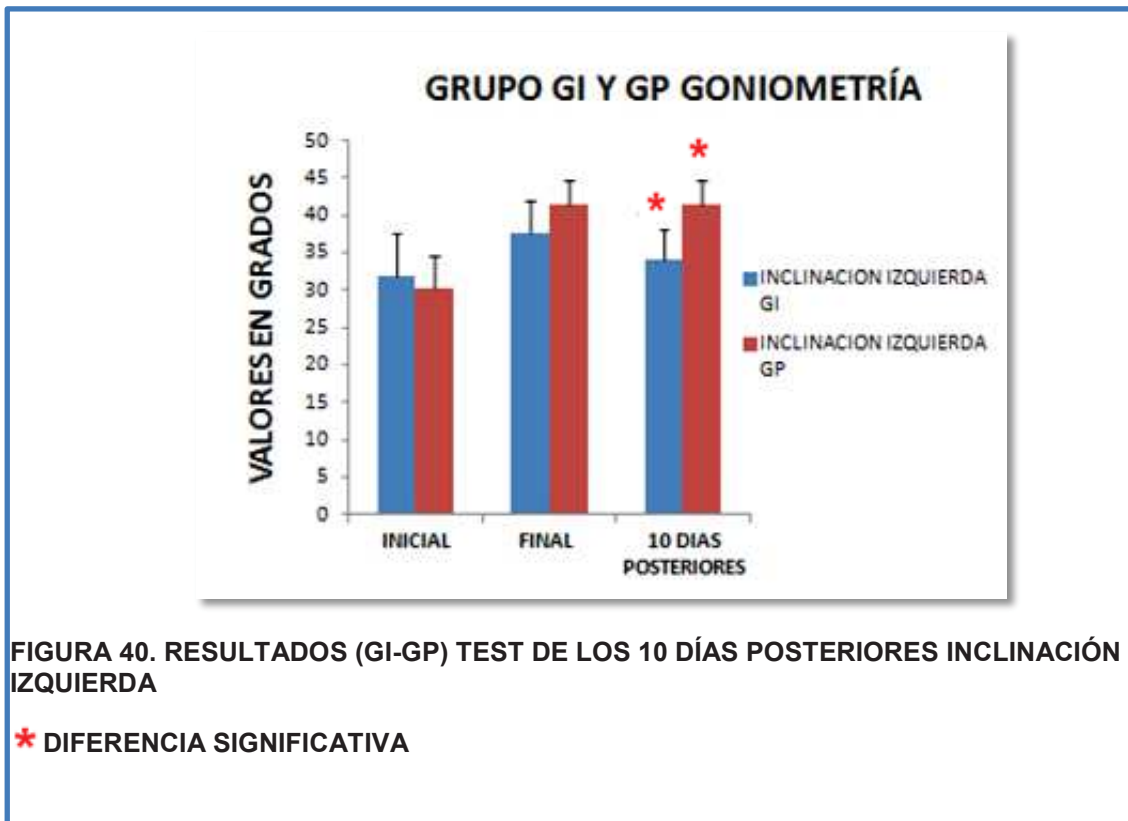


FIGURA 40. RESULTADOS (GI-GP) TEST DE LOS 10 DÍAS POSTERIORES INCLINACIÓN IZQUIERDA



## CAPÍTULO V.

### DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN, LÍMITES DEL ESTUDIO

#### 5.1. DISCUSION

El objetivo de este estudio fue comparar la aplicación de la punción seca y las corrientes interferenciales, en el tratamiento de las cervicalgias, con el fin de conocer cuál de ellas produce un alivio prolongado del dolor. Los resultados mostraron que la punción seca es más eficaz aliviando el dolor de manera prolongada que las corrientes interferenciales en el tratamiento de las cervicalgias de origen mecánico de más de 3 meses de evolución. De manera general, fueron evaluados dos aspectos: el Dolor (con la escala de McGill y la Algometría); y la Funcionalidad (con el Índice de Disfunción Cervical y la Goniometría).

Este estudio evaluó los parámetros antes mencionados al final del tratamiento y a los 10 días posteriores, en dos grupos de pacientes. Al final del tratamiento, en el estudio se logró evidenciar en ambos grupos la eficacia de la punción seca (GP) y de la electroterapia con corrientes interferenciales (GI) en el alivio del dolor y en la funcionalidad. Así, entre el inicio y el final del tratamiento, todas las evaluaciones del dolor reagrupadas, el alivio del dolor fue del 47,5% para el GI (corrientes interferenciales) y el 51,4% para el GP (punción seca), en la funcionalidad fue del 45.4% para el GI (corrientes interferenciales) y el 61.2% para el GP (punción seca). A los 10 días posteriores finalizado el tratamiento el porcentaje de mejoría del dolor disminuyó un 30,35% para el GI y un 0,2% para el GP, en la funcionalidad para el GI disminuyó 19.6% y para el GP un 9.75%.

