



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

Tesis previa a la obtención del título de licenciado en terapia física

**TEMA**

“Aplicación de la técnica de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral en pacientes del Hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Ibarra durante el período Enero a Julio del 2012.”

**Autores:** Bladimir Reyes

Karla Erazo

**Tutora:** Dra. Janine Rhea Mejía

IBARRA 2013

## Certificación de Aprobación

Ibarra ,4 de febrero de 2013

Yo, Dra. Janine Rhea Mejía Msc con cedula de ciudadanía 100144895-8 en mi calidad de Directora del Trabajo de Grado presentado por los egresados **Karla Stefania Erazo Andrade y Efrén Bladimir Reyes Benavides** , para optar por el Título de **Licenciados en Terapia Física**, cuyo tema es: **“Aplicación de la técnica de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral en pacientes del Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra durante el periodo Enero a Julio del 2012”** Considero que el presente trabajo reúne todos los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se digne.

Atentamente.

Dra. .Janine Rhea Mejía

100144895-8

## AUTORÍA

Nosotros, Karla Stefania Erazo Andrade y Efrén Bladimir Reyes Benavides declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL DE LA MUSCULATURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE LA CIUDAD DE IBARRA DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2012”** y los resultados de nuestra investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que he respetado las diferentes fuentes de información.

---

Karla Erazo Andrade

100297860-7

---

Bladimir Reyes Benavides

100370693-2



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento, dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DEL CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100297860-7		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE		
<b>DIRECCIÓN:</b>	PILANQUI		
<b>E-MAIL:</b>	karlita_stefania@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL</b>	0997699249

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL DE LA MUSCULATURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE LA CIUDAD DE IBARRA DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2012”</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES

<b>FECHA:</b>	19/06/2013
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	LICIENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>	DRA. JANINE RHEA

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE con cédula de ciudadanía 100297860-7 en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 2013/09/18

**Autora:**

.....  
KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE

100297860-7

.....  
**Nombre:** Lic. Betty Chávez  
**Cargo:** JEFE DE BIBLIOTECA



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE, con cédula de ciudadanía Nro. 100297860-7, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autora del trabajo de grado denominado: **“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL DE LA MUSCULATURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE LA CIUDAD DE IBARRA DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2012”** que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE  
CI 100297860-7



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento, dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DEL CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100370693-2		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES		
<b>DIRECCIÓN:</b>	TANGUARIN		
<b>E-MAIL:</b>	efren_reyes@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL</b>	0998472184

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL DE LA MUSCULATURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE LA CIUDAD DE IBARRA DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2012”</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	KARLA STEFANIA ERAZO ANDRADE EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES
<b>FECHA:</b>	2/08/2013

SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	LICIENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>	DRA. JANINE RHEA

### 5. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES cédula de ciudadanía 100370693-2 calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

### 6. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 2013/09/18

**Autor:**

.....  
EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES

100370693-2

.....  
**Nombre:** Lic. Betty Chávez  
**Cargo:** JEFE DE BIBLIOTECA





# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES, con cédula de ciudadanía Nro. 100370693-2, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autora del trabajo de grado denominado: **“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL DE LA MUSCULATURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE LA CIUDAD DE IBARRA DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2012”** que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

EFREN BLADIMIR REYES BENAVIDES  
CI 100370693-2

## DEDICATORIA

A Dios y a mis padres que me dieron el ser y en toda mi vida están apoyándome en las buenas y malas situaciones.

A mi madre que desde pequeña me enseñó a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es suyo.

A mi novio y hermanos, quienes me brindaron su apoyo constante.

A mi abuelita por siempre guiarme por el camino del bien.

Karla Erazo Andrade.

A Dios quien ilumino mi camino y me dio la fortaleza de continuar en este largo proceso.

A mis padres quienes son mi ejemplo a seguir, por su apoyo, constancia y los valores dados que ahora se ven reflejados en una meta cumplida.

A mis hermanos por su apoyo incondicional, parte fundamental de mí ser.

A mi abuelito quien desde un lugar mejor me da ánimo y fortaleza para continuar en la lucha diaria.

A mi esposa e hijo quienes con su amor y comprensión me inspiran cada día y son la luz que ilumina mi camino.

Bladimir Reyes Benavides.

## **AGRADECIMIENTO**

El éxito de la culminación del presente trabajo de investigación se debe a la participación decidida de varias voluntades, a la UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE y en ella a todo su personal docente, quienes con su ejemplo y enseñanzas han logrado fortalecer los conocimientos de cada uno de los estudiantes que pasaron por sus aulas.

A nuestra tutora de investigación y amiga Dra. Janine Rhea Mejía quien con tiempo y paciencia supo compartir sus conocimientos y orientarnos en la elaboración de nuestro trabajo para culminar con éxito la presente investigación.

Al personal que labora en el área de Rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul en especial a la Dra. Gladys Cisneros quien nos abrió las puertas de esta área para realizar la investigación.

A nuestros amigos y compañeros por sus diversas formas de apoyo y por brindarnos su amistad durante estos años.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN .....	II
AUTORÍA.....	III
CESION DE DERECHOS.....	IV
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	XI
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS .....	XIII
RESUMEN.....	XIV
SUMARY .....	XV
CAPÍTULO I PROBLEMA .....	XVI
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	XVI
CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....	XVIII
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	XVIII
INTRODUCCION.....	XIX

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA Y GRÁFICO N° 1 .....	58
TABLA Y GRÁFICO N° 2 .....	59
TABLA Y GRÁFICO N° 3 .....	60
TABLA Y GRÁFICO N° 4 .....	61
TABLA Y GRÁFICO N° 5 .....	62
TABLA Y GRÁFICO N° 6 .....	63
TABLA Y GRÁFICO N° 7 .....	64
TABLA Y GRÁFICO N° 8 .....	65
TABLA Y GRÁFICO N° 9 .....	66
TABLA Y GRÁFICO N° 10 .....	67
TABLA Y GRÁFICO N° 11 .....	68
TABLA Y GRÁFICO N° 12 .....	69
TABLA Y GRÁFICO N° 13 .....	70
TABLA Y GRÁFICO N° 14 .....	71
TABLA Y GRÁFICO N° 15 .....	72
TABLA Y GRÁFICO N° 16 .....	73
TABLA Y GRÁFICO N° 17 .....	74
TABLA Y GRÁFICO N° 18 .....	75
TABLA Y GRÁFICO N° 19 .....	76
TABLA Y GRÁFICO N° 20 .....	77
TABLA Y GRÁFICO N° 21 .....	78
TABLA Y GRÁFICO N° 22 .....	79
TABLA Y GRÁFICO N° 23 .....	80
TABLA Y GRÁFICO N° 24 .....	81

“Aplicación de la técnica de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral en pacientes del Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra durante el periodo Enero a Julio del 2012”

**Autores:** Bladimir Reyes

Karla Erazo

**Tutora:** Dr. Janine Rhea Mejía

## **RESUMEN**

En la actualidad la incidencia de patologías relacionadas con el dolor muscular han sido más frecuentes debido a la presencia de factores que desencadenan la patología como son el estrés, sobrecargas y abusos en el musculo esquelético, traumatismo directo por lo cual hemos visto necesario la implementación de tratamientos innovadores que tengan una mayor efectividad a la hora de encontrar resultados, debido a la demanda de pacientes que presentan esta patología en el Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra se planteó acoger esta propuesta, que nos permitió desarrollar este estudio de investigación en condiciones adecuadas. El objetivo planteado fue la evaluación de la aplicación de la técnica de punción seca para liberar puntos gatillo causantes del síndrome de dolor miofascial en los músculos paravertebrales, encontrar los factores desencadenantes de la patología por medio de este prevenir futuras reapariciones de la enfermedad. La técnica de punción seca es una técnica invasiva en la cual se utiliza una aguja de acupuntura en el sitio en donde se presenta el dolor, mediante el estímulo mecánico producido al introducir la aguja, se origina una serie de cambios fisiológicos que ayudaran a la disminución de los sintomatología. Para realizar la investigación utilizamos los tipos de investigación descriptiva, propositiva y de campo, fue de diseño no experimental y de corte transversal. Para la ejecución de la investigación se trabajó con una población de 38 pacientes que acudían al área de rehabilitación, en los horarios de 14:00 a 17:00 de lunes a viernes. Se utilizó una encuesta estructurada pre y post-diagnostica para la recolección los datos. Este trabajo de investigación determino los siguientes resultados que en el 60,53% de los pacientes atendidos se logró eliminar por completo la presencia del dolor en la zonas de la musculatura paravertebral tratada, y el 94.74% de la población estudiada obtuvo excelentes resultados eliminando la presencia de puntos gatillo miofasciales y por ende bandas tensas características principales síndrome de dolor miofascial, dando como resultado un mejor desempeño laboral y alto rendimiento en los pacientes, y por último la prevalencia de puntos gatillo miofasciales después de la aplicación de la técnica con un 5,26% de pacientes encuestados.

“Dry needling technical enforcement for miofascial pain syndrome in the paravertebral muscles in patients of Hospital San Vicente de Paul of Ibarra during the period January to July of 2012”

**Autores:** Bladimir Reyes

Karla Erazo

**Tutora:** Dr. Janine Rhea Mejía

## SUMARY

Nowadays, the incidence of pathologies related to muscular pain have become more frequent due to the presence of factors which trigger pathologies such as stress, overloads and skeletal muscle abuse, direct trauma, therefore we've found it necessary to implement innovative treatments which have a greater effect on the results, because of the patient's demand presenting this pathology, San Vicente de Paul Hospital, Ibarra, posed to get this proposal which allows us to develop this research study within adequate conditions. The proposed goal was the evaluation of the dry puncture technical enforcement to release trigger points which cause the miofascial pain syndrome in the paravertebral muscles, to find the trigger factors of the pathology through preventing further appearances of the disease. Dry puncture is an invasive technique where an acupuncture needle is used on the pain spot, when the needle is inserted a mechanical stimulus produces physiological changes which help symptomatic decrease. Through descriptive, purposeful and field investigation, it was of design not experimental and of hack cross. To perform this research study we worked with a population of 38 patients which attended the rehabilitation area from 14:00 to 17:00 Monday to Friday. To collect data a pre-post diagnosis survey was structured. This research threw the following results in 60.53% of patients treated was achieved completely eliminate the presence of pain in the paravertebral musculature areas treated, and 94.74% of the study population had excellent results removing the presence of myofascial trigger points and hence taut bands main features myofascial pain syndrome, resulting in better performance and high efficiency working on patients, and finally the prevalence of myofascial trigger points after application of the technique with 5 , 26% of patients surveyed.

## **CAPÍTULO I PROBLEMA**

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. GENERAL .....	4
1.4.2. ESPECÍFICOS.....	4
1.5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	5

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

2.1. TEORÍA BASE .....	6
2.1.1. COLUMNA VERTEBRAL .....	6
2.1.2. SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL.....	7
2.1.3. TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA.....	9
2.2. TEORÍA EXISTENTE.....	10
2.2.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	10
2.2.1.1. VÉRTEBRAS.....	10
2.2.2. DISCOS INTERVERTEBRALES .....	12
2.2.3. LIGAMENTOS .....	13
2.2.4. MUSCULATURA DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO.....	14
2.2.4.1. GRUPO SUPERFICIAL DE LOS MÚSCULOS DORSALES .....	14
2.2.4.2. GRUPO INTERMEDIO DE LOS MÚSCULOS DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO .....	16
2.2.4.3. GRUPO PROFUNDO DE LOS MÚSCULOS DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO .....	17
2.2.5. FASCIA TORACOLUMBAR .....	20
2.2.6. FASCIA Y MIOFASCIA.....	20



2.2.7. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL MÚSCULO Y MECANISMO CONTRÁCTIL.....	22
2.2.7.1. UNIDAD MOTORA.....	23
2.2.7.2. PLACA MOTORA.....	24
2.2.7.3. LOCALIZACIÓN DE LAS PLACAS MOTORAS.....	24
2.2.8. SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL.....	25
2.2.8.1. SÍNTOMAS.....	26
2.2.8.2. EPIDEMIOLOGÍA.....	26
2.2.8.3. DIAGNÓSTICO.....	27
2.2.9. PUNTOS GATILLO.....	27
2.2.9.1. ETIOLOGÍA.....	27
2.2.9.2. SÍNTOMAS.....	28
2.2.9.3. HALLAZGOS FÍSICOS.....	29
2.2.9.4. TIPOS DE PUNTOS GATILLO.....	30
2.2.9.5. EXPLORACIÓN DE LOS PUNTOS GATILLO.....	31
2.2.9.6. NATURALEZA DE LOS PUNTOS GATILLO.....	32
2.2.9.7. HIPÓTESIS INTEGRADA DE LOS PUNTOS GATILLO.....	33
2.2.9.8. TRATAMIENTO.....	33
2.2.9.9. LIBERACIÓN DE PUNTOS GATILLO.....	34
2.2.9.10. TÉCNICAS FISIOTERAPÉUTICAS.....	34
2.2.9.11. TRATAMIENTO INVASIVO DE LOS PUNTOS GATILLO.....	35
2.2.10. PUNCIÓN SECA.....	35
2.2.10.1. HISTORIA.....	35
2.2.10.2. DEFINICIÓN.....	36
2.2.10.3. CLASIFICACION.....	36
2.2.10.3.1. PUNCIÓN SECA SUPERFICIAL.....	36
2.2.10.3.2. PUNCIÓN SECA PROFUNDA.....	37
2.2.10.4. ELECCIÓN DE LAS AGUJAS.....	39
2.2.10.5. INSERCIÓN DE LA AGUJA.....	40
2.2.10.6. ENCONTRAR CONTRACTURAS.....	40
2.2.10.7. LIBERACIÓN DEL ACORTAMIENTO MUSCULAR.....	40

2.2.10.8. TÉCNICA DE APLICACIÓN .....	41
2.2.10.9. EFECTOS DE LA PUNCIÓN SECA .....	41
2.2.10.9.1. Efectos Mecánicos .....	42
2.2.10.9.2. Efectos Químicos .....	42
2.2.10.10. LESIÓN MUSCULAR POR PUNCIÓN SECA .....	43
2.2.10.11. EFECTOS ADVERSOS DE LA PUNCIÓN SECA .....	44
2.2.10.12. CONTRAINDICACIONES .....	44
2.2.10.13. ADVERTENCIAS.....	45
2.3 ASPECTOS LEGALES .....	46

### **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	49
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	50
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	51
3.5. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	53
3.7. ESTRATEGIAS.....	55
3.8 CRONOGRAMA .....	57

### **CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	58
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	82
4.3. RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	84
4.4. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD .....	85

## CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES .....	86
5.2. RECOMENDACIONES .....	88
5.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	89
5.4. ANEXOS.....	92
ANEXO 1. GRÁFICOS.....	92
ANEXO 2. DOCUMENTOS .....	102
ANEXO 3. FOTOGRAFÍAS.....	108
5.5. BIBLIOGRAFÍA .....	117
5.6. LINKOGRAFÍA.....	120

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación se realizó con la finalidad de mejorar la condición de salud del paciente con síndrome de dolor miofascial en el menor tiempo posible y con la mayor eficacia, mediante la implementación de la técnica de punción seca en el tratamiento fisioterapéutico, mediante la liberación de los puntos gatillo causantes de los síntomas principalmente el dolor, se restaurara la función normal de los pacientes que acuden al área de Rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul, dar a conocer nuevas técnicas que aporten conocimientos a los profesionales de fisioterapia en el tratamiento de patologías miofasciales. Debido a la creciente demanda de tratamientos fisioterapéuticos que estén encaminados al tratamiento de dolencias de carácter muscular especialmente por profesionales los cuales están sometidos a esfuerzos sean físicos o psicológicos los cuales influyen para la aparición de puntos gatillo principales causantes de la sintomatología del síndrome de dolor miofascial, vimos la necesidad de aplicar un tratamiento el cual según los estudios realizados y en la práctica clínica están altamente comprobados para el tratamiento de dicha patología, con el correcto diagnóstico y posterior tratamiento se pudo eliminar todos los signos y síntomas que produce la patología, mejorando así la calidad de vida y desempeño laboral de los pacientes. Con el propósito de cumplir con lo anteriormente expuesto el presente trabajo de grado se encuentra conformado por cinco capítulos.

El primer capítulo presenta el problema de investigación basado en los antecedentes y situación actual del mismo, en los que se encuentran los factores de incidencia, los objetivos y justificación que determina el estudio sobre la aplicación de la técnica de punción seca en el síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral.

En el segundo capítulo hace referencia a la base teórica de la investigación, para lo cual se acudió a las fuentes bibliográficas referentes, la misma que sustenta al estudio y al análisis y discusión de resultados.

En el tercer capítulo presenta la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, como tipo de estudio, diseño de la investigación, población y muestra, técnicas utilizadas para la recolección de datos y procedimiento de los, mismos, como también las estrategias que se utilizaron para realizar este trabajo.

El cuarto capítulo consta con los resultados y el análisis e interpretación de datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta, estos son debidamente organizados y presentados en tablas y gráficos estadísticos para posteriormente realizar su respectiva discusión.

Finalmente se culmina la presente propuesta con las respectivas conclusiones, recomendaciones y anexos. Espero que el presente trabajo sirva como una guía y herramienta de trabajo.

## CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor del tejido blando es una experiencia universalmente conocida. La masa muscular ocupa el 40% del peso corporal; la fuerza y la presión a la que están sometidos son muy grandes y son muchas las causas del dolor.

En la práctica clínica es una queja muy frecuente el dolor que se origina en los tejidos blandos, puede ser como síntoma principal o asociado a múltiples cuadros patológicos; para su adecuado manejo se requiere conocer las causas, hacer diagnóstico diferencial, instaurar manejo etiológico y las medidas terapéuticas indicadas. De esto dependerá la evolución del cuadro clínico, para evitar la cronificación y los estudios innecesarios.

El síndrome de dolor miofascial ha sido aceptado por los trabajos pioneros de Travell y Simos; en 1983 hicieron una detallada descripción de los síndromes de dolor atribuidos a este desorden sobre la base de la experiencia clínica; se definieron componentes clínicos característicos como el punto gatillo, la banda tensa y la respuesta del movimiento local. Este síndrome hace referencia al dolor e inflamación de tejidos blandos, músculos y fascia circundante, no afecta huesos ni articulaciones.

El dolor miofascial es una de las causas más frecuentes encontrada en la evaluación y tratamiento de pacientes con dolor agudo y crónico, alrededor del 30% de los pacientes de medicina interna sufre de este tipo de dolor.

En cuadros de dolor crónico cervical o lumbar no maligno se ha encontrado una prevalencia hasta el 97%. A menudo se confunde con la fibromialgia, pero los dos síndromes tienen fisiopatología diferente.<sup>1</sup>

Entre 200 adultos jóvenes, no seleccionados y asintomáticos, Sola y cols. Encontraron hipersensibilidad focal a la presión, representación de puntos gatillo latentes, en los músculos de la cintura escapular del 54% de las mujeres y el 45% de los hombres.

Los puntos gatillo miofasciales son extraordinariamente comunes y llegan a representar un capítulo doloroso de la vida de casi todo el mundo en uno u otro momento. Los puntos gatillo latentes, que a menudo provocan disfunción motora (rigidez y restricción de la amplitud de movilidad) sin dolor, son

---

<sup>1</sup>FONSECA GALIA, Manual de Medicina de Rehabilitación, calidad de vida más allá de la enfermedad, primera edición, el manual moderno, Colombia, pagina 447, 448, 2002.

mucho más frecuentes que los puntos gatillo activos, los cuales además producen dolor.<sup>2</sup>

Algunos autores han encontrado que se pueden encontrar puntos gatillo. Hasta en el 50% de la población sana adulta joven. A medida que aumenta la edad y disminuye la actividad física los puntos gatillos latentes son más frecuentes.

Es más frecuente entre los 30 y los 50 años, más frecuente en mujeres que en hombres y en pacientes que realizan tareas que involucran de manera repetitiva los músculos del cuello, cintura escapular y miembros superiores y que además, por las características de su trabajo, deben adoptar posturas incorrectas, anti fisiológicas y anti funcionales, para desarrollar más adecuadamente sus actividades laborales habituales: mecanógrafas, operadores de ordenador, estudiantes, deportistas, relojeros, modistas, etc.

El dolor crónico de cabeza, de hombro, o lumbar, de origen miofascial, pero no reconocido como tal, supone una de las principales causas de bajas laborales y de pérdida de horas de trabajo industrial. Bonica destaca que el dolor crónico discapacitante le cuesta miles de millones de dólares anuales al pueblo americano. Solo el dolor lumbar les supone a los californianos 200 millones de dólares al año. Los analgésicos usados para aliviar el dolor crónico son costosos y pueden ser una causa significativa de nefropatía. Una parte considerable del dolor crónico debido al punto gatillo miofasciales pudo haber sido prevenido con un diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado.<sup>3</sup>

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la técnica de punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral en pacientes que acuden al servicio de rehabilitación en el Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra?

---

<sup>2</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, El manual de los puntos gatillos, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 14, 2002.

<sup>3</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, El manual de los puntos gatillos, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 16, 2002.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo de investigación fue dirigido a una población con antecedentes de dolor miofascial del área de Rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul.

A través del tiempo el ser humano ha experimentado dolencias provenientes de su sistema muscular y esquelético que afectan la óptima función de estructuras corporales y su calidad de vida en general.

El Síndrome de dolor Miofascial es extremadamente frecuente, aunque en muchas ocasiones no se diagnostica como tal. Algunos autores han encontrado la presencia de puntos gatillo hasta en el 50% de la población sana adulta joven, por lo q se ve oportuno la aplicación de un método innovador y eficaz llamado Punción Seca.

La aplicación de la técnica de punción seca es una de tantas opciones de tratamiento para el síndrome de dolor miofascial y una de las más eficaces al momento de obtener resultados, con la aplicación de esta técnica en los pacientes que presentan la patología en la musculatura paravertebrales procura disminuir significativamente los signos y síntomas de esta enfermedad, y los problemas desencadenados por su presencia.

Al eliminar los signos presentes en la patología como son la banda tensa y puntos gatillo mejoramos la calidad de vida de los pacientes a los cuales se aplicó la técnica, disminuimos los síntomas de dolor localizado e irradiado, aumentamos los rangos de movilidad antes restringidos por el acortamiento muscular, facilitando así la reincorporación a las actividades de la vida diaria



## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. GENERAL**

“Evaluar la aplicación la técnica de punción seca para liberar los puntos gatillo causantes del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral en pacientes del hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra en el periodo de enero a julio del 2012”

### **1.4.2. ESPECÍFICOS**

1. Identificar los factores desencadenantes que conducen a la aparición de los puntos gatillo en el desempeño normal de los pacientes.
2. Aplicar la técnica de punción seca en pacientes con síndrome de dolor miofascial en la musculatura de la columna vertebral.
3. Comprobar la eficacia del tratamiento en la eliminación del síndrome de dolor miofascial causada por los puntos gatillo.

## **1.5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores desencadenantes que conducen a la aparición de los puntos gatillo en el desempeño de las actividades de la vida diaria normal de los pacientes?

¿Cómo aplicar la técnica de punción seca en pacientes que presentan síndrome de dolor miofascial en la columna vertebral?

¿Cómo comprobar la eficacia del tratamiento en la eliminación del síndrome de dolor miofascial causada por los puntos gatillo?

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. TEORÍA BASE**

#### **2.1.1. COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo, resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco que se extiende desde la cabeza a la cual sostiene hasta la pelvis que la soporta envuelve la medula espinal que está contenida en el conducto vertebral (conducto raquídeo).

La columna vertebral se compone de elementos óseos superpuestos denominados vertebras.

El número de vertebras se considera bastante constante entre 33 y 35, divididas en 7 cervicales, 12 torácicas y 5 lumbares 5 vertebras sacras y 3 o 5 coccígeas.<sup>4</sup>

### **MUSCULATURA DE LA REGION DORSAL DEL TRONCO**

La musculatura de la región dorsal del tronco se distribuye en grupos superficial. Intermedio y profundo.

#### **GRUPO SUPERFICIAL DE LOS MUSCULOS DORSALES**

Los músculos del grupo superficial se encuentran inmediatamente profundos a la piel y a la fascia superficial. Sirven de unión de la parte superior del esqueleto apendicular.

Los músculos del grupo superficial incluyen el Trapecio, dorsal ancho, romboides mayor y menor y elevador de la escapula. El romboides mayor, romboides menor y elevador de la escapula están localizados profundos al trapecio en la parte superior de la región dorsal del tronco.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup>ROUVIERE HENRY, DELMA ANDRE, Anatomía Humana, Tomo 2, Tronco, 11 edición, Masson, Paris, pagina 11, 2005

<sup>5</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 47, 2005.

## **GRUPO INTERMEDIO DE LOS MÚSCULOS DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO**

Los músculos del grupo intermedio de la región dorsal del tronco incluyen dos finas laminas musculares en las regiones superior e inferior de la escapula, inmediatamente profundas a los músculos del grupo superficial. Las fibras de estos dos músculos serratos posteriores (serrato posterosuperior y serrato posteroinferior) discurren oblicuamente en sentido externo desde la columna vertebral para insertarse en las costillas.

## **GRUPO PROFUNDO DE LOS MUSCULOS DE LA REGION DORSAL DEL TRONCO**

Incluyen:

- Los extensores y rotadores de la cabeza y el cuello: los esplenios de cabeza y cuello (músculos espino transversos).
- Los extensores y rotadores de la columna vertebral: los erectores espinales y transversos espinales.
- Los músculos segmentarios cortos: los interespinosos e intertransversos.<sup>6</sup>

### **2.1.2. SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL**

El SMF o síndrome de dolor miofascial es un cuadro clínico característico de dolor regional de origen muscular localizado en un musculo o grupo muscular. Se caracteriza por dolor en la zona muscular correspondiente, más dolor referido a distancia y por la presencia de una banda de tensión, aumentada de consistencia y dolorosa, identificable a la palpación y en cuyo seno se encuentra el llamado punto gatillo (PG), correspondiente a una zona hipersensible, de mayor consistencia y cuya palpación reproduce el dolor local y el referido a distancia por el paciente, que es el origen y la causa del dolor.<sup>7</sup>

El Síndrome de dolor miofascial es extremadamente frecuente, aunque en muchas ocasiones no se diagnostican como tal. Algunos autores han encontrado que se pueden encontrar Puntos gatillo hasta en el 50% de la

---

<sup>6</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 53, 54, 2005.

