

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FISICA

**EFFECTO DE LA TÉCNICA PUNCIÓN SECA SOBRE LOS PUNTOS
GATILLOS MIOFASIALES ASOCIADOS CON EL DOLOR
LUMBAR EN PACIENTES CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE
21 A 66 AÑOS EN EL CENTRO NOVOFISIO DURANTE EL
PERIODO DE ENERO Y FEBRERO DEL 2021.**

ELABORADO POR:

Kevin Nicolás Espinosa Villavicencio

QUITO, NOVIEMBRE 2021

Resumen

El dolor lumbar es considerado uno de los problemas musculoesqueléticos más comunes, llegando a afectar hasta el 80% de la población, conlleva grandes gastos económicos y se considera de las principales causas de ausentismo laboral. El objetivo del estudio fue demostrar que la técnica punción seca tiene efectos positivos para tratar el dolor lumbar y la incapacidad. Este estudio fue de tipo observacional, analítico y prospectivo. Se evaluó el dolor subjetivo, el umbral de dolor a presión, el índice de discapacidad de Oswestry y el análisis de estos datos se realizó mediante el software SPSS con el test T-student. Según los resultados obtenidos, se concluye que la punción seca fue efectiva para tratar el dolor y la incapacidad lumbar, también se concluyó que el dolor lumbar tiene causas multifactoriales, el tratamiento debe ir orientado todos estos aspectos y la punción seca puede ser un buen coadyuvante.

Palabras clave: Dolor lumbar, punción seca, dolor subjetivo, umbral de dolor a presión índice de incapacidad de Oswestry.

Abstract

Low back pain is considered one of the most common musculoskeletal problems, affecting up to 80% of the population, entails large economic costs and is considered one of the main causes of absenteeism from work. The aim of the study was to show that the dry needling technique has positive effects in treating low back pain and disability. This study was observational, analytical and prospective. Subjective pain, pressure pain threshold, Oswestry disability index were evaluated and the analysis of these data was performed using the SPSS software with the T-student test. According to the results obtained, it is concluded that dry needling was effective in treating pain and lumbar disability, it was also concluded that low back pain has multifactorial causes, treatment should focus on all these aspects and dry needling can be a good adjunct.

Keywords: Low back pain, dry needling, subjective pain, Oswestry disability index pressure pain threshold.

Agradecimiento

Quisiera en primer lugar, agradecer a mis padres, Roxana y Pablo, así como a mis tías y abuela Yolanda, Patricia y Nelly por el apoyo constante y motivación incondicional, los valores sembrados y la infinita confianza brindada a mi persona en todo el trayecto universitario.

Agradezco a mis maestros que impulsaron en mí el interés por esta hermosa profesión y sin duda alguna fueron y serán partícipes de los logros y objetivos obtenidos en el trayecto de mi carrera.

Quiero agradecer a la licenciada Pamela Rodríguez que me brindó su apoyo y me abrió las puertas de su centro para poder realizar esta investigación, la cual sin su ayuda, no hubiera sido posible realizarla.

Agradezco a la Mtr. Daniela Cárdenas por el tiempo dedicado en realizar las correcciones necesarias en mi tesis para que esta sea un trabajo de calidad, de igual forma, sin su ayuda no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

Agradezco a todos mis amigos y personas incondicionales, que estuvieron en todo este mágico camino, lleno de altos y bajos, que sin duda alguna han marcado en mí una huella de sabiduría, solidaridad y amistad.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mi familia, que sin dudas algunas todos y cada uno de ellos han sido una fortaleza en mi vida, mi madre Roxana, que con su infinito amor y paciencia me estuvo apoyando en este trayecto, dándome las fuerzas necesarias para seguir adelante, siempre velando por mi bienestar, a mi padre Pablo, que con sus consejos y ánimos, siempre ha sido un soporte constante e incondicional, a mis tías Patricia y Yolanda que sin duda alguna jugaron un papel substancial en este camino, a mi abuela Nelly, que con su dulzura siempre hizo que todo se vea un poco más sencillo, un poco más ameno.

A mis maestros, porque cada uno de ellos tuvo ese algo que los inmortalizo en mi mente, y sin ellos jamás hubiera obtenido los conocimientos que hoy en día tengo y de seguro seguiré adquiriéndolos.

A Nicole, que siempre fue esa luz que uno busca cuando no sabe dónde ir, y siempre estuvo ahí para dar una palabra de ánimo o simplemente estar cuando uno lo necesita.

Dedico todo mi esfuerzo y dedicación a lo largo de esta travesía a todos y cada uno de ellos que formaron parte de mi vida, a todos ellos, gracias.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	xi
Capítulo I: GENERALIDADES	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación del estudio	3
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Metodología.....	5
1.4.1 Tipo de estudio	5
1.4.2 Universo.....	5
1.4.3 Muestra.....	6
1.4.4 Criterios de Inclusión	6
1.4.5 Criterios de exclusión.....	6
1.4.6 Fuentes.....	7
1.4.7 Técnicas e instrumentos	7
Algómetro de presión	7
Escala visual analógica del dolor (EVA)	7
Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry	8
Punción seca	8
1.4.8 Plan de recolección de datos	8
1.4.9 Análisis de la información.....	9
Capítulo II: MARCO TEORICO	10
2.1 Anatomía de la columna lumbar	10
2.2.1 Ligamentos.....	13
2.2.2 Musculatura.....	17
2.2 Dolor Lumbar.....	21
2.3 Clasificación y señales de alerta.....	22
2.3.1 Factores nociceptivos potenciales al dolor lumbar	26
2.3.2 Factores que influyen en el dolor lumbar y discapacidad	28
2.3.2 Causas del dolor lumbar	30
2.3.3 Características para un adecuado diagnóstico	31
2.3.4 Diagnóstico clínico diferencial y sintomatología.....	33
2.4 Puntos gatillo miofasciales	34
2.4.1 Definición	34
2.4.2 Clasificación	35
2.4.3 Génesis del punto gatillo.....	36

2.4.4 Características clínicas de los puntos gatillo miofasciales.....	36
2.4.5 Tratamiento de los puntos gatillo miofasciales	38
2.5 Punción seca.....	39
2.5.1 Efectos de la punción seca en los puntos gatillos miofasciales	39
2.5.2 Efectos de la punción sobre el dolor lumbar.....	40
2.5.3 Directrices de seguridad y contraindicaciones	41
2.5.4 Técnicas	43
2.5.5 Posición de los pacientes para la técnica.....	46
2.5.6 Agujas utilizadas.....	46
2.6 Escala visual Analógica del dolor EVA.....	48
2.7 Umbral de dolor a presión	49
2.8 Algómetro de presión	49
2.9 Índice de discapacidad de Oswestry	50
3.0 Hipótesis	52
3.1 Variables	52
Variable dependiente:.....	52
Variable independiente:	52
3.2 Operacionalización de las variables.....	53
CAPITULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
3.3 Resultados	55
3.0 Análisis de resultados mediante el software SPSS.....	64
3.4 Discusión.....	69
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	71
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del dolor lumbar según el método de McKenzie.....	24
Tabla 2. Factores predictivos para el dolor y la incapacidad lumbar	29
Tabla 3. Operacionalización de las variables	53
Tabla 4. Distribución por rango de edades.....	55
Tabla 5. Dolor subjetivo medido con escala de EVA.....	57
Tabla 6. Presencia de puntos gatillos miofasciales con mapa de dolor de Travell y Simons	58
Tabla 7. Presencia de dolor en la musculatura valorada mediante palpación de cada paciente	59
Tabla 8. Umbral de dolor a presión medido con Algómetro de presión	61
Tabla 9. Dolor subjetivo medido con escala de EVA.....	64
Tabla 10. Índice de discapacidad de Oswestry	66
Tabla 11. Umbral de dolor a presión medido con algómetro de presión	67