#### **Dolor**

La Escala de McGill, que evaluó la intensidad del dolor con el PRI TOTAL y la percepción subjetiva del dolor con EVA, mostró resultados estadísticamente significativos en la disminución del dolor entre GI – GP únicamente en los 10 días posteriores al tratamiento. En el porcentaje total de la Escala de McGill, a los 10 días posteriores a la aplicación del tratamiento, los pacientes que

recibieron corrientes interferenciales experimentaron un incremento del dolor en un 28.75%, con respecto a los pacientes que fueron intervenidos con la técnica de punción seca, quienes manifestaron apenas un 1% de incremento del dolor.

Comparando las evaluaciones realizadas al final del tratamiento con las evaluaciones a los 10 días posteriores se constató que los pacientes que recibieron punción seca conservaron valores de dolor mínimos. Así, tres de los pacientes tratados con punción seca (15%) retornaron con un dolor calificado como leve en un punto específico, cabe recalcar que estos pacientes eran del límite de la edad del estudio 60 años. Por el contrario, trece pacientes tratados con corrientes interferenciales (65%) regresaron con un dolor moderado y tres (15%) con un dolor severo, respectivamente.

Los resultados obtenidos para el dolor son consistentes con los presentados en otro estudio que evaluó la Electroacupuntura frente al TENS, donde se demostró la eficacia inmediata de la electroacupuntura en el alivio del dolor (Casas, 2012). En contraste con nuestro estudio, éste no evaluó los beneficios del tratamiento a mediano plazo.

En lo concerniente a la Algometría, se evaluaron 4 músculos de manera bilateral (1) trapecio superior, 2) elevador de la escapula, 3) esplenio de la cabeza, 4) esplenio del cuello). Los resultados de la evaluación objetiva del dolor, al final del tratamiento, fueron estadísticamente significativos en ambos grupos. A los 10 días posteriores al tratamiento, los pacientes del GP incrementaron su tolerancia al dolor a la presión en un 0.3%, para el conjunto de los músculos evaluados. Contrariamente a los pacientes del GP, los pacientes del GI disminuyeron la tolerancia en un 24.85%.

### **Funcionalidad**

Este estudio reveló diferencias significativas solamente para la evaluación del movimiento inclinación izquierda del cuello. La evaluación de los otros movimientos no tuvo resultados significativos para la evaluación goniométrica. Los mismos resultados fueron obtenidos en otro estudio que evaluó la

Electroacupuntura frente al TENS (Casas, 2012). En las cervicalgias de origen no articular el músculo se encuentra débil, modificando cualidades como el espacio articular, la extensibilidad y la fuerza muscular. La integración efectiva de estos aspectos es necesaria para la ejecución de un buen movimiento (Grieve, 2006). Probablemente el efecto conseguido por los tratamientos realizados no es lo suficientemente fuerte para provocar cambios en la amplitud articular, además ninguno de los tratamientos se enfoca en mejorar el rango de movimiento. Esto sugiere que una terapia complementaria es necesaria para mejorar la amplitud de movimiento en los pacientes que sufren de cervicalgia de origen mecánico. Sería interesante que nuevos estudios investiguen la combinación de la Punción Seca o la Electroterapia con Cinesiterapia activa y pasiva para mejorar la movilidad, alineación y restablecimiento articular.

En lo que respecta al Índice de Disfunción Cervical, existió una disminución en ambos grupos en la evaluación realizada al final del tratamiento. En la evaluación efectuada a los 10 días posteriores, el 65% de los pacientes del GI regresaron con una discapacidad leve, un 25% con discapacidad moderada y un 10% no presentaban ninguna discapacidad. En el GP el 75% de los pacientes retornaron sin ninguna discapacidad, y el otro 25% con una discapacidad leve (Remache, 2014).

Las actividades evaluadas que más se destacaron en el índice de disfunción cervical por su mejor resolución, al final y a los 10 días posteriores al tratamiento fueron: los cuidados personales, aspecto laboral y actividades recreativas.

Los ítems correspondientes a las cefaleas y los insomnios también disminuyeron en ambos grupos, al final y a los 10 días posteriores al tratamiento. Sin embargo, estos no se resolvieron en su totalidad, siendo otro aspecto a considerar en estudios a futuro (Mullony, Lafuente, Pareja, 2005). Por otro lado, el levantamiento de objetos pesados fue el ítem que no se modificó en ningún grupo. Esto puede deberse a que ninguno de los tratamientos se focalizó en el fortalecimiento muscular. En los pacientes que sufran de cervicalgia de origen mecánico con déficits en la fuerza muscular

sería recomendable aplicar sesiones de fortalecimiento muscular para alcanzar una recuperación, no solamente del dolor, sino también de la fuerza muscular.