<sup>7</sup>HERNANDEZ FELIX, REUMATOLOGIA CLINICA, Síndromes miofasciales, ELESIEVER pagina 1, 2, 8 de julio del 2009.

población sana adulta joven. A medida que aumenta la edad y disminuye la actividad física los puntos gatillo son más Frecuentes.<sup>8</sup>

### **PUNTOS GATILLO.**

Puede definirse como un nódulo hiperirritable de dolor focal a la presión en una banda tensa palpable de un músculo esquelético. Este foco es un lugar de dolor exquisito a la palpación en el cual se puede provocar una respuesta de espasmo local cuando es adecuadamente estimulado, que refiere dolor a distancia y que puede causar efectos motores y autonómicos distantes.<sup>9</sup>

### **TIPOS DE PUNTOS GATILLO**

Los puntos gatillo se describen de varias maneras según el lugar, la sensibilidad y la cronicidad: central (o primario); satélite (o secundario); inactivo (o latente), y activo.<sup>10</sup>

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS GATILLO**

Las limitaciones de la amplitud de estiramiento y registros de patrones de dolor referido ayudan a identificar qué músculos examinar a la búsqueda de puntos gatillo; la palpación y observación de los fenomenología de los puntos gatillo confirman los músculos responsables del dolor miofascial.

### **TRATAMIENTO**

El tratamiento eficaz de un síndrome de dolor miofascial causado por puntos gatillo, habitualmente exige algo mas que aplicarles una tecnica. A menudo resulta necesario considerar y tratar la causa que los activo.<sup>11</sup>

### **TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LOS PUNTOS GATILLO**

Se ha demostrado que todos los metodo y tecnicas masuales siguientes permiten desactivar los puntos gatillo, aunque su éxito nunca esta garantizado.

- Compresion inhivitoria o compresion isquemica.
- Tecnicas de enfriamiento (espray con vapor refrigerante o hielo)<sup>12</sup>

---

<sup>8</sup>VÁZQUEZ GALLEGO JESÚS, SOLANA GALDÁMEZ R., Síndrome de dolor miofascial: liberación miofascial.

<sup>9</sup>DAVID G. SIMONS, Revisión de los enigmáticos puntos gatillo miofasciales como causa habitual de dolor y disfunción musculo esqueléticos, ELSEVIER, pagina 4, 2011

<sup>10</sup>NIEL-ASHER SIMEON, The Concise Book of Trigger Points, Segunda Edicion, Lotus Publishing, Inglaterra, pagina 36,2008.

<sup>11</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 144, 38, 2002

- Estiramiento muscular simple.
- Masaje.
- Calor.
- Ultrasonido.
- Estimulación galvánica.
- Farmacoterapia.
- Nuevas técnicas de infiltración<sup>13</sup>

## TRATAMIENTO INVASIVO DE LOS PUNTOS GATILLO.

La expresión “Fisioterapia Invasiva” alude al conjunto de técnicas en las que el agente físico empleado para el tratamiento de determinadas patologías se aplica percutáneamente, es decir, atravesando la piel del paciente. El agente físico empleado puede ser únicamente el estímulo mecánico de diferentes tipos de agujas. Ejemplos son la punción seca y sus diferentes modalidades<sup>14</sup>

### 2.1.3. TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA

La técnica de Punción Seca se define como la técnica invasiva por la cual se introduce una aguja en el cuerpo sin introducir sustancia alguna. Al no emplear ningún agente químico, se considera que este estímulo mecánico constituye un agente físico que permite clasificar la técnica como fisioterapia invasiva.

Dentro de la punción seca podemos diferenciar varias técnicas según la profundidad de aplicación:

**Punción superficial o Técnica de Baldry.** Consiste en introducir agujas de acupuntura en la piel y en tejido celular subcutáneo que recubre el punto gatillo. La aguja se puede introducir con una profundidad máxima de 1cm y mantener puesta durante unos 0,30 a 1 minuto, durante los cuales se puede manipular con el fin de provocar algún estímulo doloroso en el paciente.

**Punción profunda:** Se distinguen varias técnicas dentro de la punción profunda:

---

<sup>12</sup>CHAITOW LEÓN, FRITZ SANDY, Como conocer, localizar y tratar los puntos gatillo miofasciales, 1 Edición, ELSEVIER, España, página 92, 2008.

<sup>13</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, página 38, 2002.

<sup>14</sup>MAYORAL DEL MORAL O, TORRES LACOMBA M. 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, página 2.

**Técnica de entrada-salida rápida de Hong:** Consiste en la entrada y salida rápida al Punto Gatillo Miofascial, produciendo una Respuesta de Espasmo Local (REL).

**Técnica de estimulación intramuscular de Gunn:** Consiste en la punción de los músculos paravertebrales profundos de los segmentos relacionados con las zonas de dolor del paciente y la punción de músculos periféricos en los que se puede evidenciar acortamiento.<sup>15</sup>

## **2.2. TEORÍA EXISTENTE.**

### **2.2.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Los componentes esqueléticos de la región dorsal del tronco incluyen fundamentalmente las vértebras y los discos intervertebrales asociados. El cráneo, las escapulas, los huesos pélvicos, y las costillas también contribuyen al marco óseo de la región dorsal del tronco y proporcionan puntos de inserción muscular.

#### **2.2.1.1. VÉRTEBRAS**

Hay aproximadamente 33 vertebras, que están subdivididas en cinco grupos en base a su morfología y localización:

- Las siete vértebras cervicales entre el tórax y el cráneo se caracterizan principalmente por su pequeño tamaño.
- Las doce vertebras torácicas se caracterizan por su articulación con las costillas. En el tórax las costillas son huesos separados y se articulan con los cuerpos vertebrales y las apófisis transversas de las vértebras asociadas.
- Inferior a las vértebras torácicas se encuentran cinco vértebras lumbares, las cuales forman el soporte esquelético de la pared abdominal posterior y se caracterizan por su gran tamaño.
- A continuación se encuentran cinco vertebras sacras fusionadas en un hueso único llamado sacro, el cual se articula a cada lado con el hueso coxal y es un componente de la pared pélvica.

---

<sup>15</sup>JOSÉ DAVID CERDEÑO ARCONADA, Técnica de Punción Seca y Puntos Gatillos Miofasciales., Página 1.

- Inferior al sacro hay un número variable, habitualmente cuatro, de vértebras coxígeas, las cuales se fusionan en un pequeño hueso triangular único llamado cóccix.<sup>16</sup>(VER ANEXO 1 GRÁFICO 1)

## **VERTEBRAS CERVICALES**

Las siete vértebras cervicales se caracterizan por su pequeño tamaño y por la presencia de un agujero en cada apófisis transversa. Una vértebra cervical típica tienen los siguientes rasgos:

- El cuerpo vertebral es bajo una altura y de forma cuadrada en una visión superior, y presenta una superficie superior cóncava y otra inferior convexa.
- Cada apófisis transversa tiene forma de túnel y se encuentra perforada por un agujero transverso redondo.
- La apófisis espinosa es corta y bífida.
- El agujero vertebral es de forma triangular.

La primera y segunda vértebras cervicales el atlas y el axis están especializadas para acomodar los movimientos de la cabeza.

## **VETERBRAS TORACICAS**

Las doce vértebras torácicas se caracterizan todas por su articulación con las costillas. Una vértebra torácica típica presenta dos facetas parciales (fositas costales superior e inferior) a cada lado del cuerpo vertebral para su articulación con la cabeza de su propia costilla y de la costilla inferior. La fosita costal superior es mucho mayor que la fosita costal inferior.

Cada apófisis transversa también tiene una faceta (fosita costal transversa) para su articulación con el tubérculo de su propia costilla.

## **VERTEBRAS LUMBARES**

Las cinco vértebras lumbares se diferencian de las vértebras de otras regiones por su gran tamaño. Además carecen de facetas para articularse con las costillas. Las apófisis transversas son generalmente delgadas y

---

<sup>16</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, páginas 26 y 27, 2005.



alargadas, con la excepción de las de la vértebra L5, que son gruesas y en cierto modo con forma de cono para la inserción de los ligamentos iliolumbares que conectan las apófisis transversas a los huesos pélvicos.

## **SACRO**

El sacro es un hueso único que representa la fusión de las cinco vertebra sacras. Tiene forma triangular con el vértice apuntando inferiormente, y está curvado de forma que tiene una superficie anterior cóncava y la correspondiente superficie posterior convexa.

Se articula superiormente con la vértebra L5 e inferiormente con el coxis. Presenta dos grandes facetas en forma de L, una en cada superficie lateral, para su articulación con los huesos coxales.

## **COCCIX**

El cóccix es un pequeño hueso triangular que se articula con el extremo inferior del sacro y representa la fusión de tres o cuatro vertebra coccígeas. Se caracteriza por su pequeño tamaño y por la ausencia de arcos vertebrales y, por tanto, de canal vertebral.<sup>17</sup>

### **2.2.2. DISCOS INTERVERTEBRALES**

Los discos intervertebrales proporcionan una unión potente entre los cuerpos vertebrales, los unen para formar una columna continua semirrígida y forman la mitad inferior del borde anterior del orificio intervertebral. En conjunto, los discos componen el 20%-25% de la longitud total (altura) de la columna vertebral. Además de permitir movimientos entre las vértebras adyacentes, su deformabilidad elástica les capacita para absorber los choques. Cada disco intervertebral se compone de un anillo fibroso, que es una parte fibrosa externa formada por láminas concéntricas de fibrocartilago, y una masa central gelatinosa denominada núcleo pulposo.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 31, 33, 34, 2005.

<sup>18</sup> MOORE KEITH, Anatomía con Orientación Clínica, 6 edición, Lippincott Williams & Wilkins, España, pagina 464, 2010

### **2.2.3. LIGAMENTOS**

Las articulaciones intervertebrales se ven reforzadas y mantenidas por numerosos ligamentos. Los cuales pasan entre los cuerpos vertebrales e interconectan componentes de los arcos vertebrales.<sup>19</sup>(VER ANEXO 1 GRÁFICO 2)

#### **LIGAMENTO LONGITUDINAL ANTERIOR**

Es una potente banda fibrosa ancha que cubre y conecta las caras antero laterales de los cuerpos y discos intervertebrales. El ligamento se extiende desde la cara pélvica del sacro hasta el tubérculo anterior de la vértebra C1 y el hueso occipital por delante del agujero magno. Este ligamento impide la hiperextensión de la columna vertebral y mantiene la estabilidad de las articulaciones entre los cuerpos vertebrales. El ligamento longitudinal anterior es el único ligamento que limita la extensión; todos los demás ligamentos intervertebrales limitan tipos de flexión.

#### **LIGAMENTO LONGITUDINAL POSTERIOR**

Es una banda mucho más estrecha y algo más débil que el ligamento longitudinal anterior. Cursa por dentro del conducto vertebral, a lo largo de la cara posterior de los cuerpos vertebrales. Se fija principalmente a los discos intervertebrales y menos a la cara posterior de los cuerpos vertebrales, desde C2 hasta el sacro. El ligamento se opone débilmente a la hiperflexión de la columna vertebral y ayuda a evitar y redirigir la hernia posterior del núcleo pulposo.<sup>20</sup>

#### **LIGAMENTOS AMARILLO**

Las láminas de los arcos vertebrales están unidas por bandas anchas de tejido elástico amarillo claro, denominadas ligamentos amarillos. Estos ligamentos se extienden casi verticalmente desde la lámina superior a la inferior; las de ambos lados se unen y mezclan en la línea media. Estos ligamentos se oponen a la separación de las láminas vertebrales, al limitar la

---

<sup>19</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 43, 2005.

<sup>20</sup>MOORE KEITH, Anatomía con Orientación Clínica, 6 edición, Lippincott Williams &Wilkins, España, pagina 465, 2010

flexión brusca de la columna vertebral, por lo tanto, evitan las lesiones de los discos intervertebrales. Los ligamentos amarillos, fuertes y elásticos, ayudan a preservar las curvaturas normales de la columna vertebral y a enderezarla después de una flexión.

## **LIGAMENTOS INTERESPINOSOS**

Las apófisis espinosas adyacentes están unidas por ligamentos interespinoso débiles, a menudo membranoso, y por los ligamentos supra espinosos, potentes y fibrosos. Los delgados ligamentos interespinosos conectan las apófisis espinosas adyacentes y se insertan desde la raíz hasta el vértice de cada apófisis.

## **LIGAMENTOS SUPRAESPINOSOS**

Semejantes a un cordón, que conectan los vértices de las apófisis espinosas desde C7 hasta el sacro; se fusionan en la zona superior con el ligamento nual en el dorso del cuello. A diferencia de los ligamentos interespinosos y supra espinosos.<sup>21</sup>

### **2.2.4. MUSCULATURA DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO**

La musculatura de la región dorsal del tronco se distribuye en grupos superficial, Intermedio y profundo.

#### **2.2.4.1. GRUPO SUPERFICIAL DE LOS MÚSCULOS DORSALES**

Los músculos del grupo superficial se encuentran inmediatamente profundos a la piel y a la fascia superficial. Sirven de unión de la parte superior del esqueleto apendicular.

Los músculos del grupo superficial incluyen el Trapecio, dorsal ancho, romboides mayor y menor y elevador de la escapula. El romboides mayor, romboides menor y elevador de la escapula están localizados profundos al

---

<sup>21</sup>MOORE KEITH, Anatomía con Orientación Clínica, 6 edición, Lippincott Williams & Wilkins, España, pagina 466, 2010

trapecio en la parte superior de la región dorsal del tronco.<sup>22</sup>(VER ANEXO 1 GRÁFICO 3)

### **TRAPECIO**

**ORIGEN.-** línea nuchal superior, protuberancia occipital externa, ligamento nuchal, apófisis espinosas de C7 a T12

**INSERCION.-** tercio lateral de la clavícula, acromion, espina de la escapula.

**FUNCION.-** ayuda a la rotación de la escapula durante la abducción del humero por encima de la horizontal; las fibras superiores elevan, las centrales aducen y las fibras inferiores descienden la escapula.

### **DORSAL ANCHO**

**ORIGEN.-** Apófisis espinosas de T6 a L5 y sacro, costillas X a 12

**INSERCION.-** suelo del surco iotertuberositario del humero

**FUNCION.-** extiende, aduce y rota medialmente el humero

### **ELEVADOR DE LA ESCAPULA**

**ORIGEN.-** apófisis transversas de C1 a C4

**INSERCION.-** parte superior borde medial de la escapula

**FUNCION.-** eleva la escapula

### **ROMBOIDES MAYOR**

**ORIGEN.-** apófisis espinosas T2 A T5

**INSERCION.-** borde medial de la escapula entre la espina y el Angulo inferior

**FUNCION.-** retrae (aduce) y eleva la escapula

---

<sup>22</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 47, 2005.

## **ROMBOIDES MENOR**

**ORIGEN.-** parte inferior del ligamento nucal, apófisis espinosas de C7 y T1

**INSERCION.-** borde medial de la escapula en la espina de la escapula

**FUNCION.-** retrae (aduce) y eleva la escapula

### **2.2.4.2. GRUPO INTERMEDIO DE LOS MÚSCULOS DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO**

Los músculos del grupo intermedio de la región dorsal del tronco incluyen dos finas laminas musculares en las regiones superior e inferior de la escapula, inmediatamente profundas a los músculos del grupo superficial. Las fibras de estos dos músculos serratos posteriores (serrato posterosuperior y serrato posteroinferior) discurren oblicuamente en sentido externo desde la columna vertebral para insertarse en las costillas. (VER ANEXO 1 GRÁFICO 4)

#### **SERRATO POSTEROSUPERIOR**

**ORIGEN.-** Parte inferior del ligamento nucal, apófisis espinosas de C7 a T3 y ligamentos supraespinosos

**INSERCION.-** Borde superior de las costillas 2 a 5 inmediatamente laterales a sus ángulos

**FUNCION.-** eleva las costillas 2 a 5

#### **SERRATO POSTEROINFERIOR**

**ORIGEN.-** apófisis espinosas de T11 a L3 y ligamentos supra espinosos

**INSERCION.-** borde inferior de las costillas IX a 12 inmediatamente laterales a sus ángulos

**FUNCION.-** deprime las costillas IX a 12 y puede evitar la elevación de las costillas inferiores cuando se contrae el diafragma

### **2.2.4.3. GRUPO PROFUNDO DE LOS MÚSCULOS DE LA REGIÓN DORSAL DEL TRONCO**

Incluyen:

- Los extensores y rotadores de la cabeza y el cuello: los esplenios de cabeza y cuello (músculos espino transversos).
- Los extensores y rotadores de la columna vertebral: los erectores espinales y transverso espinales.
- Los músculos segmentarios cortos: los interespinosos e intertransversos.

### **MUSCULOS ESPINOTRANSVERSOS**

Los dos músculos espino transversos discurren desde las apófisis espinosas y el ligamento nual en sentido superior y lateralmente:(VER ANEXO 1 GRÁFICO 5)

#### **ESPLENIO DE LA CABEZA**

**ORIGEN.-** mitad inferior del ligamento nual, apófisis espinosas de C7 a T4

**INSERCION.-** apófisis mastoides, cráneo por debajo del tercio lateral de la línea nual superior

**FUNCION.-** conjuntamente dirigen la cabeza hacia atrás extendiendo el cuello; individualmente dirigen y rotan la cabeza hacia un lado

#### **ESPLENIO DEL CUELLO**

**ORIGEN.-** apófisis espinosas de T3 a T6

**INSERCION.-** apófisis transversas de C1 a C3

**FUNCION.-** conjuntamente extienden el cuello; individualmente dirigen y rotan la cabeza hacia un lado.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 54, 55,56, 2005.

## MUSCULOS ERECTORES DE LA COLUMNA

Estos músculos se sitúan posterolateralmente a la columna vertebral entre las apófisis espinosas medialmente y los ángulos de las costillas lateralmente. Están cubiertos en las regiones torácica y lumbar por la fascia toracolumbar y los músculos serrato posteroinferior, romboides y esplenios. La masa se origina a partir de un tendón ancho y grueso fijado al sacro, a las apófisis espinosas de las vértebras lumbares y torácicas inferiores y a la cresta iliaca. Se divide en la región lumbar superior en tres columnas verticales de musculo, cada una de las cuales se subdivide regionalmente aún más (lumbar, torácica, cervical y de la cabeza), dependiendo del punto donde se insertan superiormente los músculos.

- La columna externa o situada más lateralmente de los músculos erectores de la columna es el iliocostal, que se asocia con los elementos costales y discurre desde el tendón común de origen a múltiples inserciones en los ángulos de las costillas y en las apófisis transversas de las vértebras cervicales inferiores.
- La columna medial o intermedia es el longísimo, que es la mayor de la subdivisión de los erectores espinales, y se extiende desde el <sup>24</sup>tendón común de origen hasta la base del cráneo. A lo largo de esta basta expansión, la disposición lateral del musculo longísimo se encuentra en el área de las apófisis transversas de las diferentes vertebrae.
- La columna muscular más medial es el espinoso, que es la más pequeña de las subdivisiones e interconecta las apófisis espinosas de las vértebras adyacentes. El espinoso es el más constante en la región torácica y esta generalmente ausente en la región cervical. Se asocia con un musculo más profundo (el semiespinoso de la cabeza) a medida que el grupo erector de la columna se aproxima al cráneo (VER ANEXO 1 GRÁFICO 6)

## ILIOCOSTAL LUMBAR

**ORIGEN.-** sacro, apófisis espinosas de las vértebras lumbares y dos últimas torácicas y sus ligamentos supra espinosos

---

<sup>24</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 56, 2005.

**INSERCION.-** ángulos de las seis a siete costillas inferiores

### **ILIOCOSTAL TORACICO**

**ORIGEN.-** Ángulos de las seis costillas inferiores

**INSERCION.-** ángulos de las seis costillas superiores

### **ILIOCOSTAL CERVICAL**

**ORIGEN.-** ángulos de las costillas 3 a 5

**INSERCION.-** apófisis transversas C4 a C6

### **LONGISIMO TORACICO**

**ORIGEN.-** se fusiona con los iliocostales en la región lumbar, y está unido transversas de las vértebras lumbares

**INSERCION.-** apófisis transversas de todas las vértebras torácicas e inmediatamente lateral a los tubérculos de la nueve o diez costillas inferiores

### **LONGISIMO DEL CUELLO**

**ORIGEN.-** apófisis transversas de las cuatro o cinco vertebras torácicas superiores

**INSERCION.-** apófisis transversas C2 a C6

### **LONGISIMO DE LA CABEZA**

**ORIGEN.-** apófisis transversas de las cuatro o cinco vertebras torácicas superiores y apófisis articulares de las cuatro vértebras cervicales inferiores

**INSERCION.-** borde posterior de la apófisis mastoides

### **ESPINOSO TORACICO**

**ORIGEN.-** apófisis espinosas de T10 o T11 a L2



**INSERCION.-** apófisis espinosas de T1 a T8 (varia)

### **ESPINOSO DEL CUELLO**

**ORIGEN.-** parte inferior del ligamento nuchal y apófisis espinosas de C7 (a veces T1 o T2)

**INSERCION.-** apófisis espinosas de C2 (axis)

### **ESPINOSO DE LA CABEZA**

**ORIGEN.-** habitualmente se fusiona con los semiespinales capitales

**INSERCION.-** con los semiespinosos de la cabeza<sup>25</sup>.

## **2.2.5. FASCIA TORACOLUMBAR**

Es una lámina triangular que forma un rombo con la del lado opuesto; su base corresponde a la de las últimas apófisis espinosas de las últimas vértebras dorsales y de las cinco lumbares; su borde superior, oblicuo hacia abajo y afuera, presta inserción a los fascículos del dorsal ancho; su borde inferior se inserta en la cresta del hueso coxal y recibe fibras del glúteo mayor. Constituye, en suma, la fusión de los tendones internos de los cuatro músculos: dorsal ancho, glúteo mayor, oblicuo menor y transversal del abdomen.<sup>26</sup>(VER ANEXO 1 GRÁFICO 7)

## **2.2.6. FASCIA Y MIOFASCIA**

La fascia envuelve las vísceras, músculos e incluso nuestro sistema óseo. El cuerpo es un sistema de tubos de interconexión hechos de tejido conectivo y posee un enclavamiento de los planos fasciales que conectan un grupo muscular con otro. Debido a esta interconexión, la restricción en un área resultará en rango reducido de movimiento en otra área local o distal. Así, la fascia que cubre la pierna anatómica se fusiona en el ligamento inguinal con

---

<sup>25</sup>DRAKE RICHARD, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España, pagina 58, 2005.

<sup>26</sup>TESTUT L, LATARJET A, Compendio de Anatomía Descriptiva, MASSON, España, pagina 174, 2004.

la fascia transversal terminando la cavidad peritoneal. La fascia transversal se fusiona con la fascia del diafragma y continúa hasta unirse con la pleura parietal que rodea los pulmones. La fascia parietal se fusiona con la fascia cervical, y así sucesivamente. Vale la pena pasar algún tiempo explorando este tejido, ya que está directamente implicado en la manifestación de los puntos gatillo.

## **MIOFASCIA**

La fascia superficial que cubre al músculo también se conoce como tejido conectivo. Se trata de un tejido transparente y fibroso. Los componentes del tejido conectivo son largas, delgadas y flexibles filamentos de colágeno, rodeadas de sustancia fundamental. La sustancia fundamental se compone de glicosaminoglicanos (30%) y agua (70%), juntos formando un gel. Es modificado de acuerdo a donde se encuentra ubicado en el cuerpo (superficial o profundo), pero es algo así como una envoltura de plástico en la naturaleza.

Dependiendo de dónde se encuentra, se clasifica de muchas maneras diferentes:

**Endomisio:** Un delicado tejido conectivo llamado endomisio se encuentra fuera del sarcolema de cada fibra muscular, separando cada fibra de sus vecinos, y también conectándolos entre sí.

**Perimisio:** Una vaina de colágeno denso llamado el perimisio une cada fascículo.

**Epimisio:** El músculo entero, que es por lo tanto un conjunto de fascículos, está envuelto en una vaina fibrosa llamada epimisio.

**Fascia profunda:** Una hoja más gruesa de tejido conectivo fibroso se encuentra fuera del epimisio, vinculando los músculos individuales en grupos funcionales. Esta fascia profunda se extiende para envolverse alrededor de otras estructuras adyacentes.<sup>27</sup>  
(VER ANEXO 1 GRÁFICO 8)

---

<sup>27</sup> ASHER SIMEON NIEL, The Concise Book of Trigger Points, Segunda Edición, Lotus Publishing, Inglaterra, página 22, 2008.

## 2.2.7. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL MÚSCULO Y MECANISMO CONTRÁCTIL

El músculo estriado (esquelético) es un ensamblaje de fascículos, cada uno de los cuales constituye un haz de aproximadamente de 100 fibras musculares. Cada fibra muscular (célula muscular) encierra aproximadamente 1000-2000 miofibrillas en la mayoría de los músculos esqueléticos. Una miofibrilla consiste en una cadena de sarcómeros conectados en serie, extremo con extremo. La unidad contráctil básica del músculo es la sarcomera. Las Sarcómeros se conectan entre sí por sus líneas (o bandas) Z, como los eslabones de una cadena.<sup>28</sup> (VER ANEXO 1 GRÁFICO 9)

Cada fibra muscular contiene varios cientos o varios miles de miofibrillas, cada miofibrilla está formada por aproximadamente 1500 filamentos de miosina y 3000 filamentos de actina adyacentes entre sí, que son grandes moléculas proteicas polimerizadas responsables de la contracción muscular real. Los filamentos más gruesos son de miosina y los más delgados de actina.

Se puede observar que los filamentos de miosina y actina se interdigitan parcialmente y de esta manera hacen que las miofibrillas tenga bandas más claras y oscuras alternas. Las bandas claras contienen solo filamentos de actina y se denominan bandas I porque son isotropas a la luz polarizada. Las bandas oscuras contienen filamentos de miosina, y se denominan bandas A porque son anisótropas a la luz polarizada. Existen otras pequeñas estructuras que se originan a los lados de los filamentos de miosina y que se denominan puentes cruzados. La interacción entre estos puentes cruzados y los filamentos de actina producen la contracción.

El disco Z que en sí mismo está formado por proteínas filamentosas de actina y miosina, atraviesa las miofibrillas y también pasa desde unas miofibrillas a otras, uniéndose entre sí a lo largo de toda la longitud de la fibra muscular. Por tanto, toda la fibra muscular tiene bandas claras y oscuras, al igual que las miofibrillas individuales, estas bandas dan al músculo esquelético y cardiaco su aspecto estriado.

La porción de la fibrilla que está entre los discos Z sucesivos se denomina sarcomero. Cuando la fibra muscular esta contraída la longitud del sarcomero

---

<sup>28</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 56, 2002.

es de aproximadamente 2µm. cuando el sarcomero tiene esta longitud. Los filamentos de actina se superponen completamente con los filamentos de miosina y las puntas de los filamentos de actina están comenzando ya a superponerse entre sí.<sup>29</sup> (VER ANEXO 1 GRÁFICO 10)

Las cabezas de un filamento de miosina son una forma de la enzima adenosinatrifosfatasa (ATPasa), que contacta e interacciona con la actina para generar una fuerza contráctil. El calcio ionizado provoca la interacción entre los filamentos, y el adenosintrifosfato (ATP) proporciona la energía. El ATP libera una cabeza de miosina de la actina después de un potente "golpe de remo" e inmediatamente "recarga" para otro ciclo. En el proceso, el ATP se convierte en adenosindifosfato (ADP). La presencia de calcio desencadena inmediatamente un nuevo ciclo. Son necesarios muchos de estos potentes "golpes de remo" para producir el aleatorio movimiento de remo requerido en múltiples cabezas de miosina de múltiples filamentos para lograr una suave y breve contracción.