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Distribución de pacientes por género	56
Gráfico 2. Porcentaje de mejoría del umbral de dolor a presión medido con el algómetro de presión	62
Gráfico 3. Porcentaje de incapacidad pre y post tratamiento	63
Grafico 4. Porcentaje global de incapacidad pre y post tratamiento	63
Grafico 5. Dolor subjetivo	65
Grafico 6. Índice de discapacidad	66
Grafico 7. Umbral de dolor a presión	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	
Anatomía de la columna lumbar	10
Ilustración 2:	
Ángulo lordótico y ángulo lumbosacro	12
Ilustración 3:	
Ligamento supraespinoso	13
Ilustración 4:	
Ligamento iliolumbar	14
Ilustración 5:	
Ligamento longitudinal posterior	14
Ilustración 6:	
Ligamento longitudinal anterior	15
Ilustración 7:	
Ligamento amarillo	15
Ilustración 8:	
Ligamento intertransverso, ligamento supraespinoso y ligamento interespinoso	16
Ilustración 9:	
Ligamento iliolumbar	17
Ilustración 10:	
Grupo Espinotransverso	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 11:	
Músculo cuadrado lumbar	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 12:	
Músculos interespinales lumbares e intertransverso lumbar	19
Ilustración 13:	
Gluteo mayor	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 14:	
Clasificación del dolor lumbar según su evolución y etiología	23
Ilustración 15:	
Términos comunes utilizados en lumbalgia	24
Ilustración 16:	
Factores que influyen en el dolor lumbar y discapacidad	27
Ilustración 17:	
Reglas diagnósticas clínicas	33
Ilustración 18:	
Punción seca superficial	43
Ilustración 19:	
Punción seca profunda	44
Ilustración 20:	
Punción plana	44
Ilustración 21:	
Punción en pinza	45

INTRODUCCIÓN

Actualmente se sabe que el dolor lumbar es un problema de talla mundial, y como ya lo han mencionado varios autores en sus investigaciones las cuales analizaremos a lo largo de este trabajo, es un problema muy costoso y que no solo afecta a las personas que lo padecen, sino que este problema abarca aspectos sociales, emocionales, entre otros, y en la mayoría de los casos lamentablemente no se realiza una intervención y tratamiento adecuado.

El presente trabajo de disertación es de tipo prospectivo, analítico y observacional, tuvo como objetivos analizar los efectos de la técnica punción seca en los puntos gatillos miofasciales sobre el dolor e incapacidad en pacientes con lumbalgia, también se buscó determinar la población en sexo y edad de personas que presentaron lumbalgia, identificar la musculatura con mayor incidencia de puntos gatillos miofasciales en pacientes con dolor lumbar, comparar el nivel de dolor en escala de EVA inicial y final de la intervención y comparar el nivel de incapacidad según la escala de Oswestry en pre intervención y al final de intervención. La investigación fue realizada a 10 pacientes diagnosticados con lumbalgia los cuales se encontraban recibiendo fisioterapia en el centro Novofisio de la ciudad de Quito, en el periodo de enero y febrero del 2021.

A lo largo de la investigación, se realizaron un total de tres intervenciones de punción seca en todos los pacientes, las intervenciones fueron realizadas durante tres semanas, una vez a la semana. Como se mencionó previamente, se evaluaron tres variables, el dolor subjetivo, el umbral de dolor a presión y el índice de incapacidad de Oswestry, los datos obtenidos fueron introducidos en el software SPSS y se utilizó el test T-Student el cual permitió analizar y comprender si existieron diferencias significativas frente a un pre-tratamiento con un post-tratamiento al finalizar la investigación.

El motivo por el cual se realizó la investigación, es debido a que el dolor lumbar ha sido la causa principal en todo el mundo de años de absentismo laboral debido a la incapacidad que esta puede llegar a provocar y también el considerable crecimiento de casos asociados al aumento poblacional en conjunto con el envejecimiento (Buchbinder et al., 2018). En el Ecuador el porcentaje de lumbalgias es muy elevado, llegándose a comparar con el porcentaje mundial es decir 80% (MSP, 2016). El uso de la técnica punción seca en los puntos gatillos asociados a este padecimiento, es un tema de interés ya que se han realizado diversas técnicas tanto invasivas como no invasivas para poder tratar este padecimiento y con este estudio se pretendió analizar y discutir si el uso de la punción seca en realidad puede tener un efecto beneficioso sobre el dolor y la incapacidad lumbar.

También, se procuró que en base a este estudio, se determine si el uso de esta técnica podría ser incorporada en el tratamiento fisioterapéutico del dolor lumbar en el caso de presentar resultados favorables, lo cual si sucedió. Tras finalizar todas las intervenciones, mediante el software utilizado se pudo constatar que existió resultados favorables en todas las variables analizadas, principalmente en la variable del dolor subjetivo.

Capítulo I: GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema

El dolor lumbar ha sido considerado uno de los problemas musculoesqueléticos más complejos y comunes llegando a afectar hasta al 80% de la población a nivel mundial, el incremento de esta afección es constante, esto debido al incremento poblacional y el continuo envejecimiento de esta, también se debe considerar que en los países de bajos y medios recursos (como es el caso de nuestro país Ecuador) el problema está más presente debido a que no existe un abordaje integral de la patología (Buchbinder et al., 2018). El autor anteriormente citado, también menciona que el dolor lumbar es una de las principales causas de absentismo laboral, al igual que otros autores como Liu et al (2017) señalan a este problema como una de las principales causas del absentismo, esto debido a los niveles significativos de discapacidad que este problema puede producir. También se debe considerar que la incapacidad y el dolor tienen una estrecha relación (Ahmed, Ali & Elsayed, 2020).

La incidencia y prevalencia de este problema varía desde un 1,4% a un 20% según la revisión sistemática de Fatoye, Gebrye & Odeyemi (2019). Estudios un tanto antiguos como el de Hoy et al (2012) mencionan que el dolor lumbar tiene mayor prevalencia e incidencia en mujeres con edades comprendidas de 40 a 80 años pero en estudios más recientes como el de Ramdas & Jella (2018) los rangos de edades se redujeron, estos autores mencionan que los rangos de edades más propensos entre las mujeres es de 40 a 50 años.

En el Ecuador, el porcentaje de dolor lumbar es similar al porcentaje mundial, dicho porcentaje constituye el 80% de la población como se mencionó anteriormente (Ministerio de Salud Pública, 2016). En un país vecino como lo es Colombia, el dolor lumbar ha sido considerada la segunda enfermedad más frecuente en dicho país, con una incidencia del 25% en consultas (Bernal, 2018) y tan solo entre los años 1990 y 2015, la discapacidad que provoca el dolor lumbar, ha incrementado en un 54% en la población mundial, se piensa que esto se debe al continuo crecimiento y envejecimiento poblacional. (Hartvigsen et al 2018).

Según Buchbinder et al (2018) para prevenir el dolor lumbar, se debe reconocer que la discapacidad que esta afección puede provocar, está ligada al contexto social y económico y también puede estar entrelazado con creencias personales y culturales que las personas tienen acerca del dolor de espalda, es decir, el dolor lumbar es una afección multifactorial y debe ser tratada como tal, pero lamentablemente esto no ocurre en todos los casos, incluso gran parte de los tratamientos orientados a las lumbalgias, comúnmente son conservadores, se realiza ejercicio guiado y se trata con fármacos (Santos et al, 2020) y como lo menciona Díaz et al (2019) la evidencia señala a que el mejor abordaje es la actividad física y el abordaje oportuno de los factores de mal pronóstico y psicosociales.

Lamentablemente, un gran porcentaje de pacientes que sufren esta patología se han acostumbrado a vivir con este dolor y como lo menciona Geurts et al (2018) aproximadamente el 60% de pacientes que acuden a una cita médica a causa del dolor lumbar, un año después aun presentan la sintomatología.

Otro problema aún presente, es que en la mayoría de los casos los sistemas de pago son derrochadores y carecen de eficacia, también se debe considerar que el contexto social de las personas se ve sumamente afectado especialmente los grupos poblacionales que se ven con un acceso restringido a fuentes de información y otro tipo de beneficios sanitarios (Buchbinder et al, 2018).