### **LIMITES DEL ESTUDIO.**

Si bien es cierto, la punción seca reflejó ser más eficaz en el alivio prolongado del dolor que las corrientes interferenciales, los pacientes que reincidieron en ambos grupos, pudieron haber sido a causa de algún mal movimiento, postura o alguna actividad de gran esfuerzo que ocasionó que incrementen los síntomas. Al no haber realizado ningún tipo de seguimiento durante ese tiempo, es claro que existen factores que nuevamente pueden desencadenar sintomatologías de dolor en las cervicalgias.

Travell y Simons, (2002) en su literatura menciona que una incorrecta ejecución de la técnica de punción seca puede ocasionar ciertas complicaciones o efectos adversos graves, por lo que es necesario tomar las medidas necesarias para una correcta intervención. Fermín Valera y Minaya Fransisco (2013) en su libro *Fisioterapia Invasiva* mencionan que en una recopilación de varios estudios observacionales han determinado que el neumotórax o la rotura de la aguja, son inconvenientes muy poco frecuentes oscilando en un porcentaje de 0,1 al 1%, además se evidenció que un 8 al 11% de pacientes presentaron efectos adversos leves, dentro de los más frecuentes están: el dolor a la punción y post-punción, sangrado, hematomas y alergia a las agujas. Sin embargo, ninguno de los estudios encontrados han evidenciado presentar este tipo de inconvenientes.

En nuestro estudio, se tomaron las respectivas medidas de seguridad desarrollando un protocolo de intervención de la técnica de punción seca, la misma que fue realizada por un médico especialista (ANEXO 1).

Es importante mencionar que en nuestro país no existe hasta el momento una normativa jurídica que establezca la competencia profesional de los fisioterapeutas para la aplicación de la Punción Seca. Por lo que sería importante que así, como en otros países, se implemente en los establecimientos de educación superior una excelente formación con la debida

responsabilidad y profesionalismo para la aplicación correcta de esta técnica invasiva que resulta eficaz en el tratamiento del dolor.

## **5.2 CONCLUSIONES**

En base a todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que:

- La Técnica de Punción Seca frente a las Corrientes Interferenciales, es eficaz en el alivio prolongado del dolor de las cervicalgias de origen mecánico.
- El dolor subjetivo medido a través del test de McGill a los 10 días posteriores al tratamiento tuvo mejor resolución en el grupo de Punción Seca que en el grupo de Corrientes Interferenciales.
- El umbral del dolor medido bilateralmente por algometría en los músculos: trapecio superior, elevador de la escápula y esplenio de la cabeza y cuello, a los 10 días posteriores al tratamiento incrementó significativamente en el grupo de Punción Seca a diferencia del grupo de Corrientes Interferenciales donde disminuyó.
- Los rangos de movilidad articular evaluados a los 10 días posteriores del tratamiento, reveló diferencias significativas solamente para la evaluación del movimiento inclinación izquierda.
- En el Índice de Disfunción Cervical (la dificultad en la ejecución de las actividades funcionales) disminuyó significativamente en el grupo de Punción Seca más no en el grupo de Corrientes Interferenciales.

## REFERENCIAS

- Arcas, M., Gálvez, D., Castro, J., Paniagua, S y Pellicer, M. (2004). *Manual de Fisioterapia – Generalidades*. España, Madrid: Mad.
- Arias, K. (2011). *Dolor Facial*. Madrid – España: Panamericana.
- Brachmann, S., Colla, F., Grobli, C., Mungo, G., Grobli, L., Reilich, P y Weissmann, R. (2014). *Swiss Guidelines for safe Dry Needling*. Suiza.
- Casas, C. (2012). *Electroacupuntura frente al TENS en puntos gatillo miofasciales en el trapecio superior*. España.
- Cerdeño, J. (2010). *Revisión técnica de punción seca y puntos gatillo miofasciales*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014 de <http://www.efisioterapia.net/articulos/revision-tecnica-puncion-seca-y-puntos-gatillos-miofasciales>.
- Chaitow, L y DeLany, J. (2009). *Aplicación clínica de Técnicas Neuromusculares*. Barcelona, España: Elsevier.
- Chattanooga Group. (2007). *Manual de Usuario del Equipo de Electroterapia*. Estados Unidos.
- Fejer, R., Kyvik, K y Hartvigsen, J. (2006). *The prevalence of neck in the world population: a systematic critical review of the literature*. Recuperado el 11 de Octubre de 2014 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3489448/>.
- Garamendi, P y Landa, M. (2003). *Epidemiología y problemática médico forense del síndrome de latigazo cervical en España*. Recuperado el 11 de Octubre de 2014 de <http://www.scientificcircle.com/es/137776/epidemiologia-problematica-medico-forense-sindrome-latigazo/>.
- Gómez, A. (2006). *Fisioterapia en la Cervicalgia*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014 de <http://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia-la-cervicalgia>.
- Greenman. P. (2005). *Principios y Práctica de la Medicina Manual*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.