### **2.2.7.1. UNIDAD MOTORA**

Las unidades motoras son la vía final común a través del cual el sistema nervioso central controla la actividad muscular voluntaria. La cual consiste en el cuerpo celular de una moto neurona del asta anterior de la médula espinal, su axón, que pasa a través del nervio espinal y luego a través el nervio motor y entra en el músculo donde se ramifica a fibras musculares, y las placas motoras donde cada rama del nervio finaliza en una fibra muscular. (VER ANEXO 1 GRÁFICO 11)

La unidad motora incluye todas aquellas fibras musculares inervadas por una misma moto neurona. En resumen, una unidad motora incluye una moto neurona  $\alpha$  y todas las fibras musculares que inerva. Normalmente cada fibra muscular recibe su suministro nervioso de una sola placa motora, y por tanto, esta inervada por una única moto neurona. En los musculo posturales y de las extremidades, una unidad motora abarca entre 300 y 1500 fibras musculares.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> GUYTON y HALL, TRATADO DE FISILOGIA MEDICA, 11ed, ELSEVIER, España, pagina 72, 73, 2007.

<sup>30</sup> SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial médica panamericana, España, pagina 56, 58, 2002.

Cuando el cuerpo celular de una neurona motora del asta anterior inicia un potencial de acción, este potencial se propaga a lo largo de la fibra nerviosa (axón), a través de cada uno de sus ramificaciones, hasta la terminación nerviosa especializada que ayuda a formar la unión neuromuscular (placa motora) en cada fibra muscular. Al llegar a la terminal nerviosa, el potencial de acción eléctrico es retransmitido químicamente a través de la hendidura sináptica de la unión neuromuscular, hasta la membrana postsináptica de la fibra muscular. Una vez allí, el mensaje de nuevo se convierte en potencial de acción que se propaga en ambas direcciones hacia los extremos de la fibra muscular, haciendo que la fibra se contraiga. La casi sincrónica descarga de todas las fibras musculares inervadas por una neurona produce un potencial de acción de unidad motora.

Tanto Los estudios electromiográficos como los de depleción de glucógeno muestran que la densidad de fibras musculares inervadas por una misma neurona es mayor en el centro del territorio de la unidad motora que hacia su periferia.<sup>31</sup>.

#### **2.2.7.2. PLACA MOTORA**

La placa motora es la estructura que enlaza una fibra nerviosa terminal de la motoneurona a una fibra muscular. Contiene la sinapsis en la que la señal eléctrica de la fibra nerviosa se convierte en un mensajero químico (Acetilcolina), el cual a su vez inicia otra señal eléctrica en la membrana celular (sarcolema) de la fibra muscular.

La zona de placas motoras es la región en la que estas inervan a las fibras del músculo. Esta región ahora se conoce como punto motor. El punto motor se identifica clínicamente como el área en la que se puede conseguir una contracción muscular visible o palpable en respuesta a una mínima estimulación eléctrica de superficie. (VER ANEXO 1 GRÁFICO 12)

#### **2.2.7.3. LOCALIZACIÓN DE LAS PLACAS MOTORAS**

Resulta muy importante comprender la localización de las placas motoras para el diagnóstico clínico y el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales.

---

<sup>31</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 59, 60, 2002.

Si como parece ser, la patofisiología de los puntos gatillo está íntimamente relacionada con las placas motoras, se podría esperar que los puntos gatillo estuvieran solo en los sitios en los que estas se encuentren. En casi todos los músculos esqueléticos, las placas motoras se localizan cerca del centro del centro de cada fibra, a mitad de camino de ambas inserciones. (VER ANEXO 1 GRÁFICO 13)

El principio se aplica independientemente de la disposición de las fibras del músculo. Por esta razón, el conocimiento de la disposición en un musculo determinado resulta esencial para entender la organización de las placas motoras en dicho musculo, en consecuencia, para saber dónde se podría esperar encontrar un punto gatillo.<sup>32</sup>

### **2.2.8. SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL**

El SMF o síndrome de dolor miofascial es un cuadro clínico característico de dolor regional de origen muscular localizado en un musculo o grupo muscular. Se caracteriza por dolor en la zona muscular correspondiente, más dolor referido a distancia y por la presencia de una banda de tensión, aumentada de consistencia y dolorosa, identificable a la palpación y en cuyo seno se encuentra el llamado punto gatillo (PG), correspondiente a una zona hipersensible, de mayor consistencia y cuya palpación reproduce el dolor local y el referido a distancia por el paciente, que es el origen y la causa del dolor.<sup>33</sup>

El dolor miofascial tiene tres componentes básicos:

- Una banda palpable en el músculo afectado.
- Un punto gatillo.
- Un patrón característico de dolor referido.<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 61, 2002.

<sup>33</sup>HERNANDEZ FELIX, REUMATOLOGIA CLINICA, Síndromes miofasciales, ELESIEVER pagina 1, 2, 8 de julio del 2009.

<sup>34</sup>CERDEÑO ARCONADA JOSÉ DAVID, Técnica de Punción Seca y Puntos Gatillos Miofasciales, pagina 2.

### 2.2.8.1. SÍNTOMAS

Los músculos implicados presentan las siguientes características:

- Dolor generado y mantenido por uno o más puntos gatillo activos.
- El punto gatillo está situado dentro de una banda tensa de un músculo o de su fascia.
- La banda y el punto gatillo son palpables y con dolor referido.
- El patrón de dolor referido es específico y propio para cada músculo.
- Existe una respuesta espasmódica a la presión firme de un punto gatillo activo (Respuesta de Espasmo Local)
- La fuerza máxima de contracción del músculo afectado está disminuida, con debilidad del músculo y aumento de la fatigabilidad, pero sin atrofia muscular.
- El rango de alargamiento del músculo afectado se encuentra restringido y con frecuencia el músculo no puede llegar a extenderse del todo.
- Con los síntomas anteriores coexisten alteraciones autónomas regionales y segmentarias: cambios locales en la piel, con aumento de la sudoración; cambios en la temperatura local y, en ocasiones, pequeños edemas locales.

### 2.2.8.2. EPIDEMIOLOGÍA

El Síndrome de Dolor Miofascial es extremadamente frecuente, aunque en muchas ocasiones no se diagnostica como tal. Algunos autores han encontrado que se pueden encontrar puntos gatillo. (Latentes) hasta en el 50% de la población sana adulta joven. A medida que aumenta la edad y disminuye la actividad física los puntos gatillos latentes son más frecuentes.

Es más frecuente entre los 30 y los 50 años, más frecuente en mujeres que en hombres y en pacientes que realizan tareas que involucran de manera repetitiva los músculos del cuello, cintura escapular y miembros superiores y que además, por las características de su trabajo, deben adoptar posturas incorrectas, anti fisiológicas y anti funcionales, para desarrollar más adecuadamente sus actividades laborales habituales: mecanógrafas, operadores de ordenador, estudiantes, deportistas, relojeros, modistas, etc.

El trapecio es el músculo que con más frecuencia se encuentra afectado, de tal manera que llegó a denominarse "síndrome de sobrecarga crónica del trapecio".<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup>VÁZQUEZ GALLEGOS JESÚS, SOLANA GALDÁMEZ R., Síndrome de dolor miofascial: liberación miofascial.

### **2.2.8.3. DIAGNÓSTICO**

No existe un test de laboratorio o técnicas de imagen o invasivas que sirvan para diagnosticar el síndrome de dolor miofascial, pero un minucioso examen físico y una exhaustiva historia clínica son hoy por hoy los elementos básicos para llegar a este diagnóstico. Un médico preparado puede llegar al diagnóstico preciso de dolor miofascial.

Actualmente no se dispone de criterios diagnósticos de síndrome de dolor miofascial aceptados internacionalmente. En una revisión de la literatura médica se observó que los cuatro criterios diagnósticos aplicados con mayor frecuencia fueron el nódulo doloroso en la banda tensa, el reconocimiento del dolor por parte del paciente, el patrón característico de dolor referido y la respuesta local de sacudida.<sup>36</sup>

### **2.2.9. PUNTOS GATILLO**

Puede definirse como un nódulo hiperirritable de dolor focal a la presión en una banda tensa palpable de un músculo esquelético. Este foco es un lugar de dolor exquisito a la palpación en el cual se puede provocar una respuesta de espasmo local cuando es adecuadamente estimulado, que refiere dolor a distancia y que puede causar efectos motores y autonómicos distantes.<sup>37</sup>(VER ANEXO 1 GRÁFICO 14)

#### **2.2.9.1. ETIOLOGÍA**

La activación de un punto gatillo habitualmente se asocia con un cierto grado de abuso mecánico del músculo en forma de sobrecarga muscular, la cual puede ser aguda, y / o repetitiva. Además, dejar el músculo en posición acortada puede convertir un punto gatillo latente en un punto gatillo activo, proceso que puede verse enormemente facilitado si el músculo se contrae en esta posición de acortamiento. En los músculos paravertebrales (y muy probablemente también en otros), se asocia un cierto grado de compresión nerviosa.

Los puntos gatillo se activan directamente por sobrecarga aguda, fatiga por sobreesfuerzo, trauma por impacto directo.

---

<sup>36</sup>HERNANDEZ FELIX, REUMATOLOGIA CLINICA, Síndromes miofasciales, ELSEVIER pagina 3, 4, 8 de julio del 2009.

<sup>37</sup>DAVID G. SIMONS, Revisión de los enigmáticos puntos gatillo miofasciales como causa habitual de dolor y disfunción musculo esqueléticos, ELSEVIER, pagina 4, 2011



Los puntos gatillo pueden ser activados indirectamente por otros puntos gatillo, enfermedad visceral, articulaciones artríticas, disfunciones articulares y estrés emocional.<sup>38</sup>

A medida que aumenta el estrés, los músculos se fatigan y son más sensibles a la activación de otros puntos gatillo. La combinación de factores predisponentes con un evento de estrés desencadenante produce la activación de un punto gatillo.<sup>39</sup>

La tensión crónica puede afectar a todos los músculos esqueléticos corporales y, por tanto, cualquier musculo puede presentar puntos gatillo miofasciales.<sup>40</sup>

### **2.2.9.2. SÍNTOMAS**

Los punto gatillo activos producen una queja clínica (habitualmente dolor) que el paciente reconoce cuando el punto gatillo es comprimido con el dedo. Los puntos gatillo latentes pueden producir los demás efectos característicos de un punto gatillo, como el aumento de la tensión del musculo y su acortamiento. Tanto los punto gatillo activos como los latentes pueden ocasionar una importante disfunción motora.

Además de los síntomas clínicos producidos por las alteraciones sensoriales del dolor referido, disestesias e hipertesias, los pacientes también pueden experimentar trastornos clínicamente importantes de las funciones autonómica y motora.

Las alteraciones de las funciones autonómicas producidas por los puntos gatillo incluyen sudoración anormal, lagrimeo o coriza persistente, y salivación excesiva. Trastornos propioceptivos asociados ocasionados por los PG incluyen desequilibrio mareo, tinnitus y alteración de la percepción del peso de los objetos al levantarlos.

Las alteraciones de las funciones motoras causadas por los puntos gatillo incluyen espasmo de otros músculos, debilidad de la función del musculo afectado y disminución de su tolerancia al esfuerzo.

---

<sup>38</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 70, 2002.

<sup>39</sup>DEMERS LAVELLEELIZABETH,L AVELLE WILLIAM, HOWARD S. SMITH, Puntos gatillo miofasciales, ELSEVIER Saunders, pagina 2, 2007.

<sup>40</sup>CHAITOW LEÓN, FRITZ SANDY, Como conocer, localizar y tratar los puntos gatillo miofasciales, 1 Edición, ELSEVIER, España, pagina 1, 2008.

### 2.2.9.3. HALLAZGOS FÍSICOS

En un músculo con un punto gatillo, el dolor impide que se alcance la amplitud completa al estiramiento, al tiempo que también su fuerza y resistencia se encuentran rígidas. La restricción de amplitud de movilidad al estiramiento y el palpable aumento de la tensión muscular son más severos cuanto más activos son los puntos gatillo. Los puntos gatillo activos se identifican cuando los pacientes reconocen el dolor que se induce al presionar el punto gatillo como “su dolor”. Las fibras banda tensa habitualmente responden con una respuesta de espasmo local cuando la banda tensa es accesible y cuando el punto gatillo es estimulado por medio de una palpación súbita adecuadamente aplicada. Las fibras de la banda tensa responden consistentemente con una respuesta de espasmo cuando el punto gatillo es penetrado por una aguja.

**Banda tensa.** Frotando suavemente en perpendicular a la dirección de las fibras de un músculo superficial, el examinador puede sentir un nódulo en el punto gatillo y una induración a modo de cordón que se extiende desde dicho nódulo hasta las inserciones de las fibras musculares tensas a ambos extremos del músculo.<sup>41</sup> La banda tensa puede ser pulsada o pellizcada por los dedos en los músculos accesibles. Tras la inactivación efectiva del PG, este signo palpable se hace menos tenso y a menudo (pero no siempre) desaparece, a veces de manera inmediata. (VER ANEXO 1 GRÁFICO 15)

**Nódulo sensible.** La palpación a lo largo de la banda tensa revela la existencia de un nódulo con un foco muy localizado, exquisitamente sensible, característico de un punto gatillo. Está marcada localización de la sensibilidad dolorosa en las proximidades de un punto gatillo se corresponde con la sensibilidad localizada del músculo experimental para la obtención de la respuesta de espasmo local.

**Reconocimiento.** La aplicación de presión digital sobre un punto gatillo activo o sobre uno latente puede provocar un patrón de dolor referido característico de ese músculo. No obstante, si el paciente “reconoce” la sensación como una experiencia familiar ese punto gatillo queda establecida como uno activo, ya que se trata de uno de los criterios diagnósticos más importantes de los que se dispone cuando los hallazgos palpatorios también están presentes frecuentemente se observa el mismo reconocimiento cuando una aguja atraviesa el punto gatillo y encuentra un locus activo.

---

<sup>41</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, página 23, 24, 26, 2002.

**Respuesta de espasmo local.** La palpación súbita del punto gatillo frecuentemente provoca una respuesta de espasmo transitoria de las fibras de la banda tensa. Las respuestas de espasmo se pueden provocar tanto en los puntos gatillo activos como en los latentes. En un estudio, no se pudieron encontrar diferencias entre las respuestas de espasmo provocadas por la palpación o por inserción de una aguja.

**Dolor referido.** La compresión de Punto gatillo central activo o latente puede reproducir el típico patrón del dolor referido de un musculo determinado. Estos patrones de dolor referido característico son sobre todo validos como guía preliminar para averiguar los músculos que puedan contener Puntos gatillo responsables del dolor del paciente, y resultan útiles para ayudar al paciente a comprender la causa de su dolor.<sup>42</sup>(VER ANEXO 1 GRÁFICO 16)

#### 2.2.9.4. TIPOS DE PUNTOS GATILLO

Los puntos gatillo se describen de varias maneras según el lugar, la sensibilidad y la cronicidad: central (o primario); satélite (o secundario); inactivo (o latente), y activo.<sup>43</sup>

**Central:** punto gatillo estrechamente asociado con placas motoras disfuncionales y localizado cerca del centro de las fibras musculares<sup>44</sup>

**Activo:** son aquellos que pueden ser responsables de la presencia del dolor en reposo y dolor referido a la presión o punción, similar al dolor comunicado por el paciente, y se asocian con síntomas menos definidos, como debilidad, parestesias o cambios de temperatura.

**Latente:** se presentan con la contracción muscular, no espontáneamente, y el dolor se reproduce sólo con la aplicación de presión externa pero pueden limitar la movilidad o causar debilidad muscular y rigidez.<sup>45</sup>

**Satélite:** Los puntos gatillo secundarios pueden ser "creados" como respuesta al punto gatillo central en los músculos vecinos, se encuentran dentro de la zona de dolor referido. En tales casos, el punto gatillo principal sigue siendo la clave para la intervención terapéutica y los puntos de

---

<sup>42</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 27, 149, 2002.

<sup>43</sup>NIEL-ASHER SIMEON, The Concise Book of Trigger Points, Segunda Edicion, Lotus Publishing, Inglaterra, pagina 36, 2008.

<sup>44</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 7, 2002.

<sup>45</sup>HERNANDEZ FELIX, REUMATOLOGIA CLINICA, Síndromes miofasciales, ELESIEVER, pagina 2, 8 de julio del 2009.

activación satélite a menudo resuelven una vez el punto principal se ha hecho efectivamente inactivo.<sup>46</sup>

### 2.2.9.5. EXPLORACIÓN DE LOS PUNTOS GATILLO

Las limitaciones de la amplitud de estiramiento y registros de patrones de dolor referido ayudan a identificar qué músculos examinar a la búsqueda de puntos gatillo; la palpación y observación de los fenómenos de los puntos gatillo confirmar los músculos responsables del dolor miofascial.

Mientras se exploran los puntos gatillo, el paciente debe encontrarse cómodo. El músculo debe estar relajado, ya que de otra forma, la distinción entre las bandas tensas y fibras musculares adyacentes normales disminuye o desaparece

Se pueden utilizar tres tipos de palpación: Palpación plana, Palpación en pinza, Y la palpación profunda.

**Palpación plana.** Se refiere al uso de la punta del dedo, que aprovecha la movilidad del tejido subcutáneo para deslizar la piel del paciente en perpendicular a las fibras musculares. Este movimiento permite la detección de cambios en las estructuras subyacentes. En primer lugar, la piel se aparta a un lado de la zona a palpar y el dedo se desliza a través de las fibras que se han de examinar, haciendo que la piel se arrugue en el otro lado. Cualquier estructura filamentosa (banda tensa) dentro del músculo se siente como si rodara bajo el dedo. Una banda tensa se siente como una cuerda que puede medir de 1 mm a 4 mm o más de diámetro, dependiendo de la gravedad del punto gatillo. La sensación de chasquido a través de la aplicación de la palpación de la banda tensa se puede comparar con lo que rasguear la cuerda de una guitarra o violín incluida en el músculo.(VER ANEXO 1 GRÁFICO 17)

**La palpación en pinza.** Se realiza agarrando el vientre del músculo entre el pulgar y el resto de los dedos y presionando las fibras entre ellos con un movimiento hacia atrás y hacia adelante para localizar las bandas tensas. Cuando se identifica una banda tensa, se explora a lo largo de su longitud para localizar el nódulo y el punto de máxima sensibilidad, lo cual identifica un punto gatillo. (VER ANEXO 1 GRÁFICO 18)

---

<sup>46</sup>NIEL-ASHER SIMEON, The Concise Book of Trigger Points, Segunda Edición, Lotus Publishing, Inglaterra, página 36, 2008.

**La palpación profunda.** Cuando los tejidos intermedios impiden las palpaciones plana o en pinza, el examinador debe emplear la palpación profunda. Esto significa la colocación de la punta del dedo sobre una zona de piel que cubra la zona del punto o de la inserción del musculo sospechosos de albergar los puntos gatillo. El dolor local a la presión que se manifiesta solo cuando la presión del dedo se efectúa en una dirección específica resulta compatible con el diagnóstico de puntos gatillo central o insercional si la presión provoca dolor que el paciente reconoce como suyo. Otros indicios como una amplitud de movilidad restringida y el patrón de dolor referido característico son útiles para emitir un diagnostico provisional cuando los hallazgos palpables son inaccesibles. La respuesta favorable al tratamiento miofascial específico ayuda a confirmar el diagnóstico.

La palpación de los puntos gatillo puede exacerbar severamente la actividad de la telalgia del paciente durante uno o dos días. Por esta razón resulta muy importante explorar los puntos gatillo del musculo solo si el examinador a continuación aplica algún tratamiento miofascial específico.<sup>47</sup>

#### **2.2.9.6. NATURALEZA DE LOS PUNTOS GATILLO**

A menudo las diferencias terminológicas han dificultado saber si distintos investigadores estaban examinando pacientes con básicamente la misma patología, pero identificándola con denominaciones diferentes, que resaltaban aspectos diagnósticos similares, aunque de alguna forma distintos.

Nuestro actual entendimiento de los puntos gatillo procede de la convergencia de dos líneas de investigación independientes, una electrodiagnostica y la otra histopatológica. La conjunción de las lecciones aprendidas de ambas conduce a una hipótesis integrada que parece explicar la naturaleza de los puntos gatillo. Actualmente parece ir quedando claro que la región que acostumbramos a llamar puntos gatillo o nódulo sensible consta de un conjunto de numerosos loci microscópicos de intensa anormalidad esparcidos por todo el nódulo. En la actualidad parece que la decisiva anormalidad del punto gatillo consiste en una disfunción neuromuscular de la placa motora de una fibra muscular esquelética extrafusar, en cuyo caso, el dolor miofascial causado por los puntos gatillo sería una patología neuromuscular.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial médica panamericana, España, página 144, 145, 146, 147, 2002.

<sup>48</sup> SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, página 70, 2002.

### 2.2.9.7. HIPÓTESIS INTEGRADA DE LOS PUNTOS GATILLO

Desde la descripción de la enfermedad, se considera que los puntos dolorosos en el síndrome de dolor miofascial se generan a partir de zonas específicas del músculo, las cuales se contraen de manera crónica debido a un trauma (ya sea un trauma de gran impacto o un micro trauma repetido), originando un nódulo conformado por bandas de tensión. Se ha sugerido que el trauma también lesiona las terminaciones nerviosas a nivel muscular, produciendo la liberación no controlada de acetilcolina y contribuyendo en la contracción permanente del músculo. Tanto el daño muscular por el trauma y la contracción persistente de éste, conlleva a la isquemia y posterior liberación de citoquinas pro inflamatorias, serotonina, bradiquina, sustancia P, CGRP, entre otros. La presencia de estas sustancias en el microambiente de los nódulos, demostrado por los estudios de micro diálisis alrededor de los puntos gatillo, aumenta la sensibilización de los mecanoreceptores periféricos, disminuyendo el umbral de activación e incrementando su hiperexcitabilidad, es decir, percibiendo estímulos no dolorosos como dolorosos. La hiperexcitación de las neuronas aferentes primarias libera, de manera intensa y prolongada, neurotransmisores que interactúan en la sinapsis con la neurona de segundo orden en la médula, especialmente glutamato y, si el estímulo es lo suficientemente intenso o permanente, genera la liberación de sustancia P y CGRP, aumentando la hiperexcitabilidad de las neuronas y de esta manera contribuyendo al aumento de la respuesta al estímulo de una región lesionada o inflamada y a la expansión de los campos receptivos en la médula. La respuesta final a nivel de la placa motora es la liberación de acetilcolina, obligando secundariamente a la contracción de un músculo ya contraído previamente por el trauma inicial, generando así una contracción muscular persistente y dolorosa, llamada punto gatillo.<sup>49</sup>

### 2.2.9.8. TRATAMIENTO

El tratamiento eficaz de un síndrome de dolor miofascial causado por puntos gatillo, habitualmente exige algo más que simplemente aplicarles una técnica.<sup>50</sup>

Se considera que el tratamiento del síndrome de dolor miofascial ha de constar de dos fases. Una primera fase en la que se intenta controlar el dolor, centrada fundamentalmente en la eliminación de los puntos gatillo

---

<sup>49</sup> RAMÍREZ RUBIO FABIÁN ALBERTO, OCHOA ROJAS CARLOS DARÍO, RONDÓN FEDERICO, IGLESIAS-GAMARRA ANTONIO, síndrome miofascial. fisiopatología del punto gatillo. Página 5, 6.

<sup>50</sup> SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, página 38, 2002.

miofasciales, y una segunda fase en la que se intentan eliminar todos aquellos factores etiológicos y perpetuadores de los puntos gatillo miofasciales responsables de la sintomatología del paciente. Estos factores pueden ser de muy variada índole y requerir la participación de diferentes profesionales sanitarios para su adecuada identificación y corrección.<sup>51</sup>

Estos enfoques de tratamiento incluyen el uso de estiramiento muscular, la liberación por presión de los puntos gatillo, masaje, calor, ultrasonidos, estimulación de alto voltaje galvánico, tratamiento farmacológico, y las nuevas técnicas de inyección.

### **2.2.9.9. LIBERACIÓN DE PUNTOS GATILLO**

Existen múltiples técnicas publicadas y empleadas para mitigar las tenciones tisulares asociadas con el dolor del musculo esquelético. Cada uno de los grupos profesionales que trata este problema utiliza una propia terminología y sus métodos preferentes. Estos profesionales rara vez identifican la causa del dolor o presentan una explicación convincente de porque su procedimiento lo alivia algunos explican porque creen que los tejidos se encuentran tensos, pero estas explicaciones son poco aplicables al propio musculo. Examinados en términos de tensión, muscular causada por los puntos gatillo, muchos de estos procedimientos resultan apropiados para el tratamiento de los puntos gatillo.

La recuperación de la función completa puede exigir algo más que la simple inactivación de los puntos gatillo y el alivio del dolor, especialmente en pacientes con dolor crónico. Si el musculo ha aprendido la disfunción que restringe tanto su fuerza como su coordinación durante sus actividades funcionales, debe ser reeducado hasta recuperar su funcionamiento normal.<sup>52</sup>

### **2.2.9.10. TÉCNICAS FISIOTERAPÉUTICAS**

**Ultrasonido.** Los ultrasonidos pueden utilizarse como un medio complementario de tratamiento.

**Estimulación eléctrica transcutánea.** La estimulación eléctrica transcutánea (TENS) se utiliza habitualmente como tratamiento adyuvante en el tratamiento del dolor agudo y crónico. La colocación del electrodo de

---

<sup>51</sup>MAYORAL DEL MORAL O, TORRES LACOMBA M. 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, pagina 2,3.

<sup>52</sup>SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, página 38, 155, 2002.

TENS es un proceso empírico, y puede comportar la colocación en puntos gatillo o en zonas de dolor referido<sup>53</sup>

**Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES).** Suministrados oralmente proporcionan poco alivio del dolor generado por los puntos gatillo centrales. Cuando se infiltra un AINE a concentración alta en el punto gatillo, su acción supresora de las prostaglandinas parece aliviar el dolor de los puntos gatillo.<sup>54</sup>

## 2.2.9.11. TRATAMIENTO INVASIVO DE LOS PUNTOS GATILLO

La expresión “Fisioterapia Invasiva” alude al conjunto de técnicas en las que el agente físico empleado para el tratamiento de determinadas patologías se aplica percutáneamente, es decir, atravesando la piel del paciente. El agente físico empleado puede ser únicamente el estímulo mecánico de diferentes tipos de agujas. Ejemplos son la punción seca y sus diferentes modalidades.<sup>55</sup>

## 2.2.10. PUNCIÓN SECA

### 2.2.10.1. HISTORIA

Janet Travell fue pionera en el uso de inyecciones en los puntos gatillo miofasciales que finalmente condujeron al desarrollo de punción seca. Su primer trabajo que describe las técnicas de inyección en puntos gatillo fue publicado en 1942, seguido por muchos otros. Junto con el Dr. David Simons escribieron el manual de puntos gatillo.<sup>56</sup>

Los Métodos de la punción seca se desarrollaron empíricamente para tratar los trastornos músculo-esqueléticos. El mayor uso de la punción seca se inició después de la publicación de Lewit, en donde se hizo hincapié en que el efecto de la punción es distinto de la sustancia inyectada. Además, en numerosos ensayos clínicos aleatorios y una revisión sistemática, en donde no se encontraron diferencias entre las inyecciones de diferentes sustancias

---

<sup>53</sup> DEMERS LAVELLE ELIZABETH, LAVELLE WILLIAM, HOWARD S. SMITH, Puntos gatillo miofasciales, ELSEVIER Saunders, pagina 6, 2007.