1.2 Justificación del estudio

El siguiente estudio se llevó a cabo basado en la alta incidencia de lumbalgias que la población presenta, siendo uno de los padecimientos más comunes en el planeta, representada por un 60% y 90% de la población global (García et al, 2014). Actualmente se sabe que el miedo relacionado con el dolor es un problema psicopatológico, es así como gran parte de las personas tienden a ampliar el problema y se ven atrapadas en un círculo vicioso de dolor y discapacidad (Bunzli et al, 2017). En estudios como el de Vlaeyen, et al (2018) se menciona que los gastos económicos y sociales que el dolor lumbar puede provocar son más altos de manera indirecta, es decir, los gastos no van orientados a tratar el problema en concreto, en lugar de eso, se orientan a gastos por la ausencia laboral entre otros. En Australia por ejemplo, el costo total para tratar el dolor lumbar es de nueve millones de dólares pero tan solo el 12% de esta cantidad es dirigida a gastos directos, en otros países como Reino Unido y Países bajos, los gastos que van dirigidos a tratar esta afección representan el 0.6% del producto nacional bruto (Vlaeyen et al 2018).

En España se paga un precio elevado por esta afección, principalmente por el impacto que esta tiene sobre el absentismo laboral y porque los servicios sanitarios son utilizados en exceso para tratarla, por tal motivo es importante abordar este problema social y de salud pública a través de intervenciones rentables que aborden el dolor lumbar (García, Marcos & Santamera, 2020).

En cuanto a la punción seca como complemento para el tratamiento orientado al dolor lumbar, existen diversos estudios que señalan que esta técnica presenta buenos resultados, un ejemplo de esto es los estudios de Martin et al (2020), Deshpande & Lawange (2021) y Wang et al (2020) en los cuales comparaban un grupo que recibía un tratamiento orientado al dolor lumbar y como complemento se utilizaba la punción seca, y otro grupo que solo recibía el tratamiento sin la punción seca, como resultado en estos estudios, obtuvieron que los grupos que recibían el tratamiento con la punción seca, presentaban mejores resultados que los grupos que no recibían el tratamiento con esta técnica, por lo cual se puede determinar que la punción seca es un buen coadyuvante para el tratamiento.

En el metaanálisis descrito por Liu et al (2017) menciona que la punción seca fue efectiva para el dolor lumbar y la discapacidad que provocaba en los pacientes, siendo este

un buen complemento para un tratamiento multidisciplinario completo. En otros estudios como el de Martín et al (2020) se obtuvieron resultados favorables para el grupo tratado con punción seca y un plan de ejercicios, este grupo tuvo una mayor disminución del dolor que el grupo que solo fue tratado con placebo y el mismo plan de ejercicios, la discapacidad también fue valorada en dicho estudio y de igual forma se obtuvo resultados favorables. Es así como la evidencia señala que la punción seca puede ser un complemento favorable para tratar el dolor lumbar, por tal motivo se llevó a cabo la presente investigación, cabe destacar que el dolor lumbar es un problema muy complejo y debe ser tratado en varios aspectos, por tal motivo se señala que la punción seca sería un buen complemento en conjunto con un plan de tratamiento multifactorial.

A lo largo de la formación universitaria, he podido evidenciar como esta afección llega a limitar el estilo de vida de muchas personas, y como en algunos casos lamentablemente estas personas se han visto obligadas a vivir con dolor lumbar.

La importancia de la investigación radica en que el dolor lumbar es y seguirá siendo un problema de talla mundial, los gastos económicos orientados a tratar esta patología son muchas veces mal distribuidos, también se sabe que el peso que este problema tiene sobre las relaciones sociales es muy persistente, esto debido a que muchas veces impide realizar las actividades cotidianas de las personas lo cual también afectará su factor emocional. Por tal motivo esta investigación se llevó a cabo para beneficiar a estos pacientes, también para comprender la dimensión multifactorial del dolor lumbar y enfocar un tratamiento adecuado abarcando todos los aspectos biopsicosociales y utilizar la punción seca como un complemento en el tratamiento debido a los beneficios que esta otorga.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Analizar los efectos de la técnica punción seca en los puntos gatillos miofasciales sobre el dolor e incapacidad en pacientes con lumbalgia.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la población en sexo y edad de personas que presentaron lumbalgia.
- Identificar la musculatura con mayor incidencia de puntos gatillos miofasciales en pacientes con dolor lumbar.
- Comparar el nivel de dolor en escala de EVA inicial y final de la intervención.
- Comparar el nivel de incapacidad según la escala de Oswestry en pre intervención y al final de la intervención

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de estudio

El presente estudio fue de carácter prospectivo, analítico y observacional.

Prospectivo: Fue de tipo longitudinal debido a que, todos los datos analizados fueron obtenidos en el transcurso de los meses de enero y febrero del 2021 realizando una intervención por semana a cada participante.

Analítico: Fue analítico debido a que se pretendió determinar qué efecto tenía la técnica punción seca sobre el dolor y la incapacidad lumbar.

Observacional: Fue de tipo observacional ya que, no hubo intervención por parte del investigador, esto se debió a que la técnica requería ser efectuada por un profesional en esta y el investigador no poseía los conocimientos y habilidades necesarias para llevarla a cabo. Todas las intervenciones fueron realizadas por un profesional certificado en la técnica de punción seca, mientras que las mediciones y evaluaciones se llevaron a cabo por parte del investigador.

1.4.2 Universo

Pacientes con dolor lumbar que se encuentren recibiendo fisioterapia en el centro NOVOFISO de la ciudad de Quito.

1.4.3 Muestra

Se obtuvo 11 pacientes del centro NOVOFISO, tomando en cuenta así todo el universo que coincidía con la población del estudio, es decir pacientes que padecían de dolor lumbar. Estos pacientes se encontraron en edades comprendidas entre 21 y 66 años de edad. El tipo de muestreo que se utilizó, fue un muestreo por conveniencia. Para la participación de los pacientes, se les indicó un consentimiento informado el cual explicaba todas las características del estudio y el por qué se lo iba a realizar, con los participantes que firmaron dicho consentimiento se procedió a realizar la investigación.

Para este estudio, todos los participantes fueron evaluados en tres ocasiones, una vez por semana. Las mediciones realizadas fueron: 1) dolor subjetivo medido mediante la escala de EVA, 2) Índice de discapacidad medido con la escala de Oswestry y 3) el umbral de dolor a presión el cual fue medido mediante un algómetro de presión.

1.4.4 Criterios de Inclusión

- Pacientes en edades comprendidas entre 21 a 66 años.
- Pacientes diagnosticados con dolor lumbar.
- Pacientes que presenten puntos gatillos miofasciales en los músculos a evaluar es decir, glúteo mayor, cuadrado lumbar y musculatura paravertebral lumbar.
- Pacientes que presenten reproducción del dolor referido a la zona lumbar tras la palpación de algún punto gatillo miofascial en la musculatura estudiada.
- Pacientes que hayan firmado y autorizado el consentimiento informado.

1.4.5 Criterios de exclusión

- Pacientes con fobia a las agujas.
- Pacientes con diabetes.
- Pacientes que se encuentren en tratamiento farmacológico o se encuentren recibiendo algún tipo de tratamiento distinto a la técnica a aplicar.
- Pacientes con alguna afección de coagulación.
- Pacientes con lesiones traumatológicas a nivel de la columna lumbar.
- Pacientes que presenten alteración en la sensibilidad a nivel lumbar.
- Pacientes que no hayan firmado ni autorizado el consentimiento informado.

1.4.6 Fuentes

Como fuentes primarias se tomó la información recopilada de los pacientes por medio de una hoja de datos elaborada por el investigador, también la información fue recopilada por medio de las escalas utilizadas en esta investigación.

Como fuente secundaria se tomó artículos científicos, revistas científicas y libros que cumplan con la información requerida para la investigación.

1.4.7 Técnicas e instrumentos

Las técnicas utilizadas para la investigación fueron: punción seca y técnica de palpación según el mapa de puntos gatillos miofasciales de Travell y Simons.

Los instrumentos utilizados fueron: Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, escala visual analógica del dolor (EVA) y un algómetro de presión.