- Gwendolen, Jull. (2009). *Latigazo Cervical, Cefalea y Dolor en el Cuello*. Barcelona, España: Elsevier.
- Haldeman, S., Carroll, L., Cassidy, J., Schubert, J y Nygren, A. (2008). *The Bone and Joint Decade 2000-2010*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2014 de [http://journals.lww.com/spinejournal/Fulltext/2008/02151/The\\_Bone\\_and\\_Joint\\_Decade\\_2000\\_2010\\_Task\\_Force\\_on.4.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Fulltext/2008/02151/The_Bone_and_Joint_Decade_2000_2010_Task_Force_on.4.aspx).
- Hernández, A., Gonzales, L y Rocha, D. (2008). *Manejo del dolor en una cervicalgia a través de la acupuntura, como un coadyuvante en la intervención fisioterapéutica*. Bogotá, Colombia.
- Hernández, M. (2012). *Fisioterapia en la cervicalgia crónica: manipulación vertebral y kinesiotaping*. Editorial de la Universidad de Granada.
- Howell, E. (2011). The association between neck pain, the Neck Disability Index and cervical ranges of motion: a narrative review. Canadá: PMC.
- Kapandji, A. (2007). *Fisiología Articular*. Paris – Francia. Panamericana.
- Latarjet, M y Ruiz, A. (2008). *Anatomía Humana*. Buenos Aires, Argentina. Panamericana.
- Le Vay, D. (2004). *Anatomía y Fisiología Humana*. Barcelona, España: Paidotribo.
- López, P. (2008). *Anatomía y Biomecánica de la Columna*. Madrid, España.
- Mayoral, O y Torres, M. (2009). *Fisioterapia Invasiva y Punción Seca. Informe sobre la eficacia de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial y sobre su uso en Fisioterapia*. Recuperado el 25 de Noviembre 2014 de [http://www2.uah.es/fisioterapia\\_saludmujer/publicaciones/documentos/informe\\_fisio\\_invasiva\\_2009.pdf](http://www2.uah.es/fisioterapia_saludmujer/publicaciones/documentos/informe_fisio_invasiva_2009.pdf).
- Ministerio de Salud del Ecuador. (2011). Manual de Normas para la Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias. Ecuador.
- Montañez, F. (2011). *Efecto inmediato de diferentes técnicas de Fisioterapia sobre un punto gatillo miofascial del músculo trapecio en pacientes con dolor de cuello inespecífico*. Valencia, España.

- Montero, G. (2010). *Cervicalgias y Cervicobraquialgias*. Barcelona – España: SECOT
- Mullony, O., Lafuente, A y Pareja, A. (2005). *Cefalea cervicogénica. Diagnóstico, diagnóstico diferencial y principios generales del tratamiento*. España.: SciELO.
- Pérez, Y., Díaz, B y Lebrijo, G, (2002). *Efectividad del tratamiento fisioterápico en pacientes con cervicalgia mecánica*. Madrid, España: Elsevier.
- Pfizer. (2014). *Los especialistas destacan el aumento de la prevalencia de la cervicalgia*. Zaragoza, España.
- Pintado, A y Rodríguez, A. (2012). *Efectividad de la fisioterapia convencional y la punción seca profunda en la disminución del dolor en sujetos con síndrome de dolor miofascial*. San Pablo, Brasil.
- Remache, L. (2014). *Punción Seca vs Tratamiento convencional de Fisioterapia en cervicalgias de tipo mecánica en los pacientes de instituciones de salud del cantón Ambato*. Ambato, Ecuador.
- Ricard, F. (2008). *Tratamiento Osteopático de las algias de origen cervical*. Madrid, España: Panamericana.
- Richard, L., Wayne, V y Adam, W. (2010). *Anatomía de Gray para estudiantes*. Madrid, España: Elsevier.
- Rodríguez, M. (2008). *Electroterapia en Fisioterapia*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana
- Rouviere, H. (2005). *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Barcelona, España. Editorial: Elsevier
- Segarra, V y Heredia, J. (2013). *Ejercicio Terapéutico en Patologías Cervicales*. Recuperado el 7 de Noviembre 2014 de <http://g-se.com/es/ejercicio-fisico-en-patologias/articulos/ejercicio-terapeutico-en-patologias-cervicales-1491>.
- Simeon, N. (2005). *El libro conciso de los puntos gatillo*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Simons DG., Travell JG, y Simons LS. (2002). *Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo*. Madrid, España: Médica Panamericana.



- Torres, R. (2008). *Columna Cervical: Evaluación Clínica*. Madrid, España. Panamericana.
- Torres, R., González, R., Arrizabalaga, F., Casaña, G., Alakhdar-Mohamara, Y y Benítez, J. (2011). *Disminución del dolor en cervicalgias mediante la aplicación de micro corrientes*. Valencia, España: Elsevier.
- Valera, F y Minaya, F. (2013). *Fisioterapia Invasiva*. Barcelona, España: Elsevier.