<sup>54</sup> SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”, Volumen 1. Mitad superior, segunda edición, editorial medica panamericana, España, pagina 184, 2002.

<sup>55</sup> MAYORAL DEL MORAL O, TORRES LACOMBA M. 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, pagina 2.

<sup>56</sup> DOMMER HOLTJAN, Dry Needling in Orthopedic Physical Therapy Practice, pagina 2.



y punción seca en el tratamiento de los síntomas de los puntos gatillo miofasciales.<sup>57</sup>

### **2.2.10.2. DEFINICIÓN**

La técnica de Punción Seca o “dry needling” se define como la técnica invasiva por la cual se Introduce una aguja de acupuntura en el cuerpo sin introducir sustancia alguna. Al no emplear ningún agente químico, se considera que este estímulo mecánico constituye un agente físico que permite clasificar la técnica como fisioterapia invasiva.<sup>58</sup>

### **2.2.10.3. CLASIFICACION**

Las técnicas de Punción Seca se pueden clasificar en función de que la aguja alcance o no al punto gatillo miofascial,<sup>59</sup> es decir de su profundidad y podemos diferenciar la técnica superficial y profunda.

Se habla entonces de técnicas de punción seca superficial cuando la aguja se queda en los tejidos supra yacentes al punto gatillo miofascial, O de técnicas de punción seca profunda cuando la aguja atraviesa el punto gatillo miofascial.<sup>60</sup>

#### **2.2.10.3.1. PUNCIÓN SECA SUPERFICIAL**

La Punción Seca Superficial (PSS) fue desarrollada por Baldry con la intención de eliminar los riesgos de la punción seca profunda al tratar los puntos gatillo miofasciales de algunos músculos como el escaleno anterior. La punción seca profunda del escaleno anterior conlleva un alto riesgo de neumotórax.<sup>61</sup>

---

<sup>57</sup> KALICHMANLEONID, VULFSONS SIMON, Dry Needling in the Management of Musculoskeletal Pain, pagina 2.

<sup>58</sup> CERDEÑO ARCONADA JOSÉ DAVID, Técnica de Punción Seca y Puntos Gatillos Miofasciales, pagina 1.

<sup>59</sup> CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE FISIOTERAPEUTAS DE ESPAÑA, PUNCIÓN SECA, pagina 2, Resolución 05/2011

<sup>60</sup> MAYORAL DEL MORAL O, TORRES LACOMBA M. 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, pagina 3.

<sup>61</sup> RUIZ ILLÁN JESÚS, SÁNCHEZ AYUSO JOSÉ MANUEL, CUBERO CLIMENT ELENA CRISTINA, CARAVACA VERA INMACULADA CONCEPCIÓN, Tratamiento del Punto Gatillo Miofascial 1 del Musculo Trapecio Superior con Punción Seca Superficial, FISIOTERAPIA Y CALIDAD DE VIDA, Volumen 13, página 8, Mayo Agosto, 2010,

A principios de 1980, Baldry propuso insertarla aguja superficialmente en el tejido que recubre el punto gatillo miofascial inmediatamente. Él llamó a esta técnica "punción seca superficial" y lo aplicó a los puntos gatillo miofasciales en todo el cuerpo con buenos resultados empíricos, incluso en el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales en los músculos más profundos.

Baldry recomienda la inserción de una aguja de acupuntura en los tejidos que cubren cada punto gatillo miofascial a una profundidad de 5 a 10 mm durante 30 segundos. Debido a que la aguja no llega necesariamente al punto gatillo miofascial, las respuestas de espasmo local no se esperan. Sin embargo, el paciente normalmente experimenta una disminución inmediata en la sensibilidad después del procedimiento de punción. Si hay algún dolor residual, la aguja se vuelve a insertar durante otros 2 a 3 minutos. Baldry aboga por el uso de la punción seca superficial sobre punción seca profunda porque el procedimiento es muy fácil de llevar a cabo, en contraste con la punción seca profunda es un procedimiento sin dolor, existe un riesgo mínimo de daño a los nervios, los vasos sanguíneos y otras estructuras, y hay una baja incidencia de dolor después del tratamiento.<sup>62</sup>

Existen varias razones por las que se recomienda el uso de la punción seca superficial frente a la punción seca profunda. La primera es que la punción seca superficial es igual de efectiva que punción seca profunda. La segunda es la facilidad de la técnica. La tercera es que es un procedimiento indoloro, sólo el pequeño pinchazo al insertar la aguja, al contrario que la punción seca profunda que es una técnica muy dolorosa durante su aplicación. Además existe un riesgo mínimo de lesión de estructuras nerviosas o vasculares próximas al punto gatillo miofascial. Por último, el dolor post-punción es muy bajo, al contrario que la punción seca profunda, con la que puede persistir dolor incluso 2-3 días después.<sup>63</sup>

### **2.2.10.3.2. PUNCIÓN SECA PROFUNDA**

La persona que durante la última parte del siglo 20 fue pionero en el uso de la punción seca profunda (PSP) en los puntos gatillo miofasciales fue el médico checo Karel Lewit. Él a diferencia de Travell y Rinzler, no se desanimó por ser un procedimiento doloroso, por el contrario, en su artículo sobre el tema titulado "El efecto de la aguja en el alivio del dolor", afirmó que la eficacia del tratamiento se relaciona con la intensidad del dolor producido en la zona de activación y a la precisión con la que se encuentra el sitio de máximo dolor por la aguja.

---

<sup>62</sup>DOMMERHOLT JAN, Dry Needling in Orthopedic Physical Therapy Practice, pagina 4.

<sup>63</sup>RUIZ ILLÁN JESÚS,SÁNCHEZ AYUSO JOSÉ MANUEL,CUBERO CLIMENT ELENA CRISTINA,CARAVACA VERA INMACULADA CONCEPCIÓN, Tratamiento del Punto Gatillo Miofascial 1 del Musculo Trapecio Superior con Punción Seca Superficial, FISIOTERAPIA Y CALIDAD DE VIDA, Volumen 13, página 8 Mayo Agosto, 2010,

Un descubrimiento que le llevó a afirmar que el efecto de alivio del dolor atribuido previamente a los anestésicos locales puede ser, de hecho, debido a la punción. De este modo había llegado a la misma conclusión que había sido alcanzado por Travell y Rinzler 30 años antes.<sup>64</sup>

Existen diversas modalidades de punción profunda que difieren entre sí, sobre todo, en la insistencia con que buscan la respuesta de espasmo local y, consecuentemente, en su nivel de agresividad. Probablemente, la modalidad más agresiva y, seguramente más efectiva (aunque sin confirmación experimental), es la técnica de entrada y salida rápidas de Hong.<sup>65</sup>

Chen Gunn, un médico que trabaja en Vancouver, ha escrito extensamente en apoyo del uso de la punción seca profunda. El llama a su técnica particular “estimulación intramuscular” (IMS). El empleó la punción profunda en el vientre de un músculo, pero a diferencia de Lewit, no cree que sea necesario penetrar en los puntos gatillo miofasciales.

Jennifer Chu, por otra parte, utiliza una forma de punción seca profunda específicamente para el alivio del dolor que surge como un evento secundario a continuación del desarrollo de cualquier radiculopatía cervical o lumbar.<sup>66</sup>

Parece existir una clara correlación entre la velocidad con la que se inserta de la aguja y la posibilidad de obtener la respuesta de espasmo local. Del mismo modo también se demuestra una correlación directa entre la obtención de la respuesta de espasmo local y la efectividad clínica de la técnica de punción, de manera que la técnica de punción parece ser más efectiva si consigue la respuesta de espasmo local que si no las consigue.

Esto llevó a Hong a diseñar una técnica de punción, especialmente agresiva, consistente en introducir la idea de rapidez en las técnicas clásicas descritas por Travell y Rinzler. Esta rapidez se aplica tanto al entrar, para promover la respuesta de espasmo local, como al salir, para evitar que la contracción del espasmo local se produzca con la aguja dentro de la banda tensa. La entrada y la salida rápidas se repiten hasta que la respuesta de espasmo local se han extinguido, prueba de que ya no existen loci activos en el punto gatillo miofascial, o hasta que se alcanza el nivel de tolerancia del paciente. La salida se refiere a la retirada de la aguja hasta el tejido celular subcutáneo, fuera del músculo, pero no fuera de la piel.

---

<sup>64</sup>BALDRY PETER, Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain, 3rd Edition, ELSEVIER, pagina 131, 2005.

<sup>65</sup>CONCEPTO DE PUNTOS GATILLO MIOFASCIAL, pagina 8.

<sup>66</sup>BALDRY PETER, Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain, 3rd Edition, ELSEVIER, pagina 131, 2005.

Existen otras modalidades menos agresivas en las que se efectúan otros tipos de manipulaciones de la aguja, como giros en una y/u otra dirección, adaptables para personas con un umbral bajo de tolerancia al dolor, pese a que, como ya se ha dicho, parece que la obtención de alguna respuesta de espasmo local puede resultar esencial para obtener mejores resultados. En este sentido, empieza a haber evidencias de que la provocación de respuesta de espasmo local puede suponer importantes cambios favorables en el medio químico del punto gatillo miofascial y en la cantidad y en la concentración de sustancias sensibilizadoras que se encuentran en él.<sup>67</sup>

#### **2.2.10.4. ELECCIÓN DE LAS AGUJAS**

Se utiliza agujas de acupuntura inoxidable, estas son más finas que las agujas hipodérmicas, y sus extremos en punta minimizan el trauma a los nervios y otros tejidos. La aguja fina permite inserciones múltiples, estrechamente espaciados de inserción (algunas veces sólo unos pocos milímetros de separación) en fascículos musculares individuales.

La naturaleza fina de la aguja transmite el carácter de penetración en los tejidos al terapeuta el procedimiento es por lo tanto también de diagnóstico, la localización de los espasmos y contracturas fibrosas en los músculos profundos en los que de otro modo serían indetectables.

Finas agujas de (30 gauge o más fino) se seleccionan para la mayoría de los músculos, pero para los músculos gruesos y fuertes, tales como el glúteo mayor, el diámetro mínimo preferido es al menos de calibre 30, cualquier aguja más fina se dobla por la contracción muscular. La longitud de la aguja (1/2, 1, 2, 2 1/2, y 3 pulgadas) también se elige de acuerdo con el músculo que está siendo tratado: un músculo más grueso requiere una aguja más larga. Condiciones iniciales pueden responder a la estimulación superficial utilizando una aguja corta y fina, por ejemplo, 1/2 a 1 pulgada, y múltiples inserciones, las condiciones crónicas con fibrosis muscular extensa requieren una cercanos y profundos espacios de penetración con una larga aguja.<sup>68</sup>

En nuestro caso, debido a los costos optamos por utilizar agujas dentales; los resultados son los mismos y de la misma manera estas agujas se pueden reutilizar hasta 5 veces antes de ser desechadas.<sup>69</sup>

---

<sup>67</sup> CONCEPTO DE PUNTO GATILLO MIOFASCIAL, página 8, 9.

<sup>68</sup> C. CHAN GUNN, The Gunn Approach to the TREATMENT OF CHRONIC PAIN, segunda edición, Churchill Livingstone, pagina 32, 33, 1996.

<sup>69</sup> SALTOS KARINA, VENGOA LORENA, PUNCION SECA, FISOTERAPIA AL DIA, Edición N° 10, página 15 Junio 2011,

### **2.2.10.5. INSERCIÓN DE LA AGUJA**

La dirección de inserción de la aguja es generalmente perpendicular a la piel. Para facilitar la penetración y para evitar la manipulación de la aguja, puede ser utilizado una guía tubular. Cuando la aguja penetra en la piel nada o un pinchazo breve y agudo se puede sentir. Por lo tanto, la aguja se le da un golpe rápido para penetrar la piel. Esto es importante ya que minimiza el dolor agudo de la penetración.

Cuando muchas bandas requieren tratamiento, varias agujas pueden ser desplegadas, en los músculos sensibles. Cuando se libera el espasmo en estos músculos algunos minutos más tarde, las agujas se retiran y reinsertan en otra selección de los músculos.  
(VER ANEXO 1 GRÁFICO 19)

### **2.2.10.6. ENCONTRAR CONTRACTURAS**

Cuando la aguja entra en una banda muscular que se acorta, hay una mayor resistencia a la penetración. La aguja es entonces captada por la contracción del musculo que puede ser tan intensa que la aguja no puede ser fácilmente retirada. Al mismo tiempo, el paciente experimenta una sensación como calambre, que puede ser exquisitamente doloroso. Si el paciente no puede tolerar el dolor, puede ser minimizada introduciendo lentamente la aguja, milímetro a milímetro, en la contractura.

La comunicación del paciente de la existencia del calambre es la mejor guía para la punción precisa. Si el espasmo no se encuentra en la inserción inicial, la aguja debe ser parcialmente retirada dejando la punta dentro de la piel. El ángulo y la profundidad de penetración deben ser un poco diferentes, y la aguja empujado de nuevo. El alcance de la aguja también puede a menudo ser inducida por torsión de la aguja.

### **2.2.10.7. LIBERACIÓN DEL ACORTAMIENTO MUSCULAR**

El acortamiento podría ser realizado simplemente dejando la aguja captada en el lugar. La estimulación manual de movimientos de "giro" o "picoteo" puede causar el acortamiento muscular para intensificar inicialmente y luego relajarse con mayor rapidez. Aunque la colocación dela aguja en la zona motora o en la unión musculo tendinosa es más eficaz en la neuropatía, los receptores de acetilcolina o "puntos calientes" se forman a lo largo de toda la longitud del músculo. Así, una aguja insertada en casi cualquier lugar en un

músculo acortado puede liberarlo. Liberación del objetivo de reducción por lo general conduce a un alivio del dolor subjetivo<sup>70</sup>

### **2.2.10.8. TÉCNICA DE APLICACIÓN**

- Valoración de la zona afectada: palpación de los puntos dolorosos,
- Delimitación de las zonas de aplicación
- Desinfección de las zonas a tratar
- Introducción de la aguja: la profundidad varía de acuerdo a la zona afectada, lo que permitirá distinguir la placa motora de las fibras musculares desde donde se produce la regulación de las contracciones y relajación muscular.
- Realizar estímulos de pistoneo o rotatorios hasta obtener una sensación subjetiva de calor local referida por el paciente.
- El tiempo de implantación de la aguja varía ostensiblemente pero se recomienda su inserción de 4 a 5 min.
- Aplicación de crioterapia durante 10 a 15 minutos con el fin de disminuir las molestias que podría ocasionar la punción seca.<sup>71</sup>

### **2.2.10.9. EFECTOS DE LA PUNCIÓN SECA**

Al introducir la aguja en el punto doloroso producimos una inflamación controlada; el sistema nervioso central inicia un proceso de regeneración del musculo afectado de tal forma que se activa el mecanismo propio de defensa de nuestro cuerpo; produciéndose un aumento de la irrigación sanguínea al sitio de punción aumentando así el número de nutrientes y disminuyendo materiales de desecho, en muchas ocasiones logrando relajar y en consecuencia desaparece el dolor local e irradiado.<sup>72</sup>

La punción es un proceso de estimulación nociceptiva con efectos mecánicos y bioquímicos. Los efectos mecánicos incluyen la presión física y la perturbación de los nociceptores de las terminaciones nerviosas sensoriales. Los efectos bioquímicos son inducir por una aguja la inflamación neurogénica

---

<sup>70</sup>C. CHAN GUNN, The Gunn Approach to the TREATMENT OF CHRONIC PAIN, segunda edición, Churchill Livingstone, pagina 34, 35, 1996.

<sup>71</sup>SALTOS KARINA, VENGOA LORENA, PUNCION SECA, FISOTERAPIA AL DIA, Edición N° 10, página 15 Junio 2011.

<sup>72</sup>SALTOS KARINA, VENGOA LORENA, PUNCION SECA, FISOTERAPIA AL DIA, Edición N° 10, Junio 2011.

y la secreción de neuropéptidos de las terminaciones nerviosas nociceptivas y tejidos, sustancia P, bradiquinina, prostaglandinas, serotonina, y la somatostatina.<sup>73</sup>

#### **2.2.10.9.1. Efectos Mecánicos**

La Punción seca de un punto gatillo miofascial mecánicamente puede perturbar la integridad de las placas motoras terminales disfuncionales. Desde un punto de vista mecánico, la punción de los puntos gatillo miofascial se puede relacionar con los sarcómeros extremadamente cortos. Es plausible que una aguja colocada exactamente proporciona un estiramiento localizado a las estructuras contraídas del cito esqueleto, que pueden desenmarañar los filamentos de miosina y del gel titina en la banda Z. Esto permitiría que el sarcómero reanude su longitud de reposo mediante la reducción del grado de solapamiento entre los filamentos de actina y miosina.

Si de hecho una aguja mecánicamente puede estirar la fibra muscular local, sería beneficioso girar la aguja durante la inserción. La rotación de la aguja resulta en el enrollamiento de tejido conectivo alrededor de la aguja, que clínicamente se experimenta como un "agarre de aguja." Comparaciones entre la orientación del colágeno después de las inserciones de aguja, con y sin rotación de la aguja han demostrado que los haces de colágeno eran más rectos y casi más paralelos uno al otro después de rotación de la aguja.

El desplazamiento de la aguja hacia arriba y hacia abajo como se hace con la punción de un punto gatillo miofascial puede ser suficiente para causar un agarre de la aguja y una respuesta de espasmo local. Como resultado de la estimulación mecánica, se registrará en las fibras del grupo II un cambio en la longitud total de la fibra, que pueden activar el sistema de control de puerta mediante el bloqueo de la entrada nociceptiva del punto gatillo miofascial y por lo tanto causar alivio del dolor.

La escasa magnitud de las lesiones provocada en las fibras musculares y o en su inervación, permitirá su reparación mediante la regeneración de los miocitos lesionados y la recreación de su inervación.

#### **2.2.10.9.2. Efectos Químicos**

Los estudios de Shah y colaboradores demostraron que los niveles incrementados de diversos productos químicos, tales como CGRP bradiquinina, sustancia P, y otros, en los puntos gatillo miofasciales se corrigen de manera inmediata mediante la obtención de una respuesta de

---

<sup>73</sup>YUN-TAO MA, Biomedical acupuncture for sports and trauma rehabilitation: dry needling techniques, Churchill Livingstone, ELSEVIER, Riverport Lane St. Louis, Missouri, pagina 56, 2011

espasmo local con una aguja de acupuntura. Aunque no se sabe lo que sucede con estos productos químicos cuando se inserta una aguja, existen ahora fuertes aunque inéditos datos que sugieren que la obtención de una respuesta de espasmo local es esencial.<sup>74</sup>

La punción como una excitación nociceptiva estimula la liberación de la sustancia P de las terminaciones nerviosas no mielinizadas, que desencadena una cascada de eventos que resultan en la inflamación neurogénica, una inflamación estéril que es causada por la actividad neuronal antidrómica en las fibras nerviosas sensoriales a través de la liberación de sustancias endógenas con acciones vasculares y celulares. Cuando se produce la estimulación nociceptiva, el potencial de acción de las neuronas sensoriales se desplaza en la periferia (no centralmente) y libera las sustancias endógenas de las terminaciones receptoras.

Una lesión inducida por punción estimula la epidermis, la dermis y los tejidos subyacentes conectivos (fibras elásticas, colágeno, lámina basal, fascia profunda), los tejidos musculares (músculos esqueléticos y los músculos lisos de los vasos sanguíneos) y los tejidos nerviosos (fibras nerviosas de las neuronas sensoriales y neuronas pos ganglionares). Las células dañadas por la perforación con aguja serán reemplazadas con células frescas del mismo tipo sin la formación de cicatrices.<sup>75</sup>

#### **2.2.10.10. LESIÓN MUSCULAR POR PUNCIÓN SECA**

El tamaño de las agujas habitualmente empleadas en la punción seca profundo oscila entre los 0.16mm y los 0.45 mm, es decir, entre los 160  $\mu\text{m}$  y los 450  $\mu\text{m}$ . por su parte, el diámetro de los miocitos humanos adultos normales, en función del músculo y el nivel de musculación del individuo o del músculo, varía, en los rangos fisiológicos, es decir, el diámetro normal de los miocitos de adultos humanos se asume que es de unos 40-45  $\mu\text{m}$ . esto significa, que cuando se introduce un aguja en el músculo, el diámetro de esta puede ser entre 4 y 10 veces mayor que el diámetro de los miocitos que atraviesa, lo cual claramente da idea de que la entrada de la aguja en el músculo se salda con un cierto grado de lesión focal en los miocitos atravesados por ella, el tipo de lesión causado por la aguja es de tipo laceración o corte. Independientemente del tipo de lesión mecánica del músculo, su curación sigue un patrón bastante constante en el que se suelen distinguir tres fases.

---

<sup>74</sup> DOMMERHOLT JAN, Dry Needling in Orthopedic Physical Therapy Practice, pagina 14, 15.

<sup>75</sup> YUN-TAO MA, Biomedical acupuncture for sports and trauma rehabilitation: dry needling techniques, Churchill Livingstone, ELSEVIER, Riverport Lane St. Louis, Missouri, pagina 57, 58, 2011



- **Fase de destrucción**, caracterizada por la ruptura y la consiguiente necrosis de la porción lesionada de los miocitos, la formación de un hematoma entre los extremos lesionales y la reacción inflamatoria.
- **Fase de reparación**, consistente en la fagocitosis del tejido necrotizado, la regeneración de los miocitos, la concomitante reacción fibrosa del tejido conectivo y la proliferación capilar en la zona lesional.
- **Fase de remodelación**, durante la cual se produce la maduración de los miocitos regenerados, la contracción y la reorganización de los depósitos conectivos y la recuperación de la capacidad funcional del musculo.<sup>76</sup>

#### **2.2.10.11. EFECTOS ADVERSOS DE LA PUNCIÓN SECA**

Numerosos efectos adversos asociados específicamente con aguja seca han sido reportados. Estos incluyen dolor después de la punción, hemorragias locales en el sitio de punción, y respuestas sincopales.<sup>77</sup>

Algunos pacientes experimentan una sensación inusual de energía que circula desde el sitio de la punción hasta la cabeza y bajando hasta los dedos. Esto puede ocurrir debido a la combinación de la conducción del nervio cutáneo y muscular.

La diversidad de las sensaciones puede ser explicada por los tipos de fibras nerviosas estimuladas por la inserción de agujas. Los pacientes deben ser advertidos de que algunas sensaciones como el dolor de punción o dolor pueden durar de 1 a 2 días.<sup>78</sup>

#### **2.2.10.12. CONTRAINDICACIONES**

Las contraindicaciones son escasas, al igual que los peligros y las complicaciones. La mayoría de las contraindicaciones son relativas, aunque en algunos casos puntuales, éstas pueden ser absolutas.

---

<sup>76</sup> MAYORAL DEL MORAL ORLANDO, SANTAFA MARTINEZ MANEL Lesión muscular por punción seca: regeneración vs Reparación.

<sup>77</sup> KALICHMANLEONID, VULFSONS SIMON, Dry Needling in the Management of Musculoskeletal Pain, pagina 5.

<sup>78</sup> YUN-TAO MA, Biomedical acupuncture for sports and trauma rehabilitation: dry needling techniques, Churchill Livingstone, ELSEVIER, Riverport Lane St. Louis, Missouri, pagina 57, 2011

### **Contraindicaciones absolutas:**

- Belonefobia (miedo insuperable a las agujas).
- Punción profunda en personas con alteraciones de la coagulación.<sup>79</sup>
- Tumores malignos.
- Heridas abiertas.
- Zonas con mucha vascularización.<sup>80</sup>

### **Contraindicaciones relativas:**

- Miedo relativo a las agujas,
- Coagulopatías o tratamiento con anticoagulantes.
- Niños; contraindicación vinculada directamente a la primera contraindicación citada en este apartado (miedo a las agujas).
- Alergia a los metales (especialmente al níquel). Se pueden emplear agujas de otros materiales (de oro o revestidas de teflón).
- Punción profunda en mujeres embarazadas.<sup>81</sup>

### **2.2.10.13. ADVERTENCIAS**

- 1.- No dirigir nunca una aguja hacia un espacio intercostal para evitar la complicación por un neumotórax.
- 2.- Una aguja tiene tendencia a romperse por la parte en que se une al cabezal, por tanto nunca debe insertarse hasta ese punto.
- 3.- La localización de la punta de la aguja se puede equivocar fácilmente si se emplea una aguja larga y fina. Es especialmente importante insertar la aguja recta y evitar cualquier presión lateral que pueda doblarla, desviando a un lado la punta hasta una distancia desconocida.
- 4.- No se debe emplear una aguja despuntada. Cuando la punta de una aguja desechable choca con el hueso, el impacto suele curvarla creando un "azuelo" que se nota "áspero" y resiste el movimiento de la aguja por los tejidos. Causa un sangrado innecesario y debería ser reemplazado de inmediato.<sup>82</sup>

---

<sup>79</sup> CERDEÑO ARCONADA JOSÉ DAVID, Técnica de Punción Seca y Puntos Gatillos Miofasciales, página 2.

<sup>80</sup> SALTOSKARINA, VENGOA LORENA, PUNCIÓN SECA, FISOTERAPIA AL DÍA, Edición Nº 10, página 15, Junio 2011.

<sup>81</sup> CERDEÑO ARCONADA JOSÉ DAVID, Técnica de Punción Seca y Puntos Gatillos Miofasciales, página 2.

<sup>82</sup> SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, 2 edición, editorial medica panamericana, España, página 204, 2002.

## 2.3 ASPECTOS LEGALES

Según la ley orgánica de salud

En la constitución política del Ecuador aprobada en el año 2008 hace referencia de la salud y especialmente de optimizar el estilo de vida de los ecuatorianos razón por la cual es de gran apoyo para la presente investigación

### Sección cuarta de la salud

**Art. 42.-** El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

**Art. 43.-** Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

**Art. 44.-** El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

**Art. 45.-** El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

**Art. 46.-** El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y

que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

## CAPITULO II

### DE LA AUTORIDAD SANITARIA NACIONAL, SU COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES

Artículo 6.- Es responsabilidad del ministerio de salud pública:

Numeral 14 menciona que se debe regular, vigilar y controlar la aplicación de las normas de bioseguridad, en coordinación con otros organismos competentes.

#### NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

#### MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL DE 1995

### 2. PRECAUCIONES PARA PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

A los fines de la aplicación de estas normas entendemos como procedimiento invasivo a las intervenciones quirúrgicas, canalizaciones, partos, punciones, endoscopías, prácticas odontológicas y cualquier otro procedimiento diagnóstico o terapéutico que implique en su desarrollo lesión de tejidos o contactos con la sangre.