Algómetro de presión

El algómetro de presión es un instrumento el cual posee un disco circular el cual proyecta diferentes medidas de presión, posee una punta la cual puede ser de goma o metal y tendrá una superficie de distinto tamaño según su marca y uso, esta superficie permite transferir la fuerza de presión a distintos tejidos y así cuantificar el umbral de dolor a presión (Lozano, et al, 2006).

Escala visual analógica del dolor (EVA)

La escala visual analógica del dolor (EVA) fue aplicada en los pacientes en dos ocasiones, antes de recibir el tratamiento y tras finalizar el tratamiento. Esta es una escala compuesta por una línea horizontal de diez centímetros aproximadamente, en donde se le pidió al paciente que indique con su dedo el nivel de dolor que siente, cada centímetro de la línea corresponde a un número (0-10) y en cada punta se indica los extremos de dolor, la ausencia de dolor se encuentra en la punta extrema izquierda (0) y el peor dolor imaginable está en la punta extrema derecha (10) se considera que el dolor será leve si el paciente indica un dolor menos de 3, moderado será cuando el paciente indique valores entre 4 y 7 y severo cuando el paciente indique valores iguales a 8 o superiores (Gonzales et al, 2018).

Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry

Esta escala es un cuestionario el cual es específico para dolor lumbar, esta escala mide las limitaciones en las actividades cotidianas de la persona. La escala está dividida en diez preguntas y cada una de estas tiene seis ítems de respuesta, al primer ítem se le da un valor de 0 y al último ítem un valor de 5 puntos, al final del cuestionario estos valores son sumados y multiplicados por dos, obteniendo el índice de incapacidad en porcentaje, si se obtiene un valor entre 0% a 20% se puede decir que la incapacidad es mínima, valores de 21% a 40% indican una incapacidad moderada, 41% a 60% indican una incapacidad severa, 61% a 80% indican que el paciente estaría lisiado, y valores de 81% a 100% indican que el paciente esta postrado en cama o exageran sus síntomas (Uruchi & Sea, 2017).

Punción seca

La punción seca es una técnica invasiva la cual es utilizada por distintos profesionales de salud, entre ellos los fisioterapeutas hasta donde lo permita las leyes en sus países, esta técnica utiliza una aguja principalmente, puede ser utilizada en músculos, ligamentos, tendones, fascia subcutánea tejido cicatricial, entre otros y se enfoca principalmente en tratar el dolor miofascial, en la presente investigación fue utilizada sobre distintos músculos, esta aguja no es aplicada con medicación ni ningún otro tipo de sustancia, cuando la aguja es insertada en los músculos, se inserta en áreas conocidas como puntos gatillos miofasciales, los cuales comúnmente se localizan entre una banda tensa del músculo ubicado dentro de un grupo de músculos más grande (Dunning et al, 2014).

1.4.8 Plan de recolección de datos

La recolección de datos fue realizada a 10 pacientes atendidos en el centro NOVOFISIO de la ciudad de Quito, dichos participantes firmaron y aceptaron el consentimiento informado, el cual mencionaba que la participación en la investigación era completamente voluntaria, la información recolectada en la investigación fue únicamente utilizada con fines educativos, sus nombres e información personal fue protegida, no fue revelada y pudieron

retirarse de la investigación en cualquier momento si sentían la necesidad de hacerlo. Los datos obtenidos en las mediciones tanto para el dolor subjetivo y el umbral de dolor a presión, fueron recolectados en una hoja de datos la cual fue elaborada por el estudiante, los datos obtenidos por medio de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry fueron recolectados por medio de las escalas entregadas a cada uno de los pacientes, al inicio del tratamiento y el final de este, y se registraron los datos en esta misma hoja de datos mencionada anteriormente.

Por medio de la escala de EVA, se registró el dolor subjetivo de los pacientes antes del tratamiento y después de finalizar el tratamiento.

Los músculos en los cuales se realizó la técnica, fueron el cuadrado lumbar, glúteo mayor y paravertebrales lumbares. El umbral de dolor a presión, fue registrado en cuatro ocasiones, antes del tratamiento, después del primer tratamiento, después del segundo tratamiento y después del tercer tratamiento y estas mediciones fueron obtenidas por medio de un algómetro de presión.

1.4.9 Análisis de la información

Para realizar el análisis de la información se utilizó la prueba estadística T de Student en el software estadístico SPSS. La prueba T de Student fue utilizada para determinar si existe una diferencia significativa entre las medias del pre tratamiento y el post tratamiento en las variables a evaluar.

Capítulo II: MARCO TEORICO

2.1 Anatomía de la columna lumbar

Existen 5 vértebras lumbares, estas están conformadas de un cuerpo vertebral, 2 láminas, 2 pedículos, 4 facetas articulares y una apófisis espinosa y entre cada par de vertebras se encuentran los agujeros vertebrales, por los cuales atraviesan los nervios espinales, vasos y nervios sinuvertebrales, el canal espinal está formado hacia anterior por la superficie posterior del cuerpo vertebral, discos intervertebrales y el ligamento longitudinal posterior. Hacia lateral estará formado por los pedículos y posteriormente por el ligamento amarillo y su respectiva lamina (Golob & Wipf, 2014).

Ilustración 1.



Fuente: Golob & Wipf, 2014

En la columna vertebral normal, las estructuras anteriores y los cuerpos vertebrales en conjunto con los discos intervertebrales, realizaran principalmente la función de soportar el peso corporal y absorber los impactos, las estructuras posterolaterales en conjunto con los arcos vertebrales, la lámina y la apófisis transversa y espinosa, serán las encargadas de proporcionar protección a la medula espinal y sus raíces nerviosas mientras que el equilibrio, la flexibilidad y la estabilidad serán dadas principalmente por las articulaciones facetarias, músculos y ligamentos paraespinosos (Golob & Wipf, 2014).

En una vista radiológica de una columna normal se podrá apreciar los siguientes aspectos según Hochschild, 2017.

Vista anteroposterior

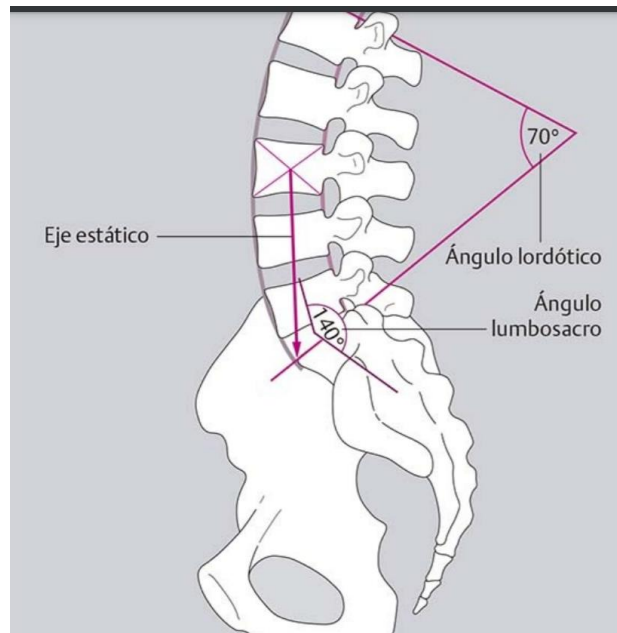
- Posición perpendicular de cuerpos vertebrales.
- Los pedículos tienen una forma ovalada, emparejada, simétrica y se encuentran suprapuestos.
- Las apófisis espinosas se encuentran mediales y suprapuestas sin ningún contacto.
- Placas terminales tanto inferiores como superiores se encuentran paralelas.
- El espacio del disco intervertebral aumentara su altura conforme se dispone hacia abajo.
- La anchura del conducto espinal debe ser lo suficientemente amplia para que los pedículos puedan encontrarse juntos (Hochschild, 2017).