## **ANEXOS**

# ANEXO 1

## PROTOCOLO DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA

**1.- Recolección de datos mediante la realización de la Historia Clínica:** esto nos permitirá conocer si el paciente es apto para la aplicación de la técnica, tomando en cuenta, los criterios de exclusión e inclusión).

**2.- Explicación de la técnica al paciente:** Se procederá a detallar como se realizará la técnica de punción seca, la misma que incluye: indicaciones, contraindicaciones, procedimiento de este tratamiento.

**3.-Firma del consentimiento informado:** El mismo que indicará si el paciente está de acuerdo en ser intervenido mediante esta técnica.

**4.- Aplicación de Test, escalas de evaluación inicial:** el mismo que consta de Body Chart, test de Mc Gill, Índice de Disfunción Cervical, Goniometría y Algometría)

**5.- Aplicación de la Técnica de Punción Seca.**

### PASOS:

**5.1.- Preparar todos los materiales necesarios para la realización de la técnica:** torundas con alcohol, lápiz dermatográfico, agujas de acupuntura de 25 mm x 30 mm y guantes de manejo.

**5.2.- Posición y alineación del paciente de acuerdo al músculo a tratar:** trapecio, elevador de la escápula y esplenios de la cabeza y cuello.

**5.3.- Palpación e identificación:** de la banda tensa, nódulo de hipersensibilidad y respuesta de espasmo local.

**5.4.- Marcar con un lápiz demográfico el lugar donde va a realizarse la punción, posterior a la palpación.**

**5.5 Lavado de manos según el modelo del Ministerio de Salud Pública, complementándose con el uso de gel antiséptico.** (Anexo 6)

**5.6 Colocación de los guantes de manejo:** para evitar la contaminación en la aplicación de la técnica.

**5.7 Limpieza de la zona:** mediante las torundas se procede a limpiar la zona, donde va a realizarse la punción seca. Por su parte el terapeuta, además del lavado de manos y luego de la limpieza de la zona utilizará gel antibacterial para proceder a la punción.

**5.8.- Punción en el nódulo de hipersensibilidad con las siguientes especificaciones:**

- a) Se utilizaran agujas de acupuntura de 25 mm x 30 mm.
- b) La aguja ingresará con un ángulo de 45 grados en el músculo.
- c) Para la punción, se utilizará un **conductor**, el mismo que facilitará mayor precisión al momento de introducir la aguja.
- d) Se realizaran entradas y salidas rápidas con la aguja, como indica la Técnica de Hong hasta encontrar el REL en el músculo.

**5.9.- Se procede a retirar la aguja:** en la misma dirección en la que la ingresamos sujetando el músculo, para evitar lesiones de tejidos circundantes.

**5.10.- Realizar hemostasia:** mediante una torunda hacer una ligera presión en el punto donde se realizó la punción para evitar el sangrado.

**6. Culminación de la sesión de tratamiento de la técnica de Punción Seca.**

*Elaborado por: Tapia, A; Basantes, M y Michay, M. Septiembre 2014*

## ANEXO 2

### PROTOCOLO DE APLICACIÓN DE LA ELECTROTERAPIA CON CORRIENTES INTERFERENCIALES

**1.- Recolección de datos mediante la realización de la Historia Clínica:** esto nos permitirá conocer si el paciente es apto para la aplicación del tratamiento, tomando en cuenta, los criterios de exclusión e inclusión).

**2.- Explicación de la técnica al paciente:** Se procederá a detallar como se realizará la aplicación de la electroterapia, la misma que incluye: indicaciones, contraindicaciones, procedimiento de este tratamiento.

**3.-Firma del consentimiento informado:** El mismo que indicará si el paciente está de acuerdo en ser intervenido mediante este tratamiento.

**4.- Aplicación de Test, escalas de evaluación inicial:** el mismo que consta de Body Chart, test de Mc Gill, Índice de Disfunción Cervical, Goniometría y Algometría.

**5.- Aplicación de la Electroterapia.**

#### **PASOS:**

**5.1.- Preparar todos los materiales necesarios para la realización del tratamiento:** equipo de electroterapia, electrodos, torundas de alcohol.