2.1. En todos estos procedimientos son de aplicación las precauciones universales ya expuestas. Uso de GUANTES, de BARBIJO y PROTECTORES OCULARES si se preven salpicaduras en cara y DELANTALES IMPERMEABLES si es posible que la sangre atraviese las vestiduras normales (partos, cesáreas y ciertas intervenciones quirúrgicas).

2.2. En los partos vaginales o por cesárea, las precauciones deben mantenerse mientras dure la manipulación de la placenta y en el caso del recién nacido, hasta que de su piel haya sido eliminada la sangre y el líquido amniótico.

2.3. En la preparación del quirófano debe incluirse la incorporación de los botellones de aspiración, de solución de hipoclorito de sodio al 1 % hasta cubrir 1/5 de su volumen.

2.4. Deben extremarse los cuidados para mantener la mejor técnica operatoria y evitar remover hojas de bisturí o reenhebrar agujas.

Para ello es conveniente tener la suficiente cantidad de agujas enhebradas y más de una hoja de bisturí ya montada.

Se debe utilizar doble mesa quirúrgica o receptáculo intermedio para evitar el contacto mano a mano.

2.5. Si un guante se rompe o es pinchado durante un procedimiento debe ser reemplazado de inmediato, previo lavado de manos. La aguja o el instrumento causante del daño, debe ser eliminado del campo estéril.

2.6. Con el material ya usado, utilizar los procedimientos de desinfección o descontaminación descritos en el punto 1.5 (inmersión en solución hipoclorito de sodio al 1 % durante 30 minutos antes de su posterior manipulación para lavado y reesterilización o descarte, según corresponda).<sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> [http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC\\_Ley\\_Organica\\_de\\_Salud.pdf](http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC_Ley_Organica_de_Salud.pdf)

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para realizar esta investigación en los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl se empleó los siguientes tipos de investigación: fue de tipo descriptiva, ya que se llevó a cabo con el objetivo de detallar una o más características de la población, que permitió saber cómo se manifestó el fenómeno y se determinó la situación de las variables de estudio.

Cualitativa ya que los datos obtenidos ayudaron a comprender la conducta humana y la realidad social, pues se trató de entender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizo el fenómeno.

Fue una investigación De campo, el mismo objeto de estudio sirvió como fuente de información para el investigador, consistió en la observación directa y en vivo, del comportamiento de los pacientes, las circunstancias por las cuales se presenta el síndrome de dolor miofascial.

### **3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Para realizar la investigación de la aplicación de la técnica de punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral en pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra se utilizó los siguientes diseños; fue no experimental ya que fue realizado sin manipular las variables independientes, luego se observó los fenómenos en su contexto natural para luego ser analizados. De hecho no hubo condiciones o estímulos a los cuales se expusieran los sujetos de estudio.

Se enmarco un diseño de corte transversal ya que nos permitió evaluar la relación entre daños y características de los individuos o sus exposiciones, medidas en momento definido lo que tuvo la duración desde enero a junio del 2012.

### 3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

#### VARIABLE INDEPENDIENTE

##### Estrés excesivo de los pacientes

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
El estrés es una respuesta natural y necesaria para la supervivencia, a pesar de lo cual hoy en día se confunde con una patología. Esta confusión se debe a que este mecanismo de defensa puede acabar, bajo determinadas circunstancias frecuentes en ciertos modos de vida, desencadenando problemas graves de salud.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrecarga de tensión</li><li>• Alteración de las funciones fisiológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Molestias músculo esqueléticas</li><li>• Fatiga</li><li>• Tensión muscular</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encuestas</li><li>• observación</li></ul>

## VARIABLE DEPENDIENTE

### Síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
El síndrome de dolor miofascial asociado a puntos gatillo es, en realidad, una disfunción neuromuscular con tendencia a la cronicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos físicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor en zonas de la columna vertebral</li> <li>• Cervical, dorsal y lumbar</li> <li>• Fatiga</li> <li>• Dolor irradiado a miembros superiores e inferiores</li> <li>• Debilidad muscular</li> <li>• Contracturas musculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Observación</li> <li>• Test de Eva</li> <li>• Historias clínicas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos psicológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrés</li> <li>• Desánimo</li> <li>• Cansancio</li> </ul>	

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se trabajó con pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente De Paul, se aplicó esta técnica a 38 pacientes con patologías de dolor muscular de la columna vertebral y que se pudo identificar con síndrome de dolor miofascial y por ser un número menor a cien la encuesta se realizó aplicando la técnica de censo. El Hospital San Vicente de Paul contaba con una jefa de área, tres terapeutas físicos tres auxiliares de las cuales recibimos total apoyo.





### 3.5. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se basó en los siguientes métodos;

*LEIVA, Francisco (1980), dice: "Es el proceso analítico, sintético mediante el cual se parte del estudio de casos, hechos, o fenómenos particulares para llegar al descubrimiento de un principio o una ley general que los rige."*

Este método se utilizó para estudiar y observar los diferentes aspectos que origina el tema de nuestra indagación, se registró las partes que llegan a conformar el todo del tema, el cual se usó para plantear recomendaciones, establecer estrategias y además plantear conclusiones parciales y totales para superar los problemas existentes

Se realizó de forma inductiva ya que permitió obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares, que sirvieron como referente para la investigación.

MÉTODO ANALÍTICO.- ZORRILLA, Santiago (1992), dice: *"Es la descomposición de un todo en sus elementos. Separar un conocimiento o un objeto de las partes que lo estructuran, es decir, hallar los principios y las relaciones, las dependencias de un todo."*

MÉTODO SINTÉTICO.- BRAVO, Noé (1980), afirma: *"Es aquel mediante el cual se reconstituye el todo uniendo sus partes que estaban separadas, facilitando la comprensión cabal del asunto que se estudia o analiza."*

Sintético, este método nos permitió recopilar y sintetizar la información obtenida

### **3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS**

La técnica que se utilizó fue la encuesta para recoger la información, directamente de la variable de estudio. La encuesta tiene cierto margen de error debido a que está influenciada por la subjetividad del encuestado.

Después de haber analizado los datos conseguidos en la encuesta, en la observación, en forma sintetizada procesamos los resultados con el propósito de obtener una información clara y precisa.

### **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

Son las herramientas que debemos utilizar para recolectar y procesar e interpretar los datos, como son:

#### **ENCUESTAS**

Esta técnica se aplicó a personas que directa y /o indirectamente se relacionen con el proyecto y que nos proporcionen información objetiva.

Estas encuestas estuvieron dirigidas a los pacientes que acuden al servicio de rehabilitación del Hospital San Vicente De Paúl.

Se aplicó dos tipos de encuesta pre diagnóstica y post diagnóstica. (Anexos 2)

Se utilizó encuestas con preguntas empleando un cuestionario con preguntas cerradas tanto dicotómicas, politémicas y mixtas

## **OBSERVACIÓN DIRECTA**

Observación directa, ya que a lo largo del estudio se estuvo en el lugar de los acontecimientos, de tal manera que pudimos observar permanentemente todos aquellos aspectos eminentemente técnicos.

Conociendo la importancia de cada uno de los instrumentos de recolección de información, para el desarrollo del tema, se utilizaron los siguientes;

- Cuestionario para la encuesta
- Ficha de observación
- Cámara Fotográfica

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación consisten en cuestionarios que contienen preguntas cerradas, abiertas y de opción múltiple.

La observación permitió analizar los cambios para obtener un criterio aproximado de los sucesos.

Se realizó fichas de observación, coadyuvadas con la historia clínica del paciente.

Cámara fotográfica para tener constancia de nuestro trabajo.

Un computador, memorias flash para guardar la información como base de datos.

Internet como fuente de información.

Libros, revistas.

### **3.7. ESTRATEGIAS**

Para empezar con la investigación se tomó en cuenta una institución de salud pública que cuente con un área de rehabilitación, el número de pacientes y la patología requerida para este trabajo de investigación.

Al contar con los requisitos planteados anteriormente tomamos la decisión de acercarnos al Hospital San Vicente de Paul, con el objetivo de poner en conocimiento de las autoridades nuestro trabajo de investigación, nos acercamos a la dirección del establecimiento dejamos un oficio el cual nos debían aprobar o rechazar el proyecto, posteriormente recibimos la respuesta positiva para empezar a poner en práctica nuestro estudio de investigación.

Con la aprobación de nuestro tema de investigación nos acercamos donde la Dra. Jefe del área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul para proceder a la aplicación de la técnica, debido al poco conocimiento de la técnica, en un principio hubo resistencia por parte de la Dra. Jefe del área para remitirnos los pacientes pero cuando fue transcurriendo el tiempo y fuimos demostrando la efectividad de la técnica se mostró mayor apertura para la recolección de la muestra necesaria.

A partir de la segunda semana se comenzó la recolección de la muestra con los primeros pacientes, se otorgó un horario de atención el cual fue de 8:00 a 12:00 am, pero por cuestiones de trabajo de los pacientes que no podían acercarse a rehabilitación en el número deseado se decidió atender en nuevo horario que fue de 14:00 a 17:00 pm. Obteniendo un éxito en la

obtención de datos ya que a los pacientes se les facilitaba el salir del trabajo y acercarse al área de rehabilitación para ser atendidos.

Seis semanas posteriores a esto se cumplió con la cantidad necesaria de pacientes para realizar nuestro estudio de investigación, teniendo aproximadamente un promedio de tres pacientes diarios a tratar a los cuales se les realizó un aproximado de 4 sesiones siendo esta cantidad suficiente para obtener excelentes resultados.

Previo a la aplicación de la técnica se dio una pequeña charla con los pacientes a tratar, en la charla se explicaba acerca de la técnica sus beneficios y la manera en la cual se iba a aplicar la técnica, después de recibida la charla se dio el visto bueno de los pacientes y se procedió a la aplicación de la punción seca.

Para obtener la información se utilizó el método de encuesta estructurada y la observación participativa, esto permitió socializar el objetivo de la investigación lo que ayudo a tener la aceptación de los pacientes, empleados, trabajadores jefes de departamento del hospital San Vicente de Paul que colaboraron al desarrollo de este proyecto.

### 3.8 CRONOGRAMA

TIEMPO	2012																2013															
	ENERO				FEBRERO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Determinar el Tema	X	X																														
2. Elaboración anteproyecto			X	X																												
3. investigación bibliográfica					X	X																										
4. Análisis de información						X	X	X																								
5. Observación "in situ"									X	X	X																					
6. Diseño de instrumentos												X																				
7. Aplicación de encuestas												X	X																			
8. Tabulación- información													X																			
9. Análisis de datos obtenidos														X	X																	
10. Elaboración informe																	X	X	X	X												
11. Presentación del borrador																		X	X													
12. Revisión(Director de tesis)																				X	X	X	X									
13. Elaboración informe final																									X	X			X	X		
14. Defensa de tesis																																X

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

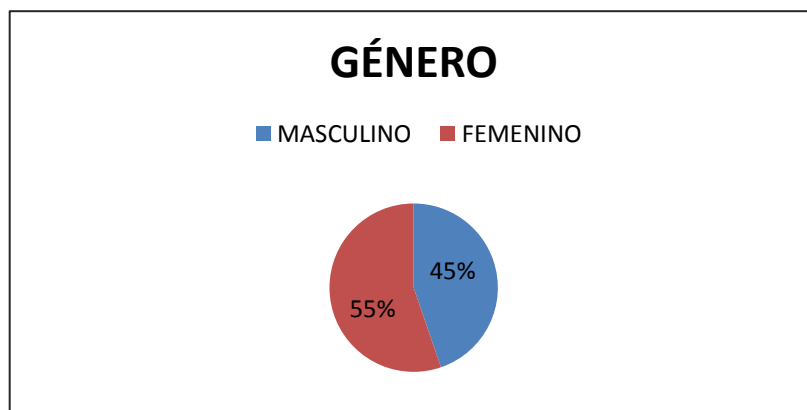
**TABLA 1.- Distribución de los pacientes que acuden al hospital San Vicente de Paul del área de rehabilitación según el genero**

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	17	44,74
FEMENINO	21	55,26
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B

### GRÁFICO 1



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### ANALISIS:

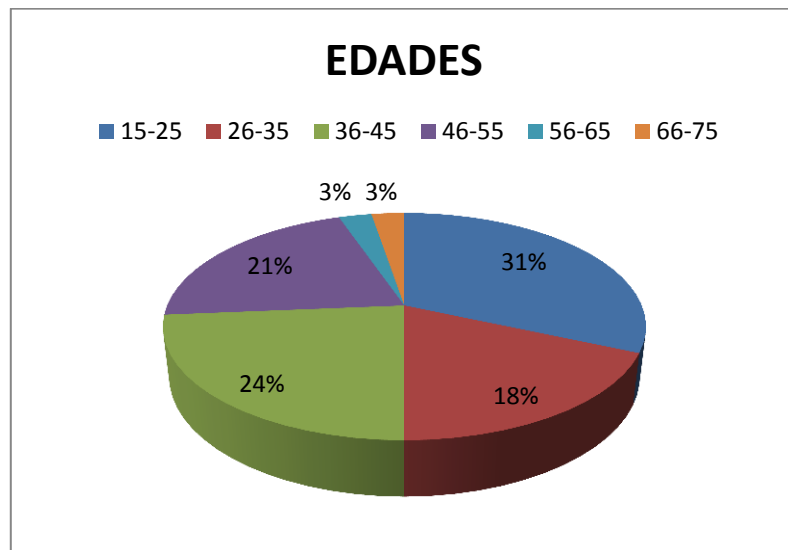
De acuerdo a las personas encuestadas en el hospital San Vicente de Paul el 55% pertenecen al género femenino mientras que el 45% pertenece al género masculino.

**TABLA 2.- Clasificación de los pacientes del Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra del área de rehabilitación por grupos según la edad**

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
15-25	12	31,58
26-35	7	18,42
36-45	9	23,68
46-55	8	21,05
56-65	1	2,63
66-75	1	2,63
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012  
RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 2**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012  
RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS**

En el siguiente GRÁFICO se pudo evidenciar que la incidencia de pacientes que presentan síndrome de dolor miofascial se presenta a en mayor proporción en la población adulta activa.



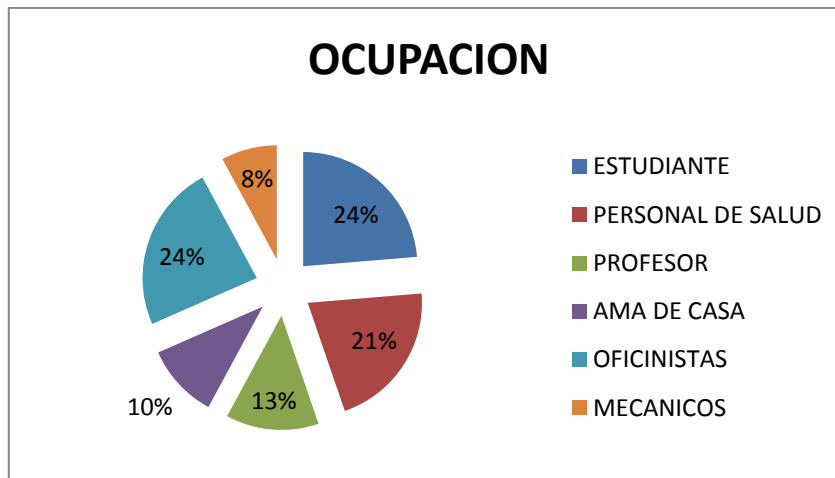
**TABLA 3.- Clasificación de los pacientes que acuden al servicio de rehabilitación del hospital san Vicente de paúl según la ocupación**

OCUPACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESTUDIANTE	9	23,68
PERSONAL DE SALUD	8	21,05
PROFESOR	5	13,16
AMA DE CASA	4	10,53
OFICINISTAS	9	23,68
MECANICOS	3	7,89
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 3**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### ANALISIS

En este GRÁFICO se puede apreciar que existe un predominio de dolor miofascial en la población que permanece en una misma posición por periodos prolongados de tiempo como son los estudiantes, oficinistas mientras que en un menor porcentaje encontramos al personal de salud seguido de las amas de casa, profesores y mecánicos profesiones que implican una gran demanda de esfuerzo físico.

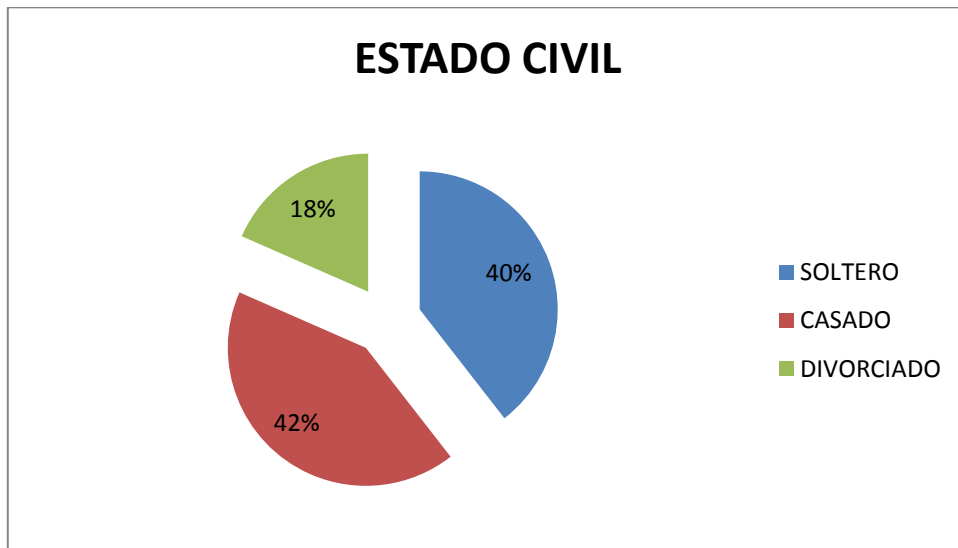
**TABLA 4.- Clasificación según el estado civil de los pacientes del hospital San Vicente de Paúl que acuden a rehabilitación.**

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SOLTERO	15	39,47
CASADO	16	42,11
DIVORCIADO	7	18,42
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 4**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS**

Al analizar el estado civil del grupo de estudio, se pudo evidenciar que la incidencia de la patología no varía en los dos primeros grupos tiene similar porcentaje.

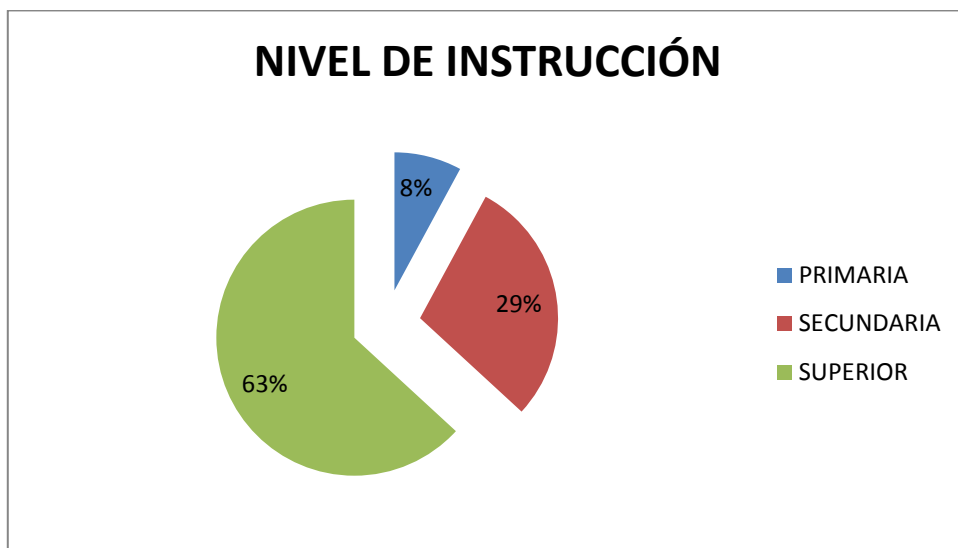
**TABLA 5.- Clasificación de los pacientes del hospital San Vicente de Paul que acuden a rehabilitación según el nivel de instrucción.**

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRIMARIA	3	7,89
SECUNDARIA	11	28,95
SUPERIOR	24	63,16
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 5**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS**

Podemos observar que las personas con nivel de instrucción superior son las que presentan síndrome de dolor miofascial

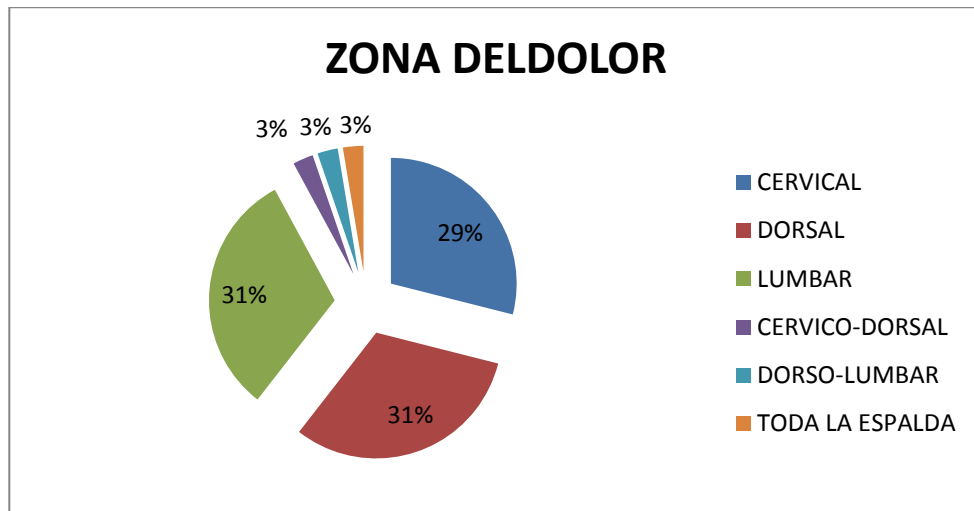
**TABLA 6.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación según la zona del dolor en el hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra.**

ZONA DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CERVICAL	11	28,95
DORSAL	12	31,58
LUMBAR	12	31,58
CERVICO-DORSAL	1	2,63
DORSO-LUMBAR	1	2,63
TODA LA ESPALDA	1	2,63
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 6**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS**

Podemos apreciar que la presencia de puntos gatillo no varía en alguna zona específica de la espalda puesto a que puesto que la musculatura de la columna vertebral soporta por igual la tensión postural.

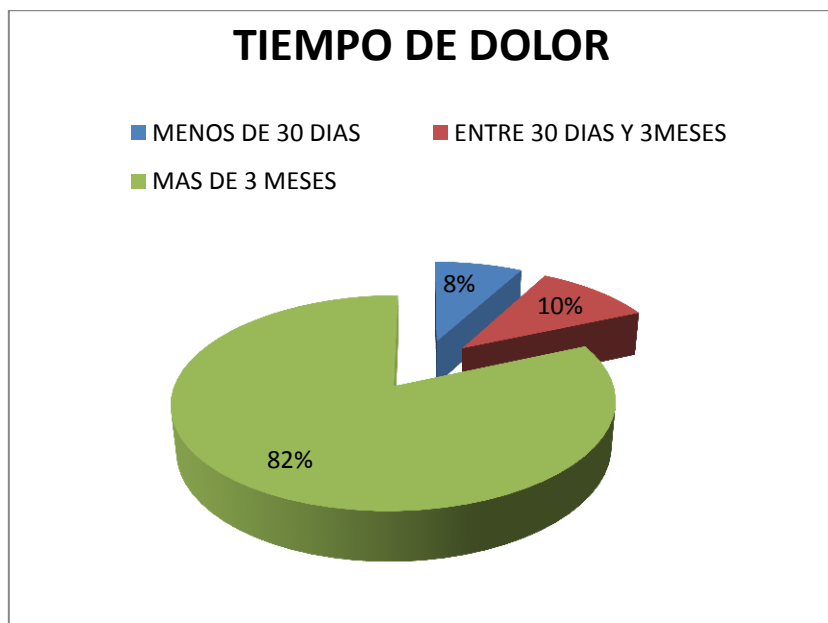
**TABLA 7.- Clasificación según el dolor de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del hospital san Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra**

TIEMPO DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MENOS DE 30 DIAS	3	7,89
ENTRE 30 DIAS Y 3MESES	4	10,53
MAS DE 3 MESES	31	81,58
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 7**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS**

En la población encuestada se pudo observar que el mayor porcentaje presenta un dolor es crónico debido al desinterés que repercuten en el desempeño laboral ya que el dolor al principio es leve pero con el tiempo presenta molestias.

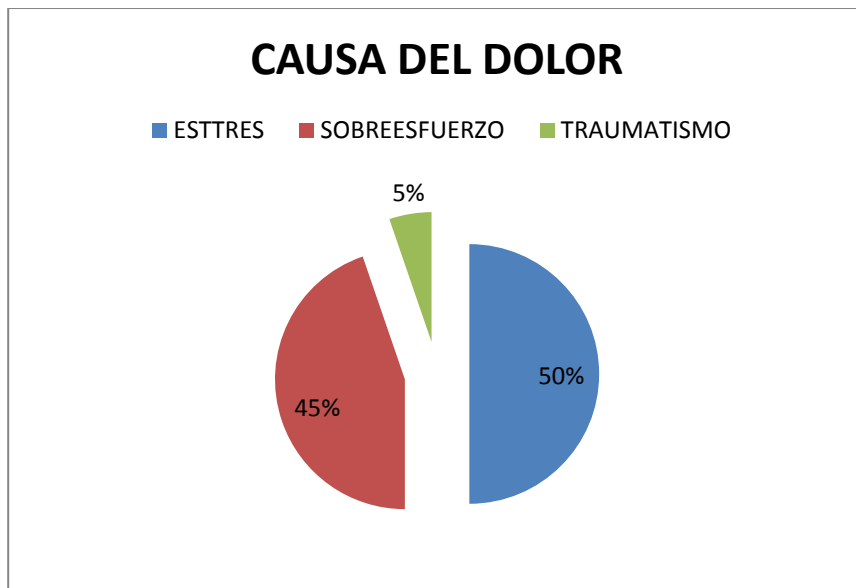
**TABLA 8.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra según la causa del dolor**

CAUSA DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESTRÉS	19	50,00
SOBRESFUERZO	17	44,74
TRAUMATISMO	2	5,26
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 8**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS**

Existe una similitud en las causas que producen el dolor miofascial debido a la tensión y sobre esfuerzo que realiza el individuo.