Vista lateral

- Los cuerpos vertebrales en sus contornos anteroposteriores, formaran arcos armoniosos.
- El espacio entre los discos intervertebrales en especial a nivel de L5 y S1 tendrá una forma más cuneiforme.
- Los cuerpos vertebrales tienen forma de caja y de huso, sus contornos deben ser uniformes y por supuesto, no deben tener espolones.
- Apófisis espinosas, deberán tener un ligero espacio entre sus puntas.
- La lordosis lumbar normal, el ángulo lordótico el cual se obtiene con un trazo desde la placa terminal superior de la primera vertebra y otro trazo desde el sacro tendrá los siguientes valores, en posición supina será de 50 grados y en una posición bípeda, será de 70 grados.
- Ángulo lumbosacro: Este se forma con el eje longitudinal del sacro y de la quinta vértebra lumbar, este ángulo deberá ser de 130 a 150 grados (Hochschild, 2017).

Ilustración 2.

Ángulo lordótico y ángulo lumbosacro



Fuente: Hochschild, 2017.

Vista oblicua

Los contornos de la porción interarticular deberán ser visualizados en forma de “perro escocés”

- El hocico corresponde a la apófisis transversa.
- La oreja corresponde a la apófisis articular superior.
- La pata delantera corresponde a la apófisis articular inferior.
- El cuello a la porción interarticular.
- El cuerpo al arco vertebral.
- Las partes traseras corresponden a el arco vertebral con las apófisis articulares del lado opuesto (Hochschild, 2017).

Articulaciones cigoapofisarias

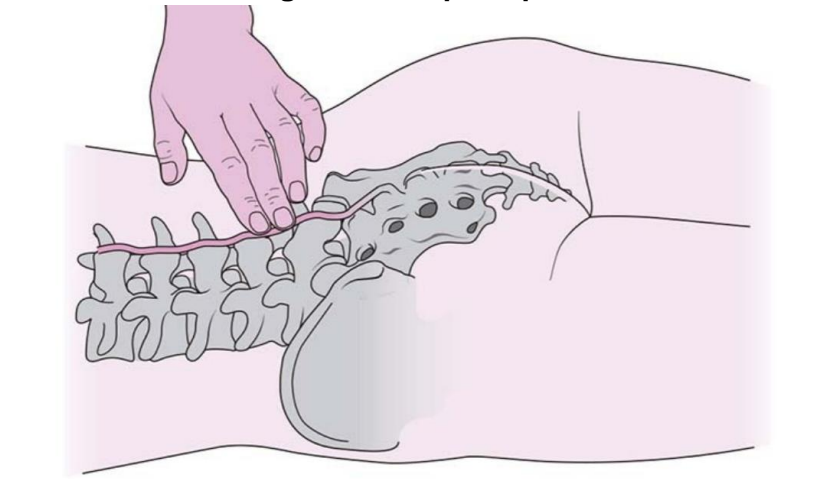
- La anchura de su espacio articular deberá ser de 1.5 a 2 milímetros.
- Las superficies articulares de estas deberán ser lisas y muy bien definidas (Hochschild, 2017).

2.2.1 Ligamentos

Ligamento supraespinoso: Este es un ligamento el cual se encuentra entre las apófisis espinosas en un plano superficial sobre los márgenes superiores e inferiores de la punta de las apófisis espinosas (Hochschild, 2017).

Ilustración 3.

Ligamento supraespinoso



Fuente: Hochschild, 2017.

Ligamento iliolumbar: Para poder palpar este ligamento, solo será posible a través de una palpación profunda sobre el borde de la cresta iliaca el cual se desvía hacia caudal en este punto para terminar en la espina iliaca posterosuperior (Hochschild, 2017).

Ilustración 4.

Ligamento iliolumbar

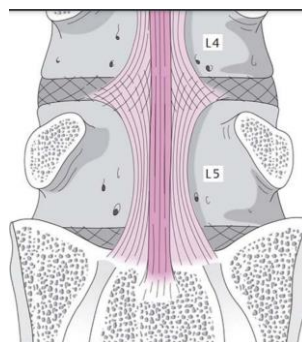


Fuente: Hochschild, 2017

Ligamento longitudinal posterior: Este ligamento tiene varios componentes elásticos, este ligamento mide aproximadamente un centímetro de ancho en los cuerpos vertebrales y se va ensanchando hacia el exterior dirigiéndose hacia los discos intervertebrales, este ligamento no cubre la región posterolateral del disco intervertebral y este logra estabilizar el espacio posterior del disco en especial al realizar el movimiento de flexión (Hochschild, 2017).

Ilustración 5.

Ligamento longitudinal posterior



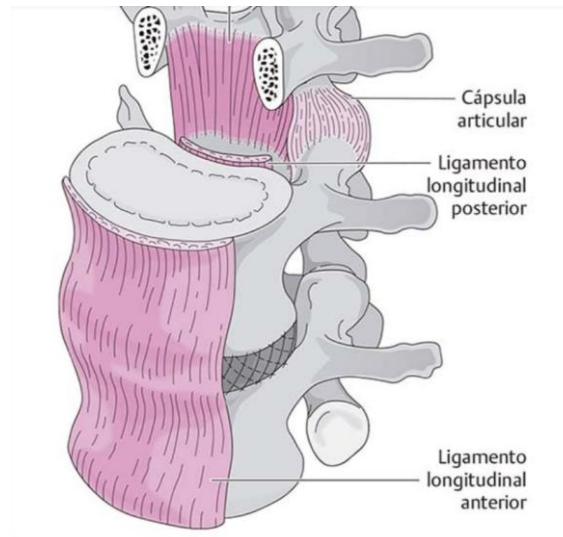
Fuente: Hochschild, 2017

Ligamento longitudinal anterior: Dicho ligamento se sitúa a modo de una capa profunda dirigiéndose de un cuerpo vertebral a otro para llegar a conectarse con el disco

intervertebral por medio de algunas fibras delgadas, al realizar el movimiento de extensión este ligamento se estirara (Hochschild, 2017).

Ilustración 6.

Ligamento longitudinal anterior

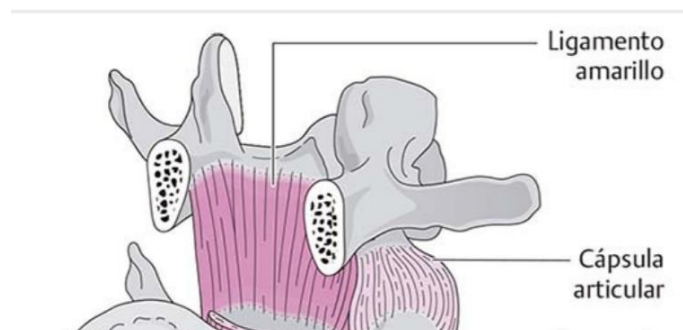


Fuente: Hochschild, 2017

Ligamento amarillo: Este ligamento se caracteriza por tener varias fibras elásticas, este tiene de 3 a 10 milímetros de grosor pero a nivel de la vértebra lumbar cinco y la primera vertebra sacra este se vuelve más angosto y delgado, en su sección intermedia este se conecta con el ligamento interespinoso y en su parte lateral se fusiona con la capsula articular de la articulación cigoapofisiaria (Hochschild, 2017).

Ilustración 7.

Ligamento amarillo



Fuente: Hochschild, 2017

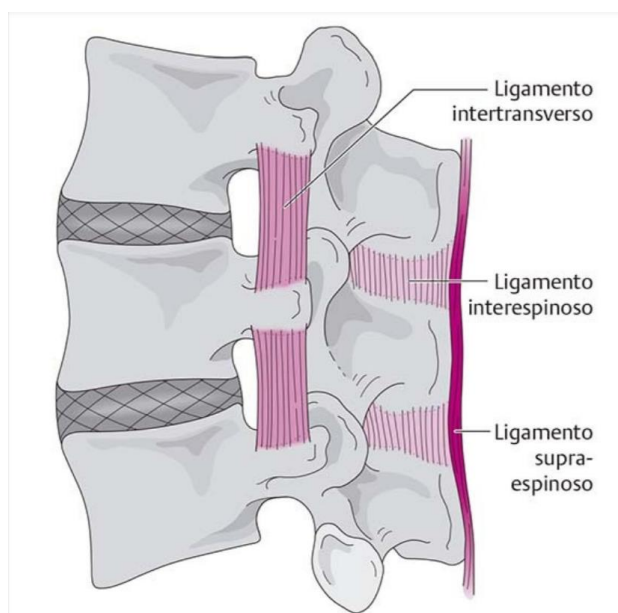
Ligamento supraespinoso: La disposición de dicho ligamento es sobre las puntas de las apófisis espinosas y finaliza su trayecto en la quinta vértebra lumbar, este continúa por la vértebra toracolumbar e inhibe los movimientos de flexión y rotación (Hochschild, 2017).