**5.2.- Posición y alineación del paciente:** sedente

**5.3 Lavado de manos según el modelo del Ministerio de Salud Pública, complementándose con el uso de gel antiséptico. (Anexo3)**

**5.4. Examinar la piel:** en el caso de que presente heridas, cicatrices, etc.

**5.5.- Palpación de los músculos e identificación de puntos gatillo.**

**5.6.- Limpiar la piel:** mediante torundas de alcohol para la correcta adhesión de los electrodos.

**5.7.- Aplicar los electrodos en la zona de tratamiento:** asegurarse que estén firmemente pegados a la piel.

**5.8.- Comprobar con regularidad el contacto entre cada electrodo y la piel durante todo el tratamiento.**

**5.6 Examinar la piel al final del tratamiento.**

**6. Culminación de la sesión de tratamiento de la aplicación de la Electroterapia.**

*Elaborado por: Tapia, A; Basantes, M y Michay, M. Septiembre 2014*

## ANEXO 3



### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL TRATAMIENTO DE PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES CON TECNICA INVASIVA “PUNCIÓN SECA”**

Nombres y Apellidos:

El propósito de esta información es que usted conozca de manera clara los hechos y pueda tomar la decisión libre y voluntaria de participar o no en este procedimiento. Este tratamiento es parte de una investigación de titulación en la Universidad de las Américas.

#### **AUTORIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES CON TÉCNICA INVASIVA “PUNCIÓN SECA”**

#### **¿Qué es un Punto Gatillo Miofascial (PGM)?**

Un Punto Gatillo Miofascial es una zona altamente irritable dentro de una banda tensa palpable de musculo esquelético; el cual resulta intensamente doloroso a la presión provocando un dolor característico “referido” siempre del mismo punto gatillo.

#### **¿En qué consiste el tratamiento de puntos gatillo miofasciales con la técnica invasiva “punción seca”?**

Este tratamiento se realiza con una aguja de acupuntura estéril, previamente a la punción se realiza la asepsia necesaria de la zona a tratar, posteriormente se procede a incidir directamente sobre el punto gatillo, utilizando la técnica de Hong se realizan varias entradas y salidas rápidas sin extraer la aguja. Se establece una pauta de una sesión cada 2 días y un máximo de 5 sesiones, si a la tercera sesión no se evidencian los resultados esperados se suspenderá el tratamiento.

### **¿Qué objetivos tiene esta técnica?**

El principal objetivo de esta técnica es lograr la analgesia, es decir, el alivio del dolor ocasionado por problemas patológicos que derivan de Puntos Gatillos Miofasciales.

### **¿Pueden presentarse efectos secundarios o complicaciones?**

Las contraindicaciones son mínimas, al igual que los peligros y las complicaciones.

- En cuanto a las complicaciones pueden ser: dermatitis de contacto, espasmo muscular y dolor postpunción.
- Con respecto a las contraindicaciones podrían ser de importancia: claustrofobia, alergia a los metales, pacientes con dolor crónico generalizado, pacientes con tratamiento de anticoagulantes, inmunodeprimidos e hipotiroidismo; punción sobre zonas de la piel que no estén indemnes y mujeres embarazadas.
- Los peligros son delimitados y su probabilidad es mínima y pueden ser reducidos al tomar las medidas necesarias: neumotórax, síncope vasovagal, hemorragia y riesgo de infección.

### **DECLARACION**

He sido informado de todos los riesgos de este tratamiento, me han explicado de manera clara de todo lo que se trata esta técnica, estoy satisfecho con las respuestas a todas las preguntas que han surgido y en consecuencia doy mi consentimiento.

**FIRMA**

**C.I:**

**FECHA**



## ANEXO 4



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DE ELECTROTERAPIA CON CORRIENTES INTERFERENCIALES

NOMBRE DEL PACIENTE:

En pleno uso de mis facultades libre y voluntariamente manifiesto que he sido debidamente informado y en consecuencia autorizo y doy mi consentimiento para ser incluido en la presente investigación que consiste en:

EL ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA PUNCIÓN SECA VS LA ELECTROTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LOS PUNTOS GATILLO CERVICALES.

Este estudio está enfocado en la comparación del tratamiento de los puntos gatillo cervicales, utilizando en un grupo de pacientes la electroterapia y en otro la punción seca.

Para la designación de los grupos, se lo realizará de manera aleatoria en orden de llegada de los pacientes, en esta caso participará en el grupo de pacientes que serán tratados con electroterapia (corrientes interferenciales).

Los datos brindados durante la investigación serán confidenciales, a los cuales solo tendrán acceso las investigadoras y los resultados obtenidos de este trabajo servirán para su análisis y posterior realización de conclusiones. Este estudio servirá para conocer cuál de las técnicas de tratamiento es más efectiva en el alivio del dolor a largo plazo de las cervicalgias.

He sido informado de los posibles beneficios que la aplicación que esta técnica  
brinde para mi bienestar y salud.