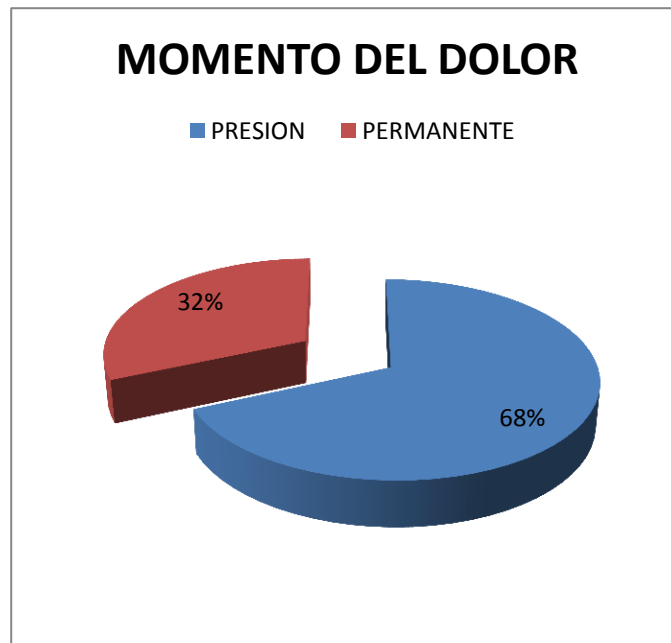
**TABLA 9.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del hospital san Vicente de Paul según el momento que se manifiesta el dolor**

MOMENTO QUE SE MANIFIESTA EL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRESION	26	68,42
PERMANENTE	12	31,58
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 9**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS:**

Al analizar el tipo de punto gatillo encontramos que existe una prevalencia de puntos gatillo latentes debido a que siempre existe la presencia por el sobre esfuerzo diaria que se realiza en cualquier actividad.

**TABLA 10.- clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del hospital San Vicente de Paul según la presencia del dolor**

PRESENCIA DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
IRRADIADO	14	36,84
FOCALIZADO	24	63,16
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 10**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS.-**

En la población estudiada se pudo notar que la mayoría de pacientes presentaban un dolor focalizada.



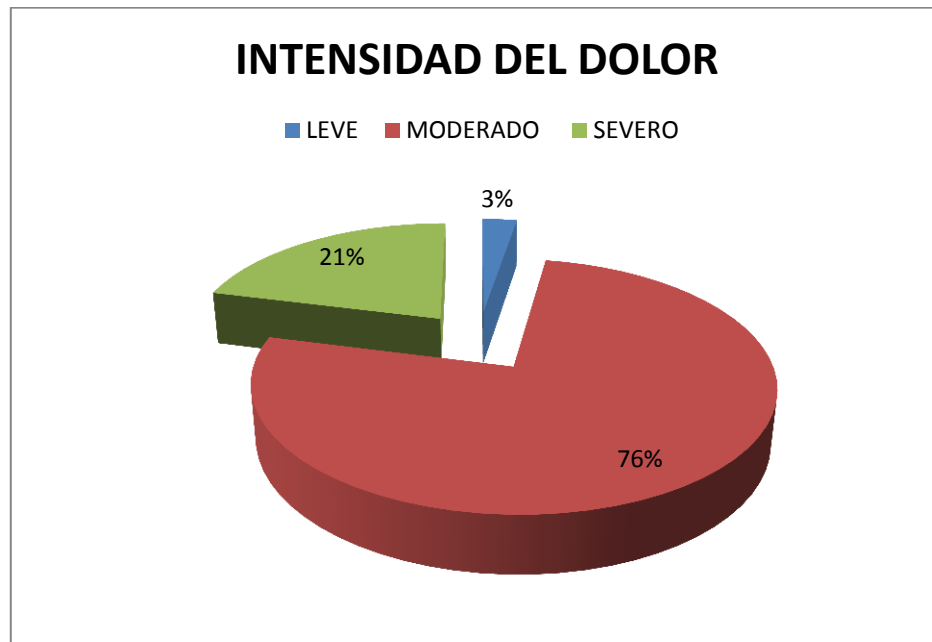
**TABLA 11.- clasificación de los pacientes que acuden al área de fisioterapia del hospital san Vicente de Paul según la intensidad del dolor**

INTENSIDAD DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	1	2,63
MODERADO	29	76,32
SEVERO	8	21,05
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 11**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS:**

Podemos evidenciar que el mayor porcentaje de pacientes presentaron un dolor moderado tolerable.

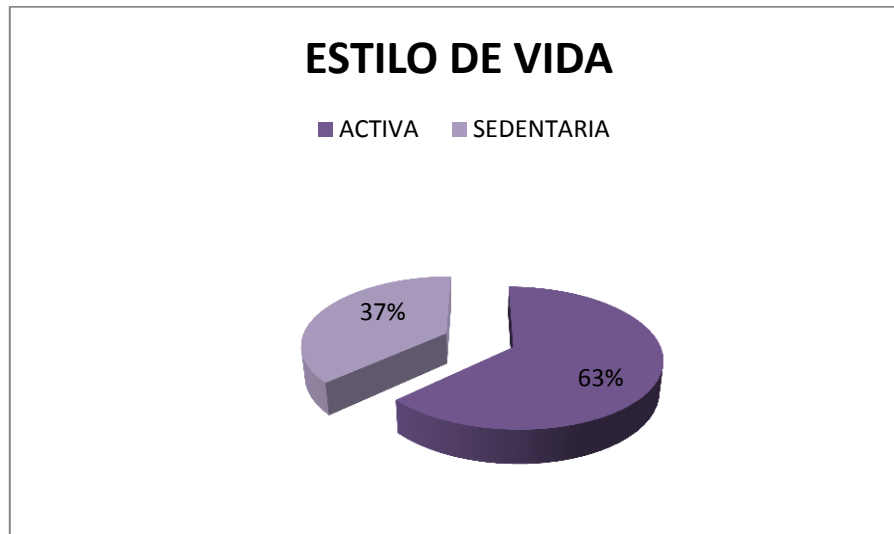
**TABLA 12.- clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del hospital san Vicente de Paul según sus actividades de la vida diaria.**

ESTILO DE VIDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ACTIVA	24	63,16
SEDENTARIA	14	36,84
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 12**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS:**

La incidencia de casos con dolor miofascial se presenta en la población sedentaria puesto a que el deporte inhibe la presencia de puntos gatillo.

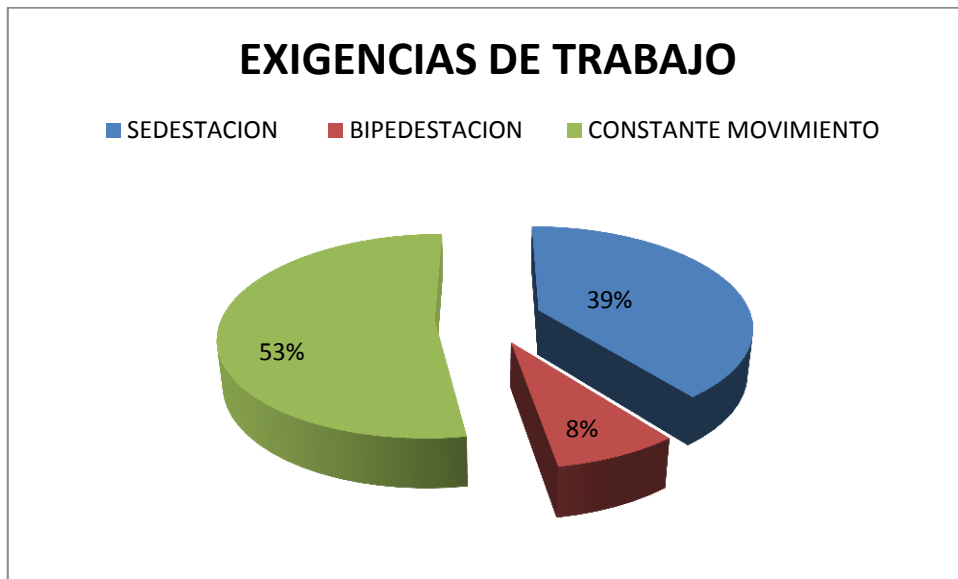
**TABLA 13.- clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según las exigencias de trabajo**

EXIGENCIAS DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEDESTACION	20	52,63
BIPEDESTACION	3	7,89
CONSTANTE MOVIMIENTO	15	39,47
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl Ibarra, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 13**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl Ibarra, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS:**

En su mayoría los pacientes estudiados manifestaron presentar dolor miofascial debido a las exigencias de su trabajo.

**TABLA 14.- clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul si recibieron tratamiento previo de fisioterapia**

RECIBE TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	22	57,89
SI	16	42,11
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 14**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### **ANALISIS**

La incidencia de pacientes manifestó que no recibió ningún tratamiento previo de rehabilitación.

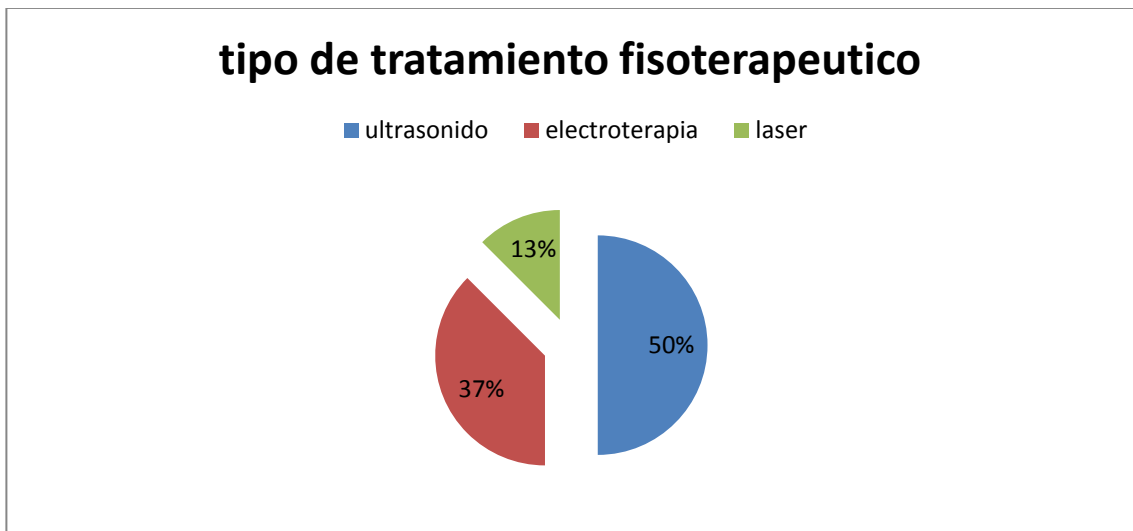
**TABLA 15.- clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según el tipo de tratamiento de rehabilitación que recibió previo a la aplicación de la técnica.**

TIPO DE TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN RECIBIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ULTRASONIDO	8	50,00
ELECTROTERAPIA	6	37,50
LASER	2	12,50
TOTAL	16	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 15**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANÁLISIS:**

Según la interpretación del gráfico el mayor porcentaje de pacientes atendidos fue tratado con ultrasonido seguido de electro terapia y por último en un menos porcentaje laser.

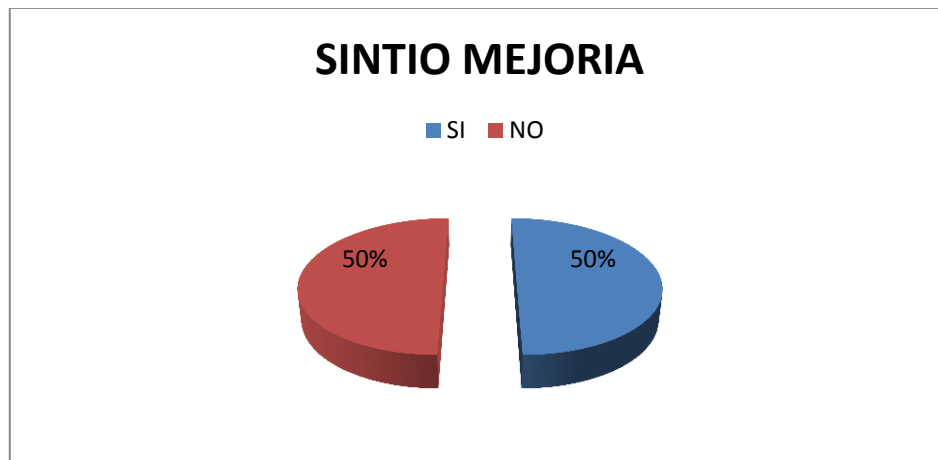
**TABLA 16.- clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según la eficacia de la rehabilitación tradicional**

SINTIO MEJORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	21,05
NO	8	21,05
TOTAL	16	42,11

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 16**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS:**

Se puede observar que la mejoría de los pacientes se dio en partes iguales evidenciando el tratamiento fisioterapéutico tradicional tiene resultados pero no en su totalidad.

**TABLA 17.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del hospital San Vicente de Paul según el conocimiento de la existencia de la técnica.**

CONOCIMIENTO DE LA TECNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	32	84,21
SI	6	15,79
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 17**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**ANALISIS.-**

En el siguiente GRÁFICO se pudo determinar que no existe un conocimiento de la técnica de punción seca

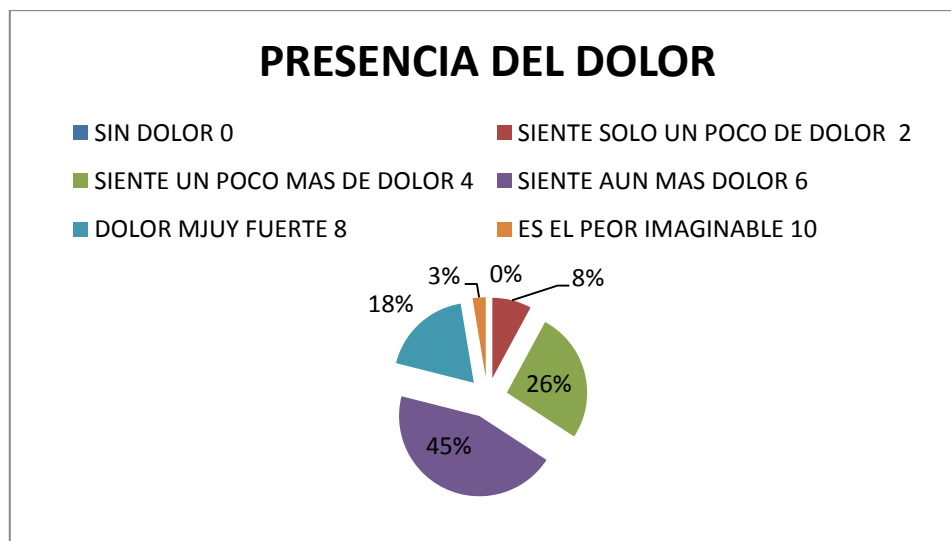
**TABLA 18.- Clasificación de la eficacia de la técnica por medio de la escala visual análoga del dolor según la presencia del dolor al llegar a la consulta en el Hospital San Vicente de Paúl**

PRESENCIA DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN DOLOR 0	0	0,00
SIENTE SOLO UN POCO DE DOLOR 2	3	7,89
SIENTE UN POCO MAS DE DOLOR 4	10	26,32
SIENTE AUN MAS DOLOR 6	17	44,74
DOLOR MJUY FUERTE 8	7	18,42
ES EL PEOR IMAGINABLE 10	1	2,63
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 18**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### Análisis

En este GRÁFICO podemos apreciar que el mayor porcentaje de la población encuestada presenta un dolor fuerte, en un mínimo porcentaje de dolor insoportable y con otro porcentaje con presencia de dolor leve pero de igual manera molesto que no les permite realizar sus labores con normalidad razón principal por la que acuden a consulta.



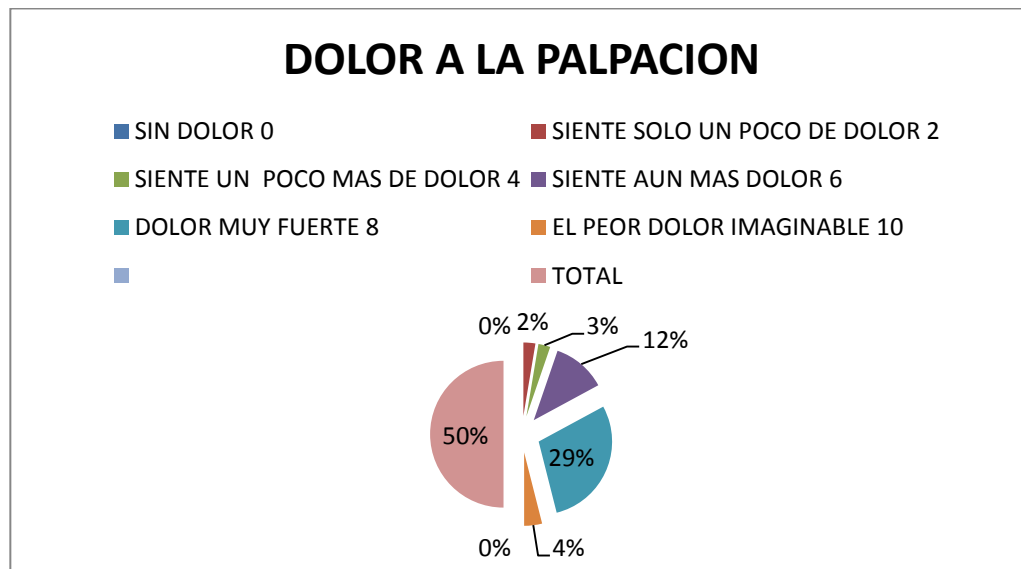
**TABLA 19.- Clasificación de la eficacia de la técnica por medio de la escala visual análoga del dolor según la presencia del dolor a la presión al ser examinado en el área de rehabilitación en el Hospital San Vicente de Paúl**

DOLOR A LA PALPACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN DOLOR 0	0	
SIENTE SOLO UN POCO DE DOLOR 2	2	5,26
SIENTE UN POCO MAS DE DOLOR 4	2	5,26
SIENTE AUN MAS DOLOR 6	9	23,68
DOLOR MUY FUERTE 8	22	57,89
EL PEOR DOLOR IMAGINABLE 10	3	7,89
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 19**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### Análisis

En este GRÁFICO podemos observar que en la mayor cantidad de pacientes el dolor se ve exacerbado al momento de la evaluación incrementando a niveles insoportables lo que comprueba la presencia de puntos gatillo en la zona de dolor.

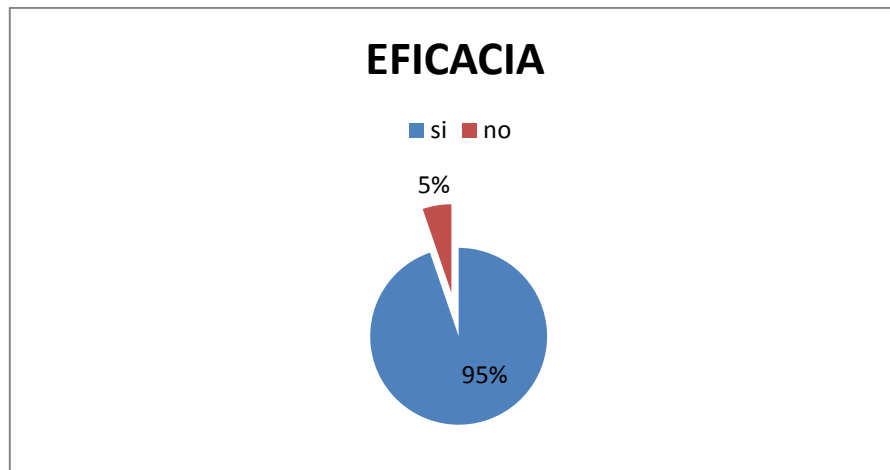
**TABLA 20.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según la eficacia de la técnica, obtenida mediante la evaluación de la presencia o no de puntos gatillo posterior a la aplicación de la técnica de punción seca.**

EFICACIA DE LA TECNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	36	94,74
SI	2	5,26
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 20**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### **ANALISIS**

En el siguiente GRÁFICO podemos observar que la presencia de puntos gatillo o bandas tensas en el musculo tratado desapareció casi en su totalidad, siendo estos los signos característicos del síndrome de dolor miofascial obteniendo excelentes resultados.

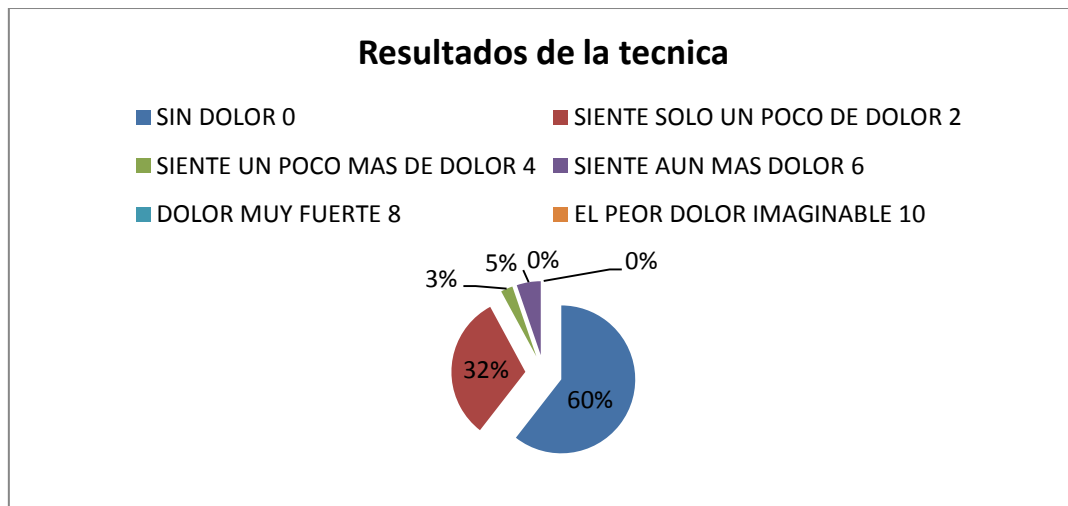
**TABLA 21.- Clasificación de la eficacia de la técnica por medio de la escala visual análoga según la presencia del dolor a la palpación luego del tratamiento con la técnica de punción seca, en el Hospital San Vicente de Paúl**

RESULTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN DOLOR 0	23	60,53
SIENTE SOLO UN POCO DE DOLOR 2	12	31,58
SIENTE UN POCO MAS DE DOLOR 4	1	2,63
SIENTE AUN MAS DOLOR 6	2	5,26
DOLOR MUY FUERTE 8	0	
EL PEOR DOLOR IMAGINABLE 10	0	
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 21**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### Análisis

En este GRÁFICO podemos observar el resultado de la técnica que fue muy satisfactoria ya que en el mayor porcentaje de la población encuestada se eliminó completamente la presencia del dolor mientras que en el restante de la misma existe la presencia del dolor pero como dolor resultante de la aplicación de la técnica ya que en este mismo grupo de pacientes no existía la presencia ya de puntos gatillo.

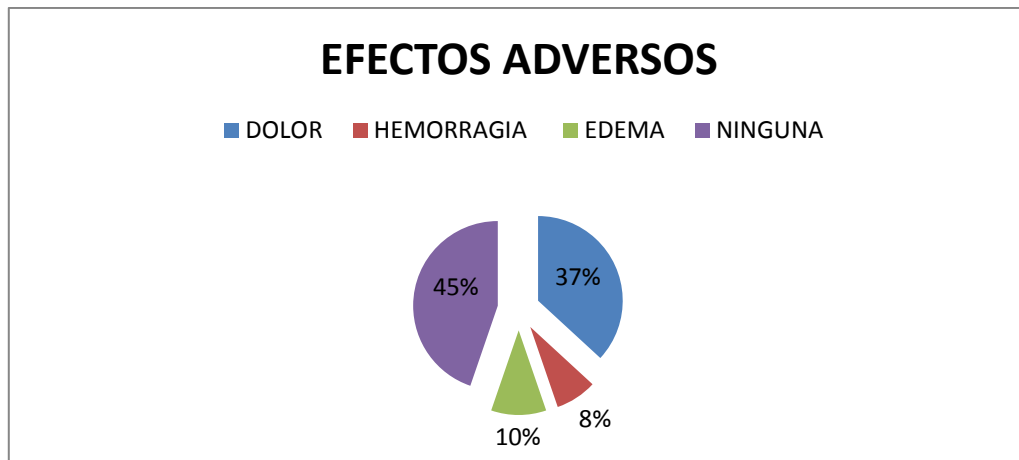
**TABLA 22.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según los efectos adversos que presento en la aplicación de la técnica de punción seca.**

EFFECTOS ADVERSOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DOLOR	14	36,84
HEMORRAGIA	3	7,89
EDEMA	4	10,53
NINGUNA	17	44,74
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 22**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### **ANÁLISIS**

Se pudo comprobar que los efectos adversos son mínimos ya que el mayor porcentaje no muestra ningún efecto adverso seguido de un dolor producido por la inserción de la aguja, la presencia de edema y hemorragia procedente de la ruptura de pequeños capilares ocupa un porcentaje mínimo en la gráfica.

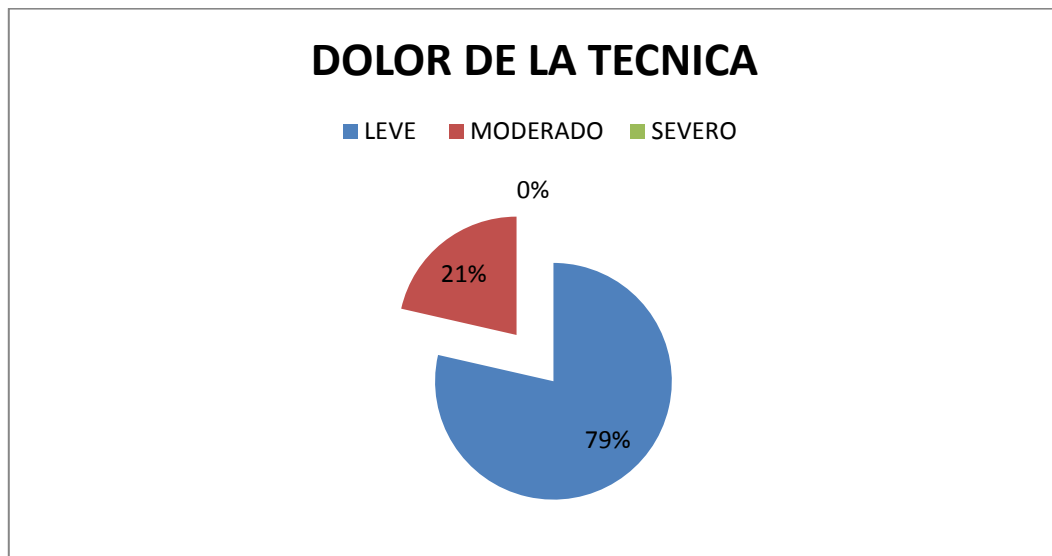
**TABLA 23.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según el dolor producido posteriormente a la técnica**

QUE TAN DOLOROSA FUE LA TECNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	11	78,57
MODERADO	3	21,43
SEVERO	0	0,00
TOTAL	14	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 23**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### **ANALISIS**

Se puede observar que la presencia de dolor al momento de la inserción de la aguja en su mayoría es leve y en un menor porcentaje el dolor es moderado.