Ligamento interespinoso: Este se encuentra en un plano profundo por las apófisis espinosas, tiene unión con el ligamento amarillo en su porción más profunda y su parte más superficial con el ligamento supraespinoso, este ligamento inhibe el movimiento de flexión (Hochschild, 2017).

Ligamento intertransverso: Este une las apófisis transversas de una vértebra con su siguiente apófisis transversa de otra vertebra, algunas fibras de este logran conectar con la capsula articular lateral y este se sustituye en la unión lumbosacra por el ligamento iliolumbar, este ligamento inhibe los movimientos de rotación y flexión lateral contralateral (Hochschild, 2017).

Ilustración 8.

Ligamento intertransverso, ligamento supraespinoso y ligamento interespinoso



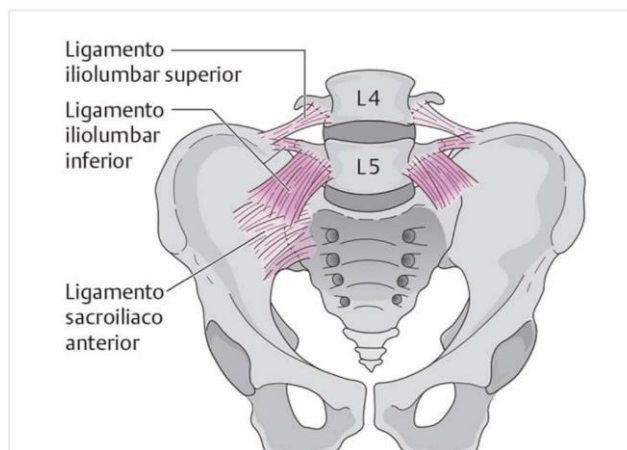
Fuente: Hochschild, 2017

Ligamento iliolumbar: Su porción superior logra enlazar la cresta iliaca con la apófisis costal de la cuarta vértebra lumbar y el cuerpo vertebral anterolateral, su parte inferior tiene su origen en la apófisis costal y la parte anterolateral del cuerpo vertebral de la quinta vértebra lumbar y este se extiende en forma de V, el nervio obturador se dispone entre las dos porciones de este ligamento, este ligamento tiene una gran importancia en la

estabilidad lumbosacra debido a que este impide que la quinta vértebra lumbar se deslice en dirección anteroinferior y también inhibe los movimientos de flexión lateral y rotación a la vez que este permite flexión y extensión (Hochschild, 2017).

Ilustración 9.

Ligamento iliolumbar



Fuente: Hochschild, 2017

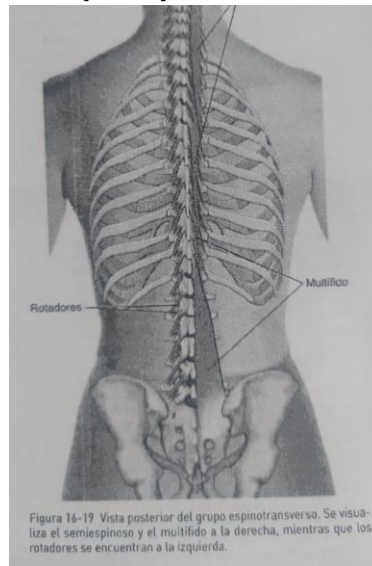
2.2.2 Musculatura

La musculatura en la cual se aplicó el tratamiento de la punción seca fue en el cuadrado lumbar, paravertebrales lumbares y en el glúteo mayor, debido a que esta musculatura representaba la mayor parte de incidencia en puntos gatillos reflejados en dolor lumbar, como se ha mencionado en distintas investigaciones de autores cómo Martín et al (2020) Deshpande & Lawange (2021) y Blázquez et al (2017).

Grupo espinotransverso: Este grupo muscular está conformado por tres músculos, el semiespinoso, los rotadores y los multifidos. El músculo multifido se encuentra en toda la columna vertebral exceptuando el atlas y el axis, dicho músculo tiene su origen en la espina iliaca posterosuperior, cresta iliaca, las apófisis transversas de las vértebras inferiores y se insertara en las apófisis espinosas de las vértebras superiores, los músculos rotadores de igual forma se encuentran en toda la columna vertebral exceptuando el atlas y el axis, teniendo su origen en las apófisis transversas de las vértebras inferiores e insertándose en las apófisis espinosas de las vértebras superiores (Muscolino, 2017).

Ilustración 10.

Grupo espinotransverso

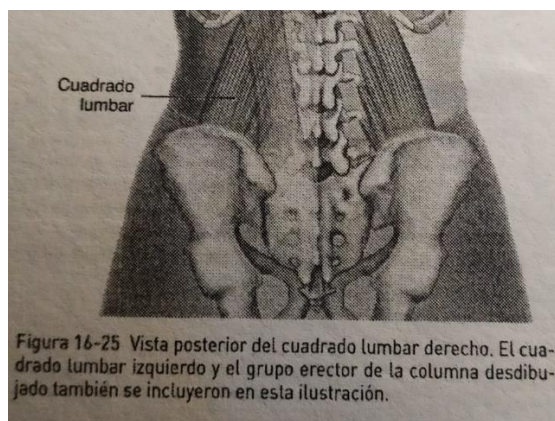


Fuente: Muscolino, 2017

Músculo cuadrado lumbar: Este músculo tiene su origen en la duodécima costilla y las apófisis transversas de las vértebras lumbares 1 y 4 y se inserta en la región posteromedial de la cresta iliaca. Los puntos gatillo de este músculo producirán un dolor que normalmente se percibe como profundo, el dolor puede ser experimentado en reposos pero generalmente se intensifica en decúbito sedente. (Muscolino, 2017).

Ilustración 11.

Músculo cuadrado lumbar



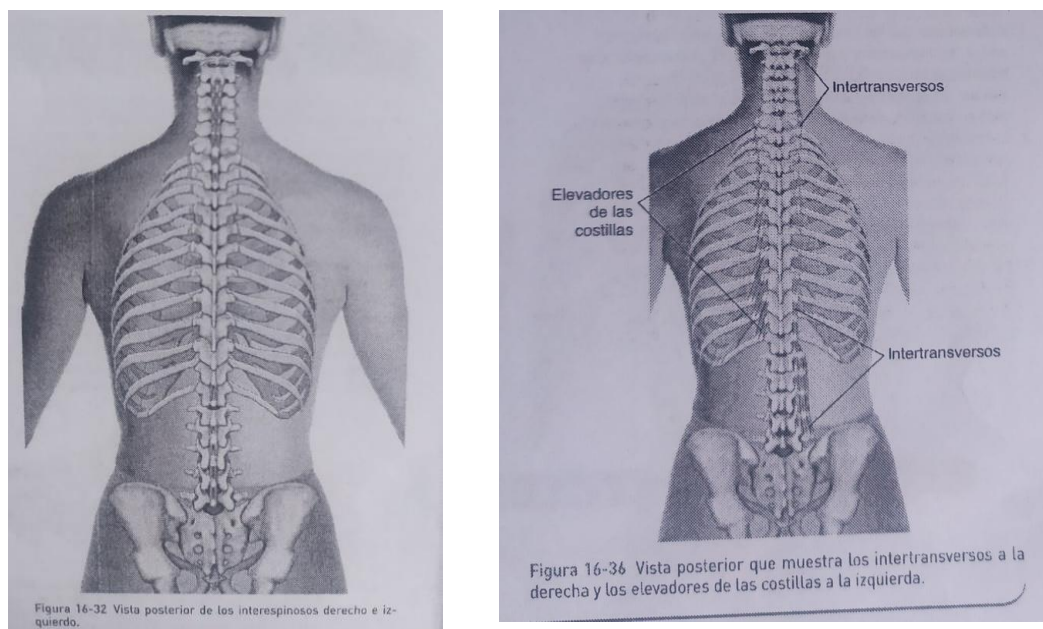
Fuente: Muscolino, 2017

Músculo intertransverso: Dicho músculo tendrá su origen en las apófisis transversas lumbares y se insertara en las apófisis transversas de la siguiente vertebra (Muscolino, 2017).