FIRMA:

Quito, de, 2014

## ANEXO 5

ESQUEMA DE EVALUACIÓN FÍSICA	
Nombre:	Código:
Edad:	
Fecha:	
Ocupación:	

### 1. ESCALA DE MC GILL

Indique sus sensaciones y sentimientos en el momento actual

TEMPORAL: (S)

- A golpes
- Continuo

TEMPORAL II: (S)

- Periódico
- Repetitivo
- Insistente
- Interminable

LOCALIZACIÓN I: (S)

- Impreciso
- Bien delimitado
- Extenso

LOCALIZACIÓN II: (S)

- Repartido
- Prolongado

PUNCIÓN: (S)

- Como un pinchazo
- Como agujas
- Como un clavo
- Punzante
- Perforante

INCISION: (S)

- Como si cortase
- Como una cuchilla

CONSISTENCIA: (S)

- Pesadez

CONSTRICCIÓN: (S)

- Como un pellizco
- Como si apretara
- Como agarrotado
- Opresivo
- Como si exprimiera

TRACCIÓN: (S)

- Tirantez
- Como un tirón
- Como si estirará
- Como si arrancará
- Como si desgarrará

TÉRMICO I: (S)

- Calor
- Como si quemara
- Abrazador

TÉRMICO II: (S)

- Frialdad
- Helado

SENSIBILIDAD TÁCTIL: (S)

- Como si rozara
- Como hormigueo
- Como si arañara
- Como si raspara
- Como un escozor
- Como un picor

MISCELANEA SENSORIAL I: (M)

- Como hinchado
- Como un peso
- Como un flato
- Como espasmos

MISCELANEA SENSORIAL II: (M)

- Como latidos
- Concentrado
- Como si pasara corriente
- Calambrazos

MISCELANEA SENSORIAL III: (M)

- Seco

- Como martillazos
- Agudo
- Como si fuera a explotar

#### TENSIÓN EMOCIONAL: (E)

- Fastidioso
- Preocupante
- Angustiante
- Exasperante
- Que amarga la vida

#### SIGNOS VEGETATIVOS: (E)

- Nauseante

#### MIEDO: (E)

- Que asusta
- Temible
- Aterrador

#### CATEGORIA VALORATIVA: (V)

- Débil
- Soportable
- Intenso
- Terriblemente molesto

**Indique la mejor expresión que refleje la intensidad del dolor, en su conjunto, en el momento actual**

- Leve, débil, ligero
- Moderado, molesto, incomodo
- Fuerte
- Extenuante, exasperante
- Insoportable

**Marque con una cruz sobre la línea, indicando cuanto dolor tiene actualmente**

SIN DOLOR  DOLOR  
INSOPORTABLE

## **2. INDICE DE DISFUNCIÓN CERVICAL:**

Por favor, lea atentamente las instrucciones: Este cuestionario se ha diseñado para dar información a su médico sobre cómo le afecta a su vida diaria el dolor de cuello. Por favor, rellene todas las preguntas posibles y marque en cada una **SÓLO LA RESPUESTA QUE MÁS SE APROXIME A SU CASO**.

Aunque en alguna pregunta se pueda aplicar a su caso más de una respuesta, marque sólo la que represente mejor su problema

### **1. Intensidad del dolor de cuello**

- No tengo dolor en este momento.
- El dolor es muy leve en este momento.
- El dolor es moderado en este momento.
- El dolor es fuerte en este momento.
- El dolor es muy fuerte en este momento.
- En este momento el dolor es el peor que uno se puede imaginar.

### **2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc)**

- Puedo cuidarme con normalidad sin que aumente el dolor.
- Puedo cuidarme con normalidad pero esto me aumenta el dolor.
- Cuidarme me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado.
- Aunque necesito alguna ayuda me las arreglo para casi todos mis cuidados.
- Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados.
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama.

### **3. Levantar pesos:**

- Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor.
- Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor.
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, en una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio
- fácil.
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros.
- No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso.

**4. Lectura:**

- Puedo leer todo lo que quiera sin que me duela el cuello.
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello.
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello.
- No puedo leer todo lo que quiera debido a un dolor moderado en el cuello.
- Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello.
- No puedo leer nada en absoluto.

**5. Dolor de cabeza:**

- No tengo ningún dolor de cabeza.
- A veces tengo un pequeño dolor de cabeza.
- A veces tengo un dolor moderado de cabeza.
- Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza.
- Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza.
- Tengo dolor de cabeza casi continuo.

**6. Concentrarse en algo:**

- Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad.
- Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad
- Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero.
- Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero.
- Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero.
- No puedo concentrarme nunca.

**7. Trabajo y actividades habituales:**

- Puedo trabajar todo lo que quiero.
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más.
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más.
- No puedo hacer mi trabajo habitual.
- A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo.
- No puedo trabajar en nada.

**8. Conducción de vehículos:**

- Puedo conducir sin dolor de cuello.
- Puedo conducir todo lo que quiero pero con un ligero dolor de cuello.
- Puedo conducir todo lo que quiero pero con un dolor moderado de cuello.
- No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor del cuello.
- Apenas puedo conducir debido al intenso dolor del cuello.
- No puedo conducir nada por el dolor de cuello.