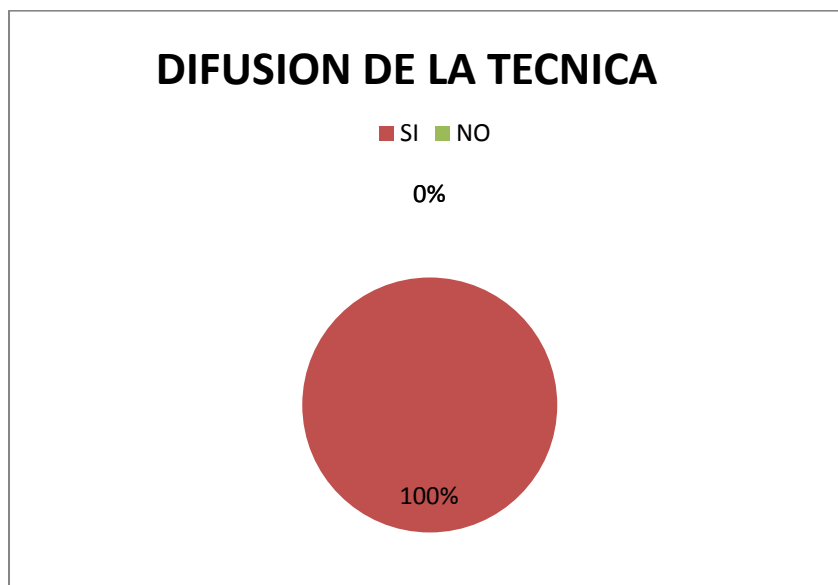
**TABLA 24.- Clasificación de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul según el criterio si deberíamos o no difundir la técnica.**

DIFUSIÓN DE LA TECNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	38	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	38	100,00

FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

**GRÁFICO 24**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K. Reyes B.

### **ANALISIS**

Podemos observar que debido a la aceptación y la eficacia de que tuvo la técnica con los pacientes se recomienda la difusión de la misma.

## 4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con la finalidad de lograr los objetivos planteados se puso en marcha el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, se presenta el análisis de cada uno de los resultados en el orden correspondiente a los objetivos trazados y resultados más relevantes que aportaron en la investigación.

Dentro del estudio de investigación realizada se pudo obtener los siguientes resultados, que los estudiantes y oficinistas con un 23.68% son la población que más presentan esta patología seguidos por el personal de salud con un 21.05% ya que requieren pasar largos periodos de tiempo en una misma posición o realizan trabajos que requieren realizar movimientos repetitivos lo que produce sobrecarga muscular y los hace más susceptibles a la aparición de puntos gatillo miofascial principal causa del síndrome de dolor miofascial, existe una menor población a la cual también aqueja esta patología como son profesores, amas de casa y mecánicos debido al sobre esfuerzo muscular y trabajo repetitivo que realizan al desempeñar sus labores.

La aparición del síndrome de dolor miofascial según las zonas de la musculatura paravertebral afectada se da en igual proporción tanto en la zona cervical con un 28.95%, dorsal y lumbar con un 31.58%, ya que en toda esta área se distribuye la presión o sobrecarga muscular lo que afecta por igual a los músculos que conforman cada una de las zonas citadas con anterioridad.

Se pudo evidenciar en la tabla número 7 que el mayor porcentaje de los pacientes tratados en este estudio de investigación tienen un tiempo de establecimiento de la enfermedad crónico es decir mayor a los 3 meses, debido al poco interés a la presencia del dolor agudo y al poco conocimiento de los tratamientos existentes lo que agrava la patología hasta producir una discapacidad funcional de origen muscular, y en porcentaje muy inferior tenemos la asistencia de pacientes en estadios de dolor agudo y subagudo.

Se manifestó que los factores principales que causan el síndrome de dolor miofascial son el estrés con un 50.00% ocasionando la aparición de puntos gatillo miofasciales, seguido a esto se encuentra el sobreesfuerzo con un 44.74% otra de las principales razones por las que se presenta la patología y en un último lugar encontramos a los traumatismos en un porcentaje mínimo.

En cuanto a la eficacia del tratamiento obtuvimos excelentes resultados el 94.74% pudimos eliminar casi en su totalidad los síntomas que produce la

patología como son la presencia del dolor localizado y referido pudiendo de esta manera reincorporarse a sus actividades cotidianas normales, en cuanto a los signos presentes en la enfermedad se redujeron de igual manera casi en su totalidad ya que se pudo evidenciar que no existía la presencia de bandas tensas y puntos gatillo en los músculos tratados, en cuanto al 5,76% de pacientes restante pudimos observar que hubo mejoría en la reducción del dolor pero no tan significativa.

La aplicación de la técnica no tuvo presencia de efectos adversos en la gran mayoría de pacientes que fue en un 44,74%, en el otro porcentaje el dolor fue el mayor efecto adverso encontrado con un total de 36,84%, seguido de la presencia de un pequeño edema con un 10.53%, y por último la presencia de una hemorragia con un 7,89%.

Pudimos observar que al momento de evaluar el dolor posterior a la aplicación de la técnica este no fue significativo, de lo cual obtuvimos los siguientes resultados, que la presencia del dolor fue leve en un 78,57%, y moderado en un 21,43% de los casos, lo que dio un grado de aceptabilidad en el completo de los pacientes permitiendo nos realizar la técnica en repetidas ocasiones.

Debido a la eficacia comprobada de la técnica se formuló la pregunta referente a la difusión de la técnica en el medio hubo una gran aprobación de parte de los pacientes encuestados ya que todos los pacientes creyeron conveniente que los protocolos convencionales fueran ampliados con la presencia de técnicas innovadoras y eficaces como la técnica de punción seca.



### **4.3. RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

#### **¿Cuáles son los factores desencadenantes que conducen a la aparición de los puntos gatillo en el desempeño de las actividades de la vida diaria normal de los pacientes?**

La aparición de puntos gatillo en la musculatura ocurre por lo general cuando existe algún tipo de presión sobre el musculo. Pudiendo presentarse por una sobrecarga repentina como al levantar algo repentinamente, una lesión traumática como un accidente de coche, o durante un largo periodo de tiempo, como por ejemplo, lesiones por micro traumatismos repetitivos o lesiones posturales crónicas.

A medida que aumenta el estrés, presión psicológica empieza un proceso de fatiga muscular en los cuales los músculos son más propensos a la aparición de puntos gatillo, la combinación de factores predisponentes con un evento de estrés desencadenante produce la activación de un punto gatillo.

#### **¿Cómo aplicar la técnica de punción seca en pacientes que presentan síndrome de dolor miofascial en la columna vertebral?**

La aplicación de la técnica de punción seca consta de varias fases.

- Valoración de la zona afectada: palpación de los puntos dolorosos.
- Delimitación de las zonas de aplicación.
- Desinfección de las zonas a tratar.
- Introducción de la aguja: la profundidad varía de acuerdo a la zona afectada.
- Realizar estímulos de pistoneo o rotatorios hasta obtener una sensación subjetiva de calor local referida por el paciente.
- El tiempo de implantación de la aguja varía ostensiblemente pero se recomienda su inserción de 4 a 5 min.
- Retirar la aguja de la zona.

#### **¿Cómo comprobar la eficacia del tratamiento en la eliminación del síndrome de dolor miofascial causada por los puntos gatillo?**

No existe un test o un examen específico para evaluar el síndrome de dolor miofascial pero se lo puede evaluar atendiendo criterios diagnósticos como son palpar si aún existe la presencia de signos como son la banda tensa o puntos gatillo, o evaluar la presencia de dolor en las zonas tratadas con la técnica, para esto podemos utilizar herramientas como la Escala Visual Análoga (EVA) que nos permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente antes y después de aplicada la técnica.

Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

#### **4.4. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD**

**LICENCIADO GUSTAVO QUESPAS  
FISIOTERAPISTA DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL IBARRA**

La presente tiene por finalidad informar la validez del contenido de los instrumentos de recolección de datos que fueron aplicados en la investigación denominada “APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL DE LA MUSCULATURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL DE LA CIUDAD DE IBARRA DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2012.” De autoría de Karla Erazo y Bladimir Reyes.

Se ha procedido a realizar la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, y conclusiones del estudio.

Ibarra, 07, Agosto de 2012.

Atentamente

**GUSTAVO QUESPAS  
CI: 1703848195**

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONCLUSIONES

Después de un análisis de los resultados obtenidos se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

- Se reconoció los factores que conllevan a la aparición del síndrome de dolor miofascial de la musculatura de la columna vertebral y se pudo identificar que los 2 principales causantes son el estrés con un 50.00%.
- Se pudo observar como resultados la tabla que en las edades de 45 a 65 años con una presencia del 21,05% lo que nos permite conocer que la aparición del síndrome está presente en las edades con mayor actividad tanto estudiantil como laboral.
- Podemos identificar que la presencia del síndrome de dolor miofascial en la región dorsal y lumbar el 31, 58%, esto debido a que la presencia del estrés o sobre esfuerzo como agente causante se distribuye por igual a lo largo de la musculatura paravertebral esto debido a que los músculos que se encuentran en esta región se distribuyen a lo largo de la misma.
- La aplicación del tratamiento de punción seca en el síndrome de dolor miofascial obtuvo como resultados que en el 94.74% de los pacientes en donde se aplicó la técnica fueron buenos logrando eliminar significativamente los signos y síntomas que producen el síndrome.
- En los pacientes en los que se aplicó la técnica y no se obtuvo un resultado favorecedor se logró disminuir la presencia del dolor y la presencia de puntos gatillo pero no en su totalidad por esta razón podemos contemplar la opción de aplicar la técnica junto a la terapia tradicional siendo esta un complemento y poder obtener los resultados que necesitamos.
- La presencia del dolor según la escala visual análoga de EVA revela que los resultados posteriores a la aplicación de la técnica son

favorecedores ya que la técnica logro eliminar por completo el dolor en el 60,53% de los pacientes tratados.

- El adecuado tratamiento del síndrome de dolor miofascial mediante la correcta identificación de los factores desencadenantes y perpetuanes y aplicación de la técnica invasiva conocida como punción seca, mejoraron considerablemente el desempeño laboral mediante la eliminación del punto gatillo causante del dolor.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Evitar El sobreesfuerzo de trabajo conduce a las patologías particulares que muchas veces son intratables por lo que se recomienda evitar sobreesfuerzos
- Realizar la aplicación de esta técnica se debe tener conocimiento profundo del tema, y saber identificar correctamente las patologías.
- Aplicar esta técnica ya que los resultados obtenidos durante el desarrollo de investigación fueron altamente positivos en beneficio y mejoramiento de la salud de los pacientes tratados.
- Tratar no solo a los factores desencadenantes sino también a los factores perpetuantes de la enfermedad ya que no basta con solo eliminar el dolor sino también con eliminar las causas que producen dicho dolor.
- Identificar correctamente a la enfermedad ya que un diagnóstico preciso puede evitar la cronificación y posteriormente agravamiento de la enfermedad.
- Aplicar la técnica de punción seca como complemento ya que no se un tratamiento exclusivo y único para los puntos gatillo, es un tratamiento adicional que debe ir de la mano con la fisioterapia tradicional, para encontrar resultados más efectivos que contribuyan a la mejoría total del paciente.

### 5.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Cito esqueleto;** Conjunto de fibras del citoplasma que constituyen el soporte de la estructura celular y que contribuyen al movimiento de sus orgánulos y membranas.

**Coagulopatía:** Alteraciones de la coagulación que suelen causar hemorragias.

**Convergencia:** unión de dos o más cosas que confluyen en un mismo punto.

**Depleción:** Disminución de la concentración de un sustancia o de líquido en el cuerpo de un organismo, especialmente en la sangre.

**Disestesia:** sensación anormal desagradable, sea espontánea o inducida.

**Electromiografía:** Técnica de exploración neuromuscular que consiste en el registro de las corrientes eléctricas que se producen durante la contracción muscular.

**Esqueleto apendicular:** representa los segmentos y cinturas fuera del eje esquelético (localizado en la periferia).

**Estrés:** sobrecarga física o psíquica que provoca una reacción tisular o psicológica.

**Exacerbar:** Agravar o avivar una enfermedad o una molestia.

**Extrafusar:** es un término dado como estándar a las fibras musculares para distinguirlas de las fibras musculares intrafusales. Las fibras musculares extrafusales están inervadas por neuronas motoras alfa y generar la tensión por contracción, de tal modo que permiten el movimiento del esqueleto.

**Fenomenología:** teoría que se centra en el estudio de los fenómenos.

**Hendidura sináptica:** pequeño espacio que existe entre neurona y neurona que es como una brecha

**Hiperestesia:** sensibilidad aumentada a la estimulación.

**Inflamación neurogénica:** es la inflamación originada por un estímulo traumático de las Neuronas periféricas y que produce la liberación de neuropéptidos que afectan la Permeabilidad vascular y que ayudan a iniciar reacciones inflamatorias e inmunes en el lugar de la lesión.

**Lesional:** que se relaciona con una lesión

**Liberación del punto gatillo:** liberación de la tensión muscular por medio de la inactivación de los puntos gatillo causantes de las bandas tensas, las cuales son las responsables del aumento de la tensión.

**Locus activo:** una región diminuta en un musculo que muestra actividad eléctrica espontanea.

**Loci:** plural de locus

**Mecanoreceptores:** es un receptor sensorial que reacciona ante la presión mecánica o las distorsiones.

**Nefropatía:** se refiere a daño o a la enfermedad del riñón.

**Neurotransmisores:** que actúan como mensajeros químicos encargados de transportar los impulsos nerviosos desde unas neuronas a otras, se encuentran almacenados en las vesículas sinápticas situadas al final de los axones

**Percutáneo:** Que se practica a través de la piel o por la piel,

**Plausible:** Se aplica a la cosa que merece aprobación o recomendación

**Polimerizado:** proceso por el cual mediante el calor, la luz o un catalizador se unen varias moléculas de un compuesto para formar una cadena de múltiples eslabones de estas y obtener una macromolécula

**Potencial de acción:** Actividad eléctrica desarrollada por una célula excitable cuando recibe un estímulo

**Radiculopatía:** no es una condición específica en salud, sino más bien una descripción de un problema en el que uno o más nervios se ven afectados y no funcionan correctamente (neuropatía).

**Signo de salto:** respuesta general de dolor del paciente, el cual gesticula, puede gritar y huir, en respuesta a la presión aplicada sobre un punto gatillo

**Sinapsis:** el punto de comunicación entre dos neuronas.

**Tejidos subyacente:** tejido que yace por debajo de otro.

**Tejidos suprayacentes:** tejido que yace por encima de otro. Que se ubica por arriba de algo en especial

**Telalgia:** dolor que se nota a distancia de la causa que realmente lo produce. Sinónimo de dolor referido

**Tinitus:** es el término médico para el hecho de "escuchar" ruidos en los oídos cuando no hay una fuente sonora externa.

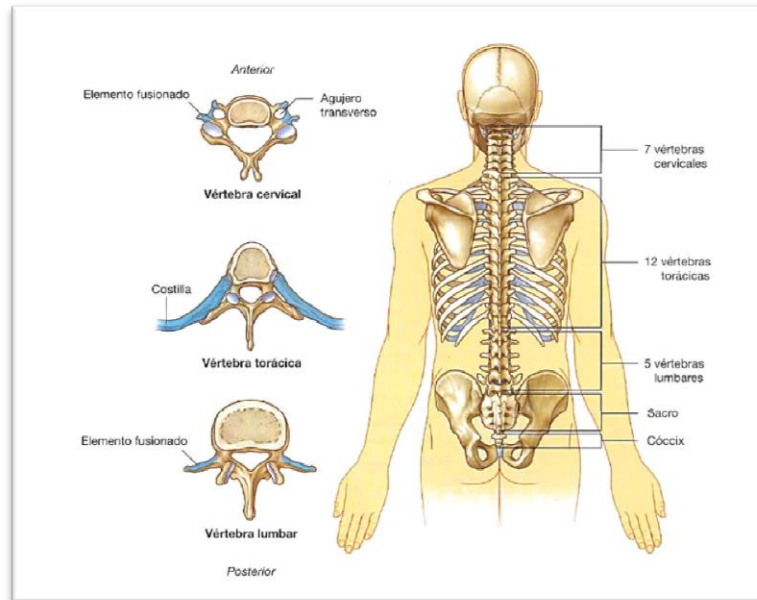
**Transcutanea:** Relativo al procedimiento que se realiza a través de la piel.



## 5.4. ANEXOS.

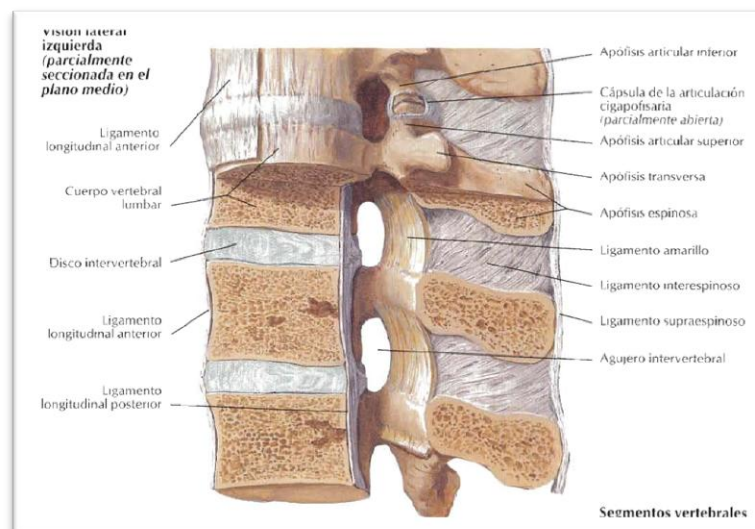
### ANEXO 1. GRÁFICOS

#### GRÁFICO 1.- Vertebras



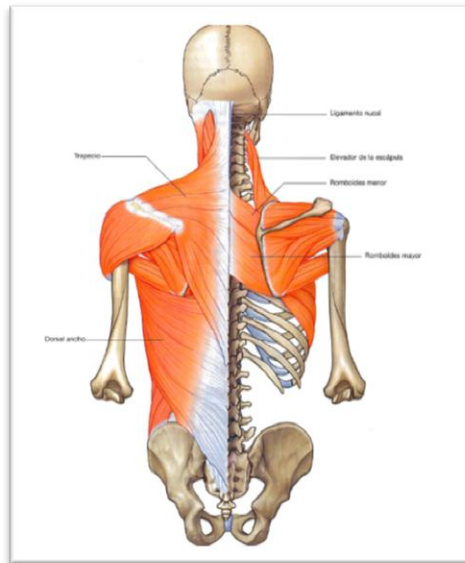
Fuente: Gray Anatomía para Estudiantes, RICHARD L. DRAKE, 2005.

#### GRÁFICO 2.- Ligamentos Vertebrales



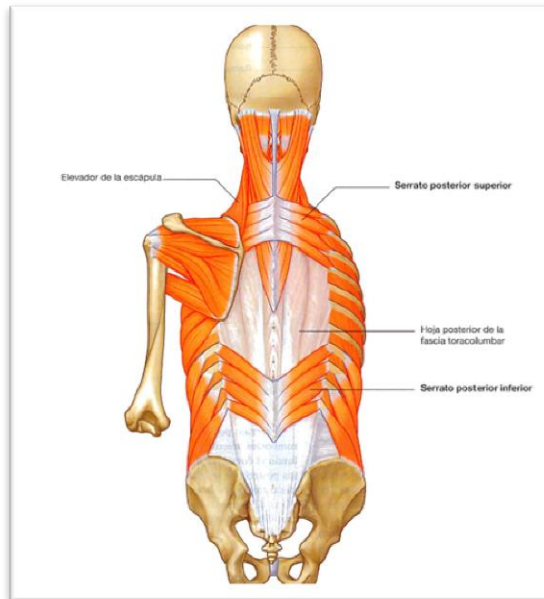
Fuente: Atlas de Anatomía Humana, NETTER FRANK, 2007.

**GRÁFICO 3.-** Grupo superficial de los músculos de la región dorsal del tronco.



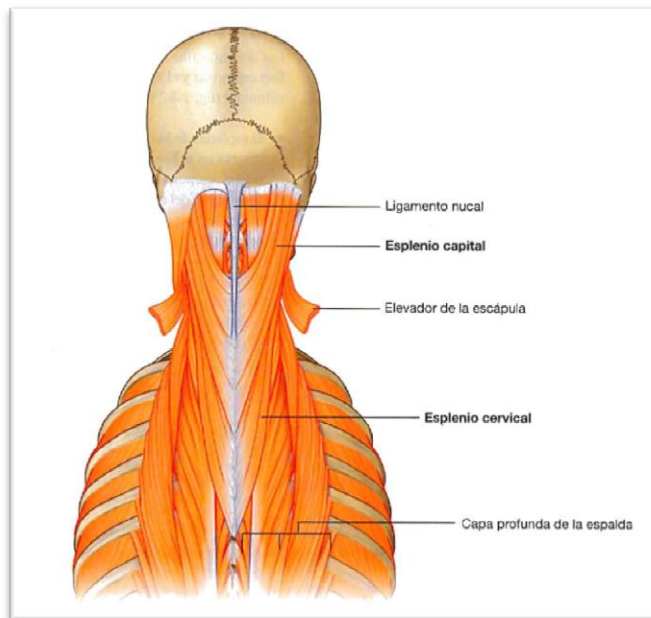
**Fuente:** Gray Anatomía para Estudiantes, RICHARD L. DRAKE, 2005.

**GRÁFICO 4.-** Grupo intermedio de los músculos de la región dorsal del tronco, músculos serrato posteriores



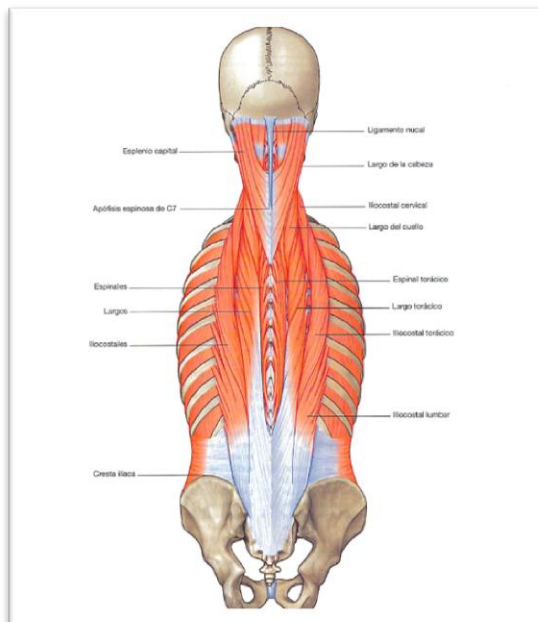
**Fuente:** Gray Anatomía para Estudiantes, RICHARD L. DRAKE, 2005.

**GRÁFICO 5.-** Grupo profundo de los músculos de la región dorsal del tronco, músculos transverso espinales (esplenio de la cabeza y esplenio del cuello).



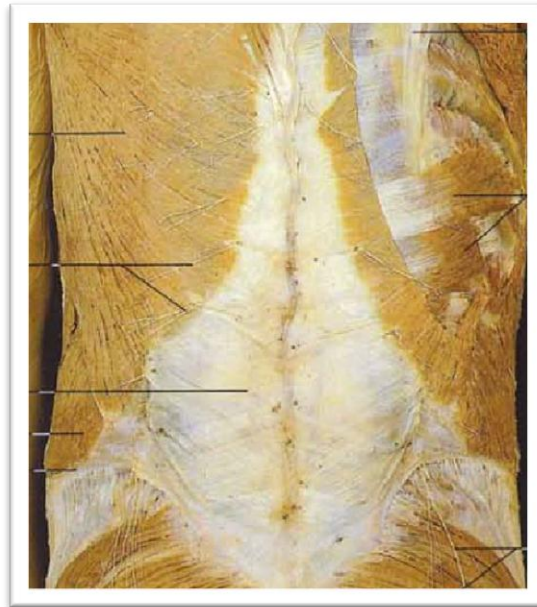
**Fuente:** Gray Anatomía para Estudiantes, RICHARD L. DRAKE, 2005.

**GRÁFICO 6.-** Grupo profundo de los músculos de la región dorsal del tronco: músculos erectores de la columna.



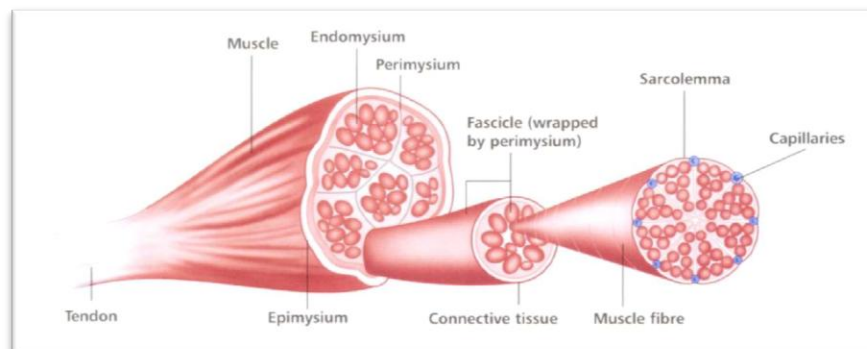
**Fuente:** Gray Anatomía para Estudiantes, RICHARD L. DRAKE, 2005.

**GRÁFICO 7.-** Fascia Toracolumbar



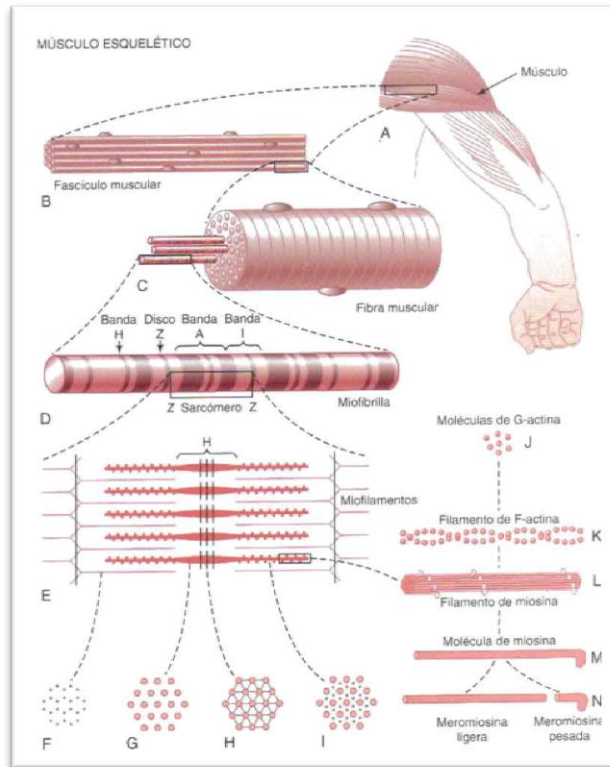
**Fuente:** atlas de anatomía humana, Johanes W. Rohen

**GRÁFICO 8.-** Las vainas de tejido conectivo del músculo esquelético.



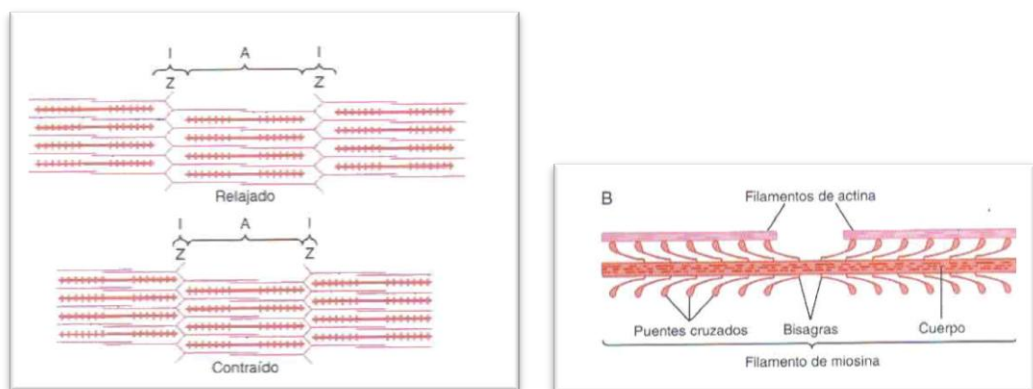
**Fuente:** The Concise Book of Trigger Points, SIMEON NIEL-ASHER, 2008.