Músculos interespinosos: Este músculo tiene su origen en las apófisis espinosas de las vértebras inferiores y se insertara en las apófisis espinosas de las vértebras superiores (Muscolino, 2017).

Ilustración 12

Músculos interespinosos e intertransversos



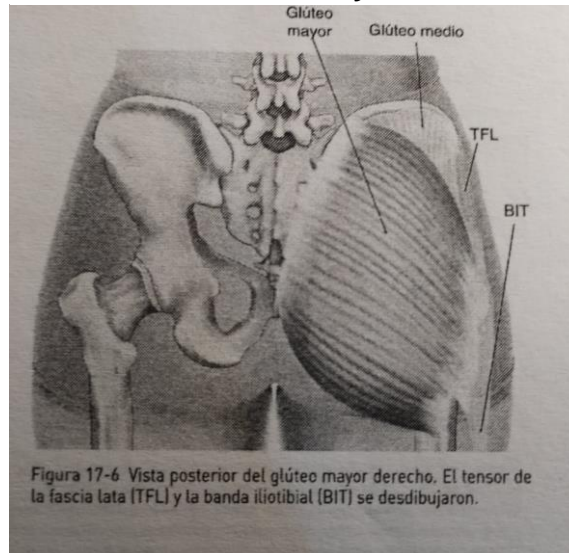
Fuente: Muscolino, 2017

Músculo glúteo mayor: Este músculo tiene su origen en la cresta iliaca posterior, el sacro posterolateral y el coxis, su inserción se encontrara en la tuberosidad glútea del fémur y la banda iliotibial. Los puntos gatillo de este músculo son debido al uso inadecuado de este, con frecuencia debido a una contracción excéntrica intensa, como al realizar una caminata en una zona empinada, mantener una posición de elongación prolongada como al dormir con la cadera flexionada, debido a un traumatismo o una inflamación secundaria. Los puntos gatillo de este músculo refieren mayor dolor cuando las personas se mantienen un tiempo prolongado sentados y también pueden ser confundidos con disfunciones sacroilíacas, bursitis trocantérica, síndrome de la carilla

articular lumbar o una compresión de un nervio por un disco intervertebral. (Muscolino, 2017).

Ilustración 13.

Glúteo mayor



Fuente: Muscolino, 2017

2.2 Dolor Lumbar

En primer lugar, para definir lo que es el dolor, utilizaremos la definición más reciente que propuso la IASP en el 2020 la cual menciona que “El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada a una lesión tisular real o potencial”. Es así como esta definición abarca varios aspectos como que el dolor es una experiencia personal, las personas aprenden el concepto del dolor con sus experiencias vividas, el dolor puede ser adaptativo pero puede presentar adversidades con respecto a la funcionalidad y bienestar, entre otros (Raja et al, 2020). De esta manera se comprende que el dolor jamás será percibido de la misma forma por todos los individuos, es un aspecto subjetivo (Raja et al, 2020) por tal motivo en la presente investigación, se buscó utilizar un instrumento que logre objetivar la medición del dolor como es el algómetro de presión.

El dolor lumbar ha sido considerado como un síntoma muy común tanto en países de primer mundo como en países de tercer mundo, este padecimiento afecta a todos los grupos de edad tanto a niños, adultos y a personas de la tercera edad, nadie está exento (Hartvigsen et al., 2018). Se sabe que el 80% de las personas que padecen dolor lumbar, en los tres primeros meses dejan de buscar atención médica debido a que su episodio de dolor mejoro, pero el 10% de la población van a experimentar un dolor crónico e incapacitante Bunzl et al (2017)

Como se mencionó anteriormente en el planteamiento del problema, la incidencia y prevalencia de este problema varía desde un 1,4% a un 20% según la revisión sistemática de Fatoye, Gebrye & Odeyemi (2019). También se mencionó que en el transcurso de los años los rangos de edades más propensos a sufrir lumbalgias habían reducido, el sexo femenino era el más propenso con edades comprendidas entre 40 y 80 años según el estudio de Hoy et al (2012), mientras que en el estudio de Ramdas & Jella (2018) los rangos de edades más propensos en mujeres fueron de 40 a 50 años, esto puede deberse a los estilos de vida más sedentarios que la población adopta con el pasar de los años. A pesar de que el sedentarismo es un factor de riesgo inminente, en un estudio de Citko et al (2018) se analizó la relación entre el estilo de vida sedentario y las lumbalgias inespecíficas en el personal médico del noreste de Polonia, el sedentarismo jugo un papel fundamental en esta investigación señalándolo como una causa y un factor de riesgo para las lumbalgias, pero también el personal que estaba en constante actividad debido a su profesión, no se vio exento de las lumbalgias, los autores señalan a que el mal uso de la musculatura por parte del personal al realizar sus labores es una de las principales causas para estos resultados. De este modo podemos entender que las lumbalgias son provocadas por diversos factores, no solo debemos tomar en cuenta los factores de riesgo

como la obesidad, el sedentarismo, el tabaquismo, entre otros. También se debe analizar el contexto social de la persona, su ambiente laboral, la actividad física y como la realiza, ya que se podría considerar que una persona físicamente activa estaría exenta de este padecimiento, pero no necesariamente será así (Citko et al 2018).

Se estima que entre el año de 1990 y 2015 la discapacidad que causa el dolor lumbar creció en un 54% principalmente en países con ingresos bajos y medios, se piensa que esto se debe al aumento de la población y el envejecimiento de esta (Hartvigsen et al., 2018). En estudios más antiguos, el concepto de que países eran los más propensos a sufrir dolor lumbar era similar, señalando a los países en vías de desarrollo como los más propensos a sufrir esta afección, también existen otros factores de riesgo como la edad, el sexo, el bajo nivel educacional y la obesidad (García et al 2014). En estudios más recientes se menciona que además de estos factores, también se debe analizar los factores labores como el trabajo en cuclillas, trabajos que requieran cargar pesos y trabajos que obliguen a mantener posturas forzadas, también se debe considerar que cierta actividad física y el permanecer por muchas horas sentado, influye para que la lumbalgia reaparezca (Rebollo 2020).

Gran parte del tratamiento para el dolor lumbar está orientado a ser conservador, se realiza principalmente ejercicio físico guiado y se trata a la par con fármacos, pero también existen otro tipo de tratamientos que han demostrado ser un buen complemento para manejar el dolor lumbar como la punción seca, el tai-chi, entre otros (Santos et al, 2020).

2.3 Clasificación y señales de alerta

La clasificación de las lumbalgias se da según su evolución y etiología principalmente, según su evolución se clasificaran en lumbalgias agudas (menor de 6 semanas) subagudas (entre 6 y 12 semanas) y crónicas (mayor de 12 semanas). Según su etiología será clasificada en: Posible enfermedad sistemática, la cual puede darse debido a una posible infección, cáncer, osteoporosis, artrosis, etc. Compresión Radicular y Lumbalgia inespecífica (Banegas, Flores & Martínez, 2009). Por otro lado en el ámbito de la fisioterapia, se puede utilizar el método de McKenzie para clasificar las lumbalgias, gracias a esto, se podrá catalogar a los pacientes que se beneficiarán de la fisioterapia y que tipo de tratamiento será el más apto para ellos, la clasificación se basa principalmente en evaluar las respuestas de los síntomas que los pacientes refieren tras realizar movimientos sostenidos o repetidos (Will, Bury & Miller, 2018) a continuación se presentara una tabla donde se puede apreciar esta clasificación.