**9. Sueño:**

- No tengo ningún problema para dormir.
- El dolor del cuello me hace perder menos de 1 hora de sueño cada noche
- El dolor del cuello me hace perder de 1 a 2 horas de sueño cada noche
- El dolor del cuello me hace perder de 2 a 3 horas de sueño cada noche
- El dolor del cuello me hace perder de 3 a 5 horas de sueño cada noche
- El dolor del cuello me hace perder de 5 a 7 horas de sueño cada noche

**10. Actividades de ocio:**

- Puedo hacer todas mis actividades de ocio sin dolor de cuello.
- Puedo hacer todas mis actividades de ocio con algún dolor de cuello.
- No puedo hacer algunas de mis actividades de ocio por el dolor de cuello.
- Sólo puedo hacer unas pocas actividades de ocio por el dolor de
- cu
- Apenas puedo hacer las cosas que me gustan debido al dolor del
- cu
- No puedo realizar ninguna actividad de ocio.



## INTERPRETACIÓN

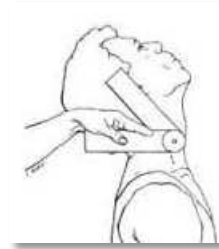
<b>0-4 puntos</b>	<b>0 - 8%</b>	<b>sin discapacidad</b>
<b>5-14 puntos</b>	<b>10 - 28%</b>	<b>discapacidad leve</b>
<b>15-24 puntos</b>	<b>30-48%</b>	<b>discapacidad moderada</b>
<b>25-34 puntos</b>	<b>50 - 64%</b>	<b>discapacidad severa</b>
<b>35-50 puntos</b>	<b>70-100%</b>	<b>incapacidad completa</b>

### 3. GONIOMETRÍA:

#### 3.1. FLEXIÓN:

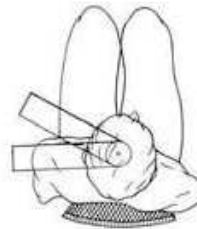


#### EXTENSIÓN:



#### 3.2 ROTACIONES:

##### DERECHA:



##### IZQUIERDA:

#### 3.3 INCLINACIÓN LATERAL:

##### DERECHA:



##### IZQUIERDA:

### 4. ALGOMETRÍA:

- Trapecio fibras superiores: D..... I.....

# ANEXO 6

## ESQUEMA DE LAVADO DE MANOS DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR



0 Mójese las manos.



1 Aplique suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos.



2 Frótese las palmas de las manos entre sí.



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa.



4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos.



6 Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, fróteselo con un movimiento de rotación, y viceversa.



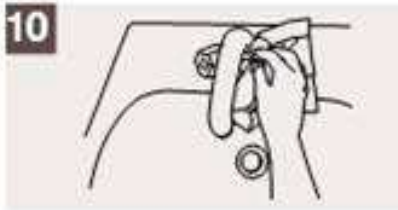
7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.



8 Enjuáguese las manos.



9 Séquese las con una toalla de un solo uso.



10 Utilice la toalla para cerrar el grifo.



11 Sus manos son seguras.

## ANEXO 7

### TABLAS COMPARATIVAS EVA

ELECTROTERAPIA					
McGILL (EVA)					
PCTES	INICIAL	FINAL	DISMIUYE DOLOR	10 DÍAS POSTERIORES	AUMENTA DOLOR
1	5	2	3	4	2
2	8	3	5	6	3
3	6	1	5	5	4
4	7	1	6	6	5
5	7	3	4	4	1
6	5	1	4	6	5
7	6	1	5	7	6
8	5	1	4	5	4
9	6	1	5	5	4
10	8	1	7	4	3
11	6	1	5	6	5
12	6	1	5	4	3
13	7	3	4	5	2
14	8	2	6	4	2
15	5	3	2	2	-1
16	7	3	4	4	1
17	7	4	3	6	2
18	7	2	5	5	3
19	5	5	0	6	1
20	8	2	6	5	3
PROMEDIO	6,45	2,05	4,4	4,95	2,9
DV	1,0990426	1,1909748		1,145931017	

PUNCIÓN SECA					
McGILL (EVA)					
PCTE	INICIAL	FINAL	DISMIUYE DOLOR	10 DÍAS POSTERIORES	AUMENTA DOLOR
21	4	1	3	2	1
22	8	2	6	4	2
23	7	0	7	1	1
24	4	1	3	2	1
25	7	1	6	3	2
26	6	1	5	1	0
27	7	1	6	0	-1
28	7	1	6	1	0
29	8	1	7	2	1
30	10	1	9	1	0
31	7	1	6	2	1
32	6	1	5	0	-1
33	5	3	2	1	-2
34	7	2	5	1	-1
35	7	1	6	1	0
36	6	2	4	4	2
37	6	3	3	4	1
38	8	1	7	2	1
39	8	3	5	5	2
40	9	3	6	5	2
PROMEDIO	6,85	1,5	5,35	2,1	0,6
DV	1,4964871	0,8885233		1,552586975	