**GRÁFICO 9.-Organización del músculo esquelético.**



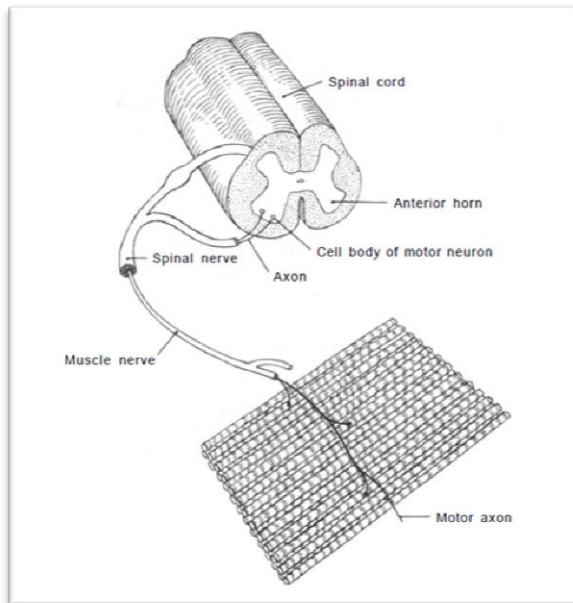
**Fuente:** Tratado de fisiología médica, GUYTON y HALL, 2007.

**GRÁFICO 10.-Estados relajado y contraído de una miofibrilla.**



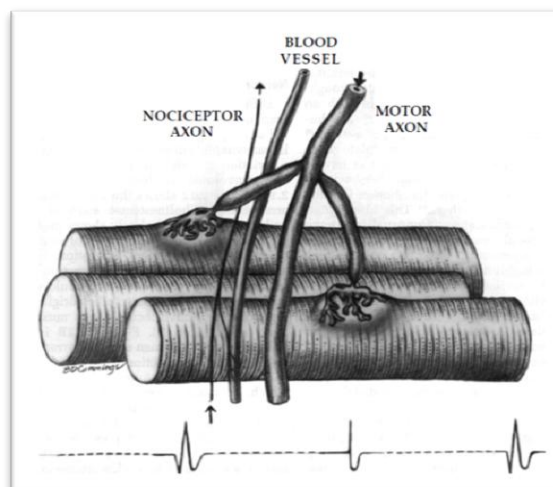
**Fuente:** Tratado de fisiología médica, GUYTON y HALL, 2007.

**GRÁFICO 11.-** Esquema de una unidad motora.



**Fuente:** Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”  
DAVIS G. SIMONS, JANET G. TRAVELL, 2002.

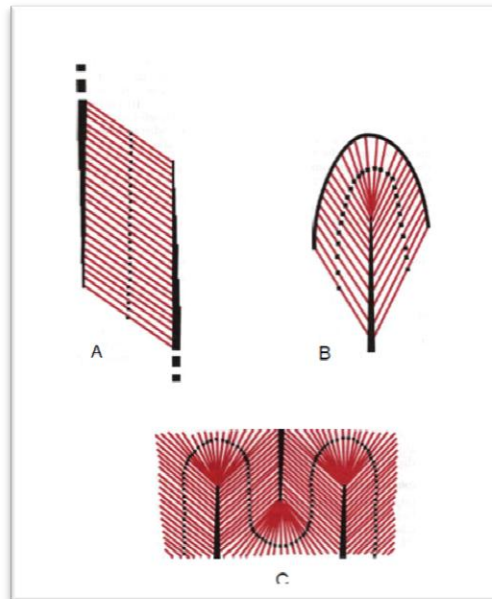
**GRÁFICO 12.-** Boceto que representa dos células motoras de mamífero y el paquete neurovascular asociado con ellas



**Fuente:** Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”  
DAVIS G. SIMONS, JANET G. TRAVELL, 2002.

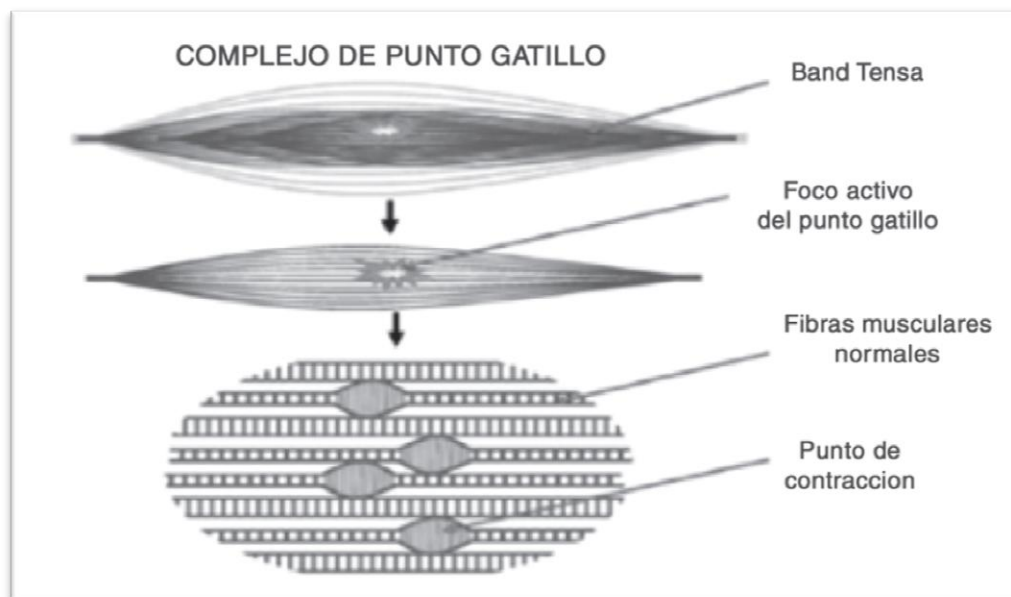


**GRÁFICO 13.-** Localización de placas motoras en musculo esqueléticos humanos.



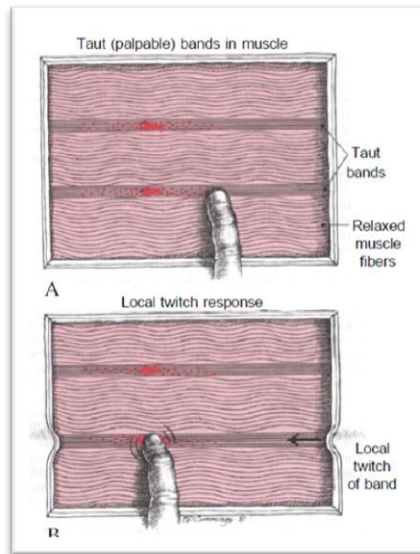
**Fuente:** Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”  
DAVIS G. SIMONS, JANET G. TRAVELL, 2002.

**GRÁFICO 14.-** Esquema del punto gatillo.



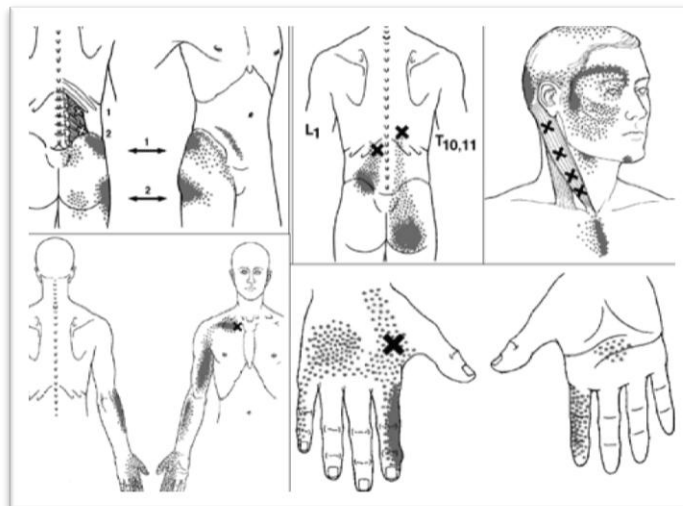
**Fuente:** Síndrome miofascial. Fisiopatología del punto gatillo, RAMÍREZ  
RUBIO FABIÁN.

**GRÁFICO 15.-** Dibujo longitudinal esquemático de bandas tensas



**Fuente:** Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”  
DAVIS G. SIMONS, JANET G. TRAVELL, 2002.

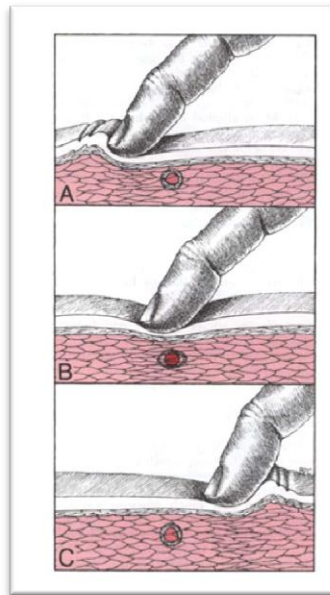
**GRÁFICO 16.-** Puntos gatillo miofasciales patrones de dolor referido



**Fuente:** Myofascial Trigger Points: An Evidence Informed Review,  
DOMMERHOLT JAN.

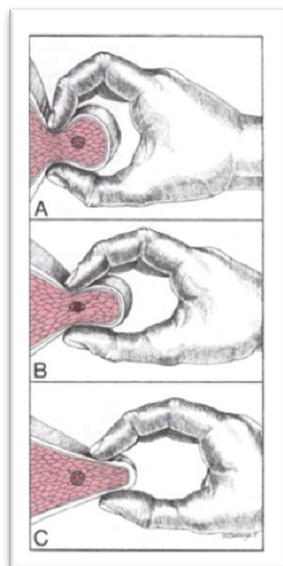


**GRÁFICO 17.-** Dibujo esquemático de un corte transversal que muestra la palpación plana de una banda tensa



**Fuente:** Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”  
DAVIS G. SIMONS, JANET G. TRAVELL, 2002.

**GRÁFICO 18.-** Dibujo esquemático de una sección transversal en el que se muestra la palpación en pinza de una banda tensa



**Fuente:** Dolor y Disfunción Miofascial, “El manual de los puntos gatillos”  
DAVIS G. SIMONS, JANET G. TRAVELL, 2002.

**GRÁFICO 19.-** Inserción de la aguja



**Fuente:** Tratamiento del Punto Gatillo Miofascial 1 del Musculo Trapecio Superior con Punción Seca Superficial, FISIOTERAPIA Y CALIDAD DE VIDA, RUIZ ILLÁN JESÚS.

## ANEXO 2. DOCUMENTOS

1.- Encuesta pre diagnostica aplicada a los pacientes del área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA TERAPIA FISICA

**Estimados pacientes informamos que todos los datos que serán recolectados mediante esta encuesta serán de uso exclusivo para los interesados, con fines de investigación para la elaboración de una tesis de grado**

- GÉNERO: \_\_\_\_\_
- EDAD: \_\_\_\_\_
- Ocupación: \_\_\_\_\_
- Estado Civil: \_\_\_\_\_
- Nivel de Instrucción: \_\_\_\_\_

1) ¿Qué zona de la musculatura de la columna le duele con más frecuencia?

- a) Cervical
- b) Dorsal
- c) Lumbar

2) ¿Desde hace que tiempo presenta el dolor?

- a) Menos de 30 días
- b) Entre 30 días y 3 meses
- c) Más de 3 meses

3) ¿A qué atribuye la presencia de su dolor?

- a) Estrés
- b) Traumatismo
- c) Sobre esfuerzo

4) ¿En qué momentos se manifiesta su dolor?

- a) Presión:
- b) Permanente:

5) ¿Cómo se presenta su dolor?

- a) Irrradiado
- b) Localizado
- c) Otro Especifique

6) ¿Según la intensidad de su dolor como lo califica?

- a) Leve
- b) Moderado
- c) Severo

7) ¿Cuál es su estilo de vida?

- a) Activa
- b) Sedentaria

8) ¿Cuáles son las exigencias de su trabajo, permanecer en?

- a) Sedestacion
- b) Bipedestación
- c) Constante movimiento

9) ¿Ha recibido un tratamiento previo de rehabilitación?

Si

No

10) ¿Cuál?

---

---

---

11) ¿Sintió alguna mejoría?

Si

No

12) ¿Conoce usted acerca de la técnica de punción seca?

Si

No

Nombre: ..... Fecha: ...../...../.....



Marque sobre la línea el valor que le daría a su dolor, siendo  
0 nada de dolor y 10 el peor dolor imaginable.

Firma: .....

Nombre: ..... Fecha: ...../...../.....



Marque sobre la línea el valor que le daría a su dolor, siendo  
0 nada de dolor y 10 el peor dolor imaginable.

Firma: .....

Nombre: ..... Fecha: ...../...../.....



Marque sobre la línea el valor que le daría a su dolor, siendo  
0 nada de dolor y 10 el peor dolor imaginable.

Firma: .....

2.- Encuesta post diagnostica aplicada a los pacientes del área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA TERAPIA FISICA**

**Estimados pacientes informamos que todos los datos q serán recolectados mediante esta encuesta serán de uso exclusivo para los interesados, con fines de investigación para la elaboración de una tesis de grado**

- Género: \_\_\_\_\_
- Edad: \_\_\_\_\_
- Ocupación: \_\_\_\_\_
- Estado Civil: \_\_\_\_\_
- Nivel de Instrucción: \_\_\_\_\_

1) ¿Consideraste que la técnica de punción seca tubo resultados positivos eliminando el dolo de la musculatura de la columna vertebral?

Si

No

2) ¿Cree usted que la aplicación de la técnica debe ser utilizada con mayor frecuencia para mejorar los tratamientos del dolor miofascial?

Si

No

3) ¿Usted presentó efectos adversos después de la aplicación de la técnica de punción seca cuales fueron?

Dolor

Hemorragia

Edema

Ninguna

4) ¿qué tan dolorosa fue la técnica?

Leve

Moderado

Severo



## ANEXO 3. FOTOGRAFÍAS

### FOTOGRAFIA 1



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

### FOTOGRAFIA 2



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

#### FOTOGRAFIA 4



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

#### FOTOGRAFIA 5



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

## FOTOGRAFIA 6



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

## FOTOGRAFIA 7



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.



## FOTOGRAFIA 8



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

## FOTOGRAFIA 9



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

## FOTOGRAFIA 10



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B.

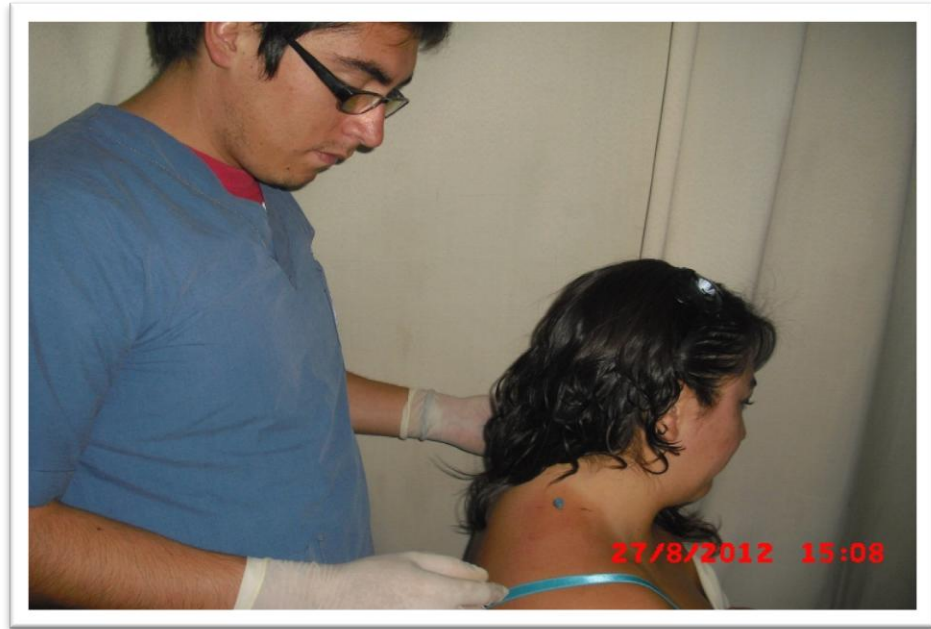
## FOTOGRAFIA 11



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

## FOTOGRAFIA 12



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

## FOTOGRAFIA 13



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B



**FOTOGRAFIA 14**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

**FOTOGRAFIA 15**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

**FOTOGRAFIA 16**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

**FOTOGRAFIA 17**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B



**FOTOGRAFIA 18**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

**FOTOGRAFIA 19**



FUENTE: Hospital San Vicente de Paúl, 2012

RESPONSABLES: Erazo K, Reyes B

## 5.5. BIBLIOGRAFÍA

1. ASHER SIMEON NIEL, 2008, the Concise Book of Trigger Points, Segunda Edición, Lotus Publishing, Inglaterra.
2. BALDRY PETER, 2005, Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain, 3rd Edition, ELSEVIER.
3. BALDRY PETER, 2001, Myofascial pain and Fibromyalgia syndromes, Churchill Livingstone, China.
4. CLAIR DAVIES, 2001, The Trigger point therapy Workbook: yourself treatment guide for pain relief, New Harbinger Publications, Inc. Oakland CA.
5. CHAITOW LEÓN, FRITZ SANDY, 2008, Como conocer, localizar y tratar los puntos gatillo miofasciales, 1 Edición, ELSEVIER, España.
6. CHAITOW LEÓN, DeLANY JUDITH, 2006, aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, tomo 1, parte superior del cuerpo, Editorial Paidotribo, España.
7. CHAITOW LEÓN, DeLANY JUDITH, 2006, aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, tomo 1I, parte superior del cuerpo, Editorial Paidotribo, España.
8. C. CHAN GUNN, 1996, The Gunn Approach to the TREATMENT OF CHRONIC PAIN, segunda edición, Churchill Livingstone,
9. DOMMERHOLT JAN, HUIJBREGTS PETER, 2011, Miofascial trigger points, pathophysiology and evidence-informed diagnosis and management, Jones and Barlett Publishers, USA.
10. DOMMERHOLT JAN, FERNANDES DE LAS PEÑAS CESAR, 2013, Trigger Point Dry Needling an evidenced and clinical-based approach, Churchill Livingstone, Elsevier, China.
11. DRAKE RICHARD, 2005, Gray Anatomía para Estudiantes, ELSEVIER, España.

12. DVORAK JIRI, 2008, Musculoskeletal Manual Medicine, Diagnosis and treatment, Thieme, Germany.
13. FERGUSON LUCY, GERWIN ROBERT, 2005, clinical mastery in the treatment of myofascial pain, Lippincott, Williams y Wilkins, USA.
14. FONSECA GALIA, 2002, Manual de Medicina de Rehabilitación, calidad de vida más allá de la enfermedad, primera edición, el manual moderno, Colombia.
15. GUYTON y HALL, 2007, TRATADO DE FISIOLOGIA MEDICA, 11ed, ELSEVIER, España.
16. JOHANES W. ROHEN, YOCOCHI CHIHIRO, LUTJEN-DRECOLL ELKE, 2003, atlas de anatomía humana, estudio fotográfico del ser humano, quinta edición, ELSIEVIER, España.
17. LIEBENSON CRAIG, 2002, Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral, Segunda edición, Editorial Paidotribo, España.
18. MARCUS ALON, 2004, foundations for integrative musculoskeletal medicine, North Atlantic books, USA.
19. MOORE KEITH, 2010, Anatomía con Orientación Clínica, 6 edición, Lippincott Williams & Wilkins, España.
20. NETTER FRANK, 2007, Atlas de Anatomía Humana, 4ta EDICION, MASSON, España.
21. POCKOC GILLIAN, RICHARDS CHRISTOPHER, 2005, fisiología humana la basa de la medicina, segunda edición, MASSON, España.
22. ROUVIERE HENRY, DELMA ANDRE, 2005. Anatomía Humana, Tomo 2, Tronco, 11 edición, Masson, Paris.
23. RUIZ ILLÁN JESÚS, SÁNCHEZ AYUSO JOSÉ MANUEL, CUBERO CLIMENT ELENA CRISTINA, CARAVACA VERA INMACULADA CONCEPCIÓN, 2010, Tratamiento del Punto Gatillo Miofascial 1 del Musculo Trapecio Superior con Punción Seca Superficial, FISIOTERAPIA Y CALIDAD DE VIDA, Volumen 13, Mayo-Agosto.

24. SALTOS KARINA, VENGOA LORENA, PUNCION SECA, Junio 2011, FISOTERAPIA AL DIA, Edición N° 10.
25. SAUER SHARON, BIANCALANA MARY, 2010, trigger point therapy for low back pain, a self-treatment workbook, Raincoats Books, U.S.A.
26. SIEGFRIED MENSE, ROBERT D. GERWIN, 2010, Muscle Pain: Diagnosis and Treatment, Springer, Berlin Heidelberg.
27. SIMONS DAVID, TRAVELL JANET, 2002, Dolor y Disfunción Miofascial, "El manual de los puntos gatillos", Volumen 1. Mitad superior, 2 edición, editorial medica panamericana, España.
28. SMITH HOWARD, 2009, Current Therapy in Pain, Saunders, Elsevier, USA.
29. TESTUT L, LATARJET A, 2004, Compendio de Anatomía Descriptiva, MASSON, España.
30. TORRES CUECO. R. 2008, La columna cervical: síndromes clínicos y su tratamiento manipulativo, tomo II, Editorial Medica Panamericana, España.
31. McMAHON STEPHEN, KOLTZENBURG MARTIN, 2007, Wall y Melzack, Tratado del Dolor, quinta edición, Elsevier, España.
32. YUN-TAO MA, 2011, Biomedical acupuncture for sports and trauma rehabilitation: dry needling techniques, Churchill Livingstone, ELSEVIER, Riverport Lane St. Louis, Missouri.

## 5.6. LINKOGRAFÍA

1. CERDEÑO ARCONADA JOSÉ DAVID, Técnica de Punción Seca y Puntos Gatillos Miofasciales.  
<http://www.efisioterapia.net/articulos/revision-tecnica-puncion-seca-y-puntos-gatillos-miofasciales>
2. CONCEPTO DE PUNTO GATILLO MIOFASCIAL  
[http://www.metropolsalud.com/conceptos\\_2.pdf](http://www.metropolsalud.com/conceptos_2.pdf)
3. CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE FISIOTERAPEUTAS DE ESPAÑA, Resolución 05/2011, PUNCION SECA.  
<https://www.cfisiomad.org/pdf/Resoluci%C3%B3n05-2011.pdf>
4. DAVID G. SIMONS, Revisión de los enigmáticos puntos gatillo miofasciales como causa habitual de dolor y disfunción musculoesqueléticas enigmáticas, ELSEVIER, 2011.  
[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13072614&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=146&ty=6&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=146v27n02a13072614pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13072614&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=146&ty=6&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=146v27n02a13072614pdf001.pdf)
5. DEMERS LAVELLE ELIZABETH, LAVELLE WILLIAM, SMITH HOWARD S, Puntos gatillo miofasciales, ELSEVIER Saunders, 2007.  
<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/509/509v91n02a13122644pdf001.pdf>
6. DOMMERHOLT JAN, Dry Needling in Orthopedic Physical Therapy Practice  
[http://www.kinetacore.com/physical-therapy/assets/files/level1pre/Jan\\_Dommerholt\\_article\\_in\\_O.pdf](http://www.kinetacore.com/physical-therapy/assets/files/level1pre/Jan_Dommerholt_article_in_O.pdf)
7. DOMMERHOLT JAN, BRON CAREL, FRANSSSEN JO, Myofascial Trigger Points: An Evidence-Informed Review,  
[http://www.dgs.eu.com/uploads/media/MTrP\\_an\\_evidence\\_informed\\_review\\_03.pdf](http://www.dgs.eu.com/uploads/media/MTrP_an_evidence_informed_review_03.pdf)
8. HERNANDEZ FELIX, REUMATOLOGIA CLINICA, Síndromes miofasciales, ELSEVIER, 8 de julio del 2009.  
[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13140285&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=273&ty=](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13140285&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=273&ty=)

132&accion=L&origen=reuma%20&web=http://www.reumatologiaclinica.org&lan=es&fichero=273v05nExtra2a13140285pdf001.pdf

9. KALICHMAN LEONID, VULFSONS SIMON, Dry Needling in the Management of Musculoskeletal Pain, <http://www.jabfm.org/content/23/5/640.full>
10. LEWIT KAREL, The Needle Effect in the Relief of Myofascial Pain, 1978. <http://www.thedryneedlinginstitute.net/wp-content/uploads/2012/10/The-needle--pain--Lewit--1979.pdf>
11. MAYORAL DEL MORAL ORLANDO, SANTAFE MARTINEZ MANEL Lesión muscular por punción seca: regeneración vs reparación. <http://www.travellysimons.com/investigacionesypublicaciones/index.php?tipo=2>
12. MECANISMOS ANALGÉSICOS DE LA PUNCIÓN SECA EN EL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL <http://www.travellysimons.com/investigacionesypublicaciones/index.php?tipo=2>
13. MAYORAL DEL MORAL O, TORRES LACOMBA M. 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. [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)
14. RAMÍREZ RUBIO FABIÁN ALBERTO, OCHOA ROJAS CARLOS DARÍO, RONDÓN FEDERICO, IGLESIAS GAMARRA ANTONIO, síndrome miofascial. fisiopatología del punto gatillo [http://www.dolor.org.co/libros/dolorME/Dolor\\_musculoEsqueletico2.pdf](http://www.dolor.org.co/libros/dolorME/Dolor_musculoEsqueletico2.pdf)
15. [http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC\\_Ley\\_Organica\\_de\\_Salud.pdf](http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC_Ley_Organica_de_Salud.pdf)
16. VÁZQUEZ GALLEGOS JESÚS, SOLANA GALDÁMEZ R., Síndrome de dolor miofascial: liberación miofascial. <http://www.naturmedicapro.com/beta/Articulos/mrcGeneral.asp?canal=7&articulo=XXXXXX301102113952SP>