Ilustración 14.

Clasificación del dolor lumbar según su evolución y etiología

1. Según evolución

A. Aguda	Menor de 6 semanas
B. Sub agudo	Entre 6 y 12 semanas.
C. Crónica	Mayor de 12 semanas.

2. Según etiología

A. Posible enfermedad sistémica	Infección, cáncer, osteoporosis, etc.
B. Compresión Radicular.	Requiere valoración quirúrgica.
C. Lumbalgia inespecífica	

Fuente: Banegas, Flores & Martínez, 2009.

Tabla 1.

Clasificación del dolor lumbar según el método de McKenzie

Clasificación	Modelo conceptual	Hallazgos clínicos
“Derangement síndrome”	Existe un desplazamiento interno de las articulaciones lo cual provoca una alteración en estas, esto producirá degeneración y dolor.	Se producen cambios rápidos y duraderos con respecto a la ubicación y a la intensidad del dolor que es producido por unos minutos hasta días, esto se acompaña por mejoras mecánicas y puede existir un fenómeno de centralización o periferia de los síntomas.
“Dysfunction síndrome”	Este dolor se da por el resultado de una deformación en los tejidos blandos con un deterioro estructural, esto puede deberse a un trauma previo, una reparación imperfecta o degeneración.	El dolor es constante cuando el tejido afectado tiene carga al final del rango de movimiento y disminuye cuando esta carga es liberada, el ROM se ve restringido y no existe la presencia de un cambio rápido en el dolor.
“Posture síndrome”	Existe una deformación mecánica en los tejidos blandos normales, debido a posturas prolongadas, este dolor mecánico local,	Este dolor solo ocurre en el rango final del movimiento después de una posición prolongada y disminuirá al cambiar de

	ocurrirá posteriormente a una posición prolongada en el rango final del movimiento, un ejemplo de esto, es al sentarse de manera encorvada.	posición el rango de movimiento será completo y los movimientos repetidos no provocaran ningún efecto.
Otros	No se ajustan a los criterios anteriormente mencionados	No existe cambio duradero en la intensidad o ubicación del dolor en respuesta a las cargas terapéuticas.

Elaborado por: Kevin Espinosa

Fuente: Will, Bury & Miller, 2018.

El dolor lumbar se caracteriza a menudo en términos de hallazgos radiológicos (espondilosis, espondilolistesis, espondilólisis) y hallazgos clínicos y neurológicos como lordosis, cifosis, radiculopatía y ciática (Golob & Wipf 2014).

Ilustración 15.

Términos comunes utilizados en lumbalgia

Commonly used terms in low back pain	
Term	Definition
Spondylosis	Osteoarthritis of the spine; evidenced by disc space narrowing and/or arthritic changes of the facet joints on radiographs
Spondylolisthesis	Anterior displacement of a vertebra in relation to the one beneath it. Displacement is graded 1–IV as follows: Grade I: 1%–25% slip; generally nonsurgical Grade II: 26%–50% slip; generally nonsurgical Grade III: 51%–75% slip; may be surgical Grade IV: 76%–100% slip; may be surgical
Spondylolysis	Fracture in the pars interarticularis of the vertebral arch (the joining of the vertebral body to the posterior structures), usually at L5. This is a congenital variant in 3%–6% of people
Spinal stenosis	Local, segmental, or generalized narrowing of the central spinal canal by bone or soft tissue elements, usually bony hypertrophy of the facet joints or thickening of the ligamentum flavum
Radiculopathy	Pain, sensory, and/or motor deficits resulting from compression of a spinal nerve root
Sciatica	Pain, numbness, or tingling in the sciatic nerve distribution, radiating down the posterior or lateral aspect of the leg often to the foot, due to compression of the sciatic nerve or its component nerve roots
Cauda equina syndrome	Loss of bowel or bladder control, numbness in the groin or saddle region of the perineum, and lower extremity weakness caused by compression of the inferior-most part of the spinal cord or spinal nerve roots due to canal stenosis or a large herniated disc
Kyphosis	Outward (convex) curve of the spine; there is a normal small thoracic kyphosis (at the level of the ribs)
Lordosis	Inward (concave) curve of the spine; there is a normal small lumbar lordosis
Scoliosis	Sideways (lateral) curve of the spine, always abnormal

Fuente: Golob & Wipf, 2014.

Aún existe cierto debate acerca del papel que cumple la degeneración o alteración del disco interno, haciendo referencia a cambios degenerativos del anillo fibroso y núcleo pulposo, se ha propuesto que la degeneración del disco interno es el principal causante del dolor lumbar, sin embargo, el núcleo pulposo no tiene inervación y las terminaciones nerviosas que entran en el anillo fibroso no contienen sustancia P y no se consideran nociceptores, por este motivo existe una gran incertidumbre acerca de la fisiopatología del dolor (Golob & Wipf, 2014). Debido a esta incertidumbre muchas veces el diagnóstico simplemente se lo cataloga en “lumbalgia” pero como profesionales en el ámbito de la salud, se debe realizar un esfuerzo orientado a realizar un adecuado diagnóstico en base a todos los hallazgos clínicos encontrados y de esta manera identificar su etiología para brindar el mejor tratamiento (Sánchez et al 2019).

Las lumbalgias suelen ser clasificadas en tres grupos, en lumbalgias mecánicas, no mecánicas y dolor psicossomático, Torres et al., (2013) las clasifica de la siguiente manera:

Lumbalgia mecánica puede clasificarse en:

- Alteraciones estructurales de disco.
- Problemas facetarios.
- Estenosis de canal.
- Espondilólisis y espondilolistesis.
- Escoliosis.
- Síndrome de cauda equina.
- Sobrecarga funcional y postural (Torres et al, 2013, p. 742)

Lumbalgia no mecánica puede clasificarse en:

- Inflamaciones como espondiloartropatías.
- Infecciones bacterianas, micobacterianas, por hongos, por espiroquetas y por parásitos.
 - Tumoral, ya sea por tumores óseos benignos o malignos, metástasis vertebrales y tumores intrarraquídeos.
 - Otras causas como enfermedades endocrinas metabólicas y enfermedades hematológicas (Torres et al, 2013, p. 742)

Dolor psicossomático puede clasificarse en:

- Síndromes miofasciales.
- Fibromialgia (Torres et al, 2013, p. 742)

Para el presente estudio, se tomó en cuenta las lumbalgias provocadas por síndromes miofasciales.

El síndrome de dolor miofascial es considerado como una de las causas más comunes de dolor crónico musculoesquelético, es caracterizado por un dolor en el músculo afectado y por la presencia de dolor referido, esto debido a la presencia de puntos gatillos ubicados en una banda tensa. Este síndrome puede darse debido a posturas mantenidas, mal uso de la musculatura, traumas agudos o repetitivos, deficiencia de vitaminas, trastornos de sueño entre otros (Solis, 2014).

La prevalencia mundial del síndrome miofascial se ha mencionado en muy pocas ocasiones en la literatura actual, sin embargo, se sabe que entre el 30% y el 85% de pacientes que padecen dolor musculoesquelético presentaran esta afección y se encontrara habitualmente entre las personas de 27 a 50 años. Su fisiopatología aún se desconoce con exactitud, pero una de las hipótesis más aceptadas es la hipótesis de la crisis energética, también se sabe que la actividad repetitiva o prolongada podría causar una sobrecarga muscular lo que llevara al músculo a una hipoxia o isquemia, otro factor de riesgo es el exceso de calcio, esto llevara al músculo a una contracción mantenida provocando las bandas tensas anteriormente mencionadas y otro factor seria la inflamación provocada por una lesión, también existen otras teorías como la inflamación neurogénica, la teoría de la sensibilización y la teoría de la disfunción límbica las cuales podrían tener relación con el síndrome miofascial (Tantanatip & Chang, 2018).

2.3.1 Factores nociceptivos potenciales al dolor lumbar

Para Hartvigsen et al., (2018). La clasificación de los factores nociceptivos potenciales al dolor lumbar son los siguientes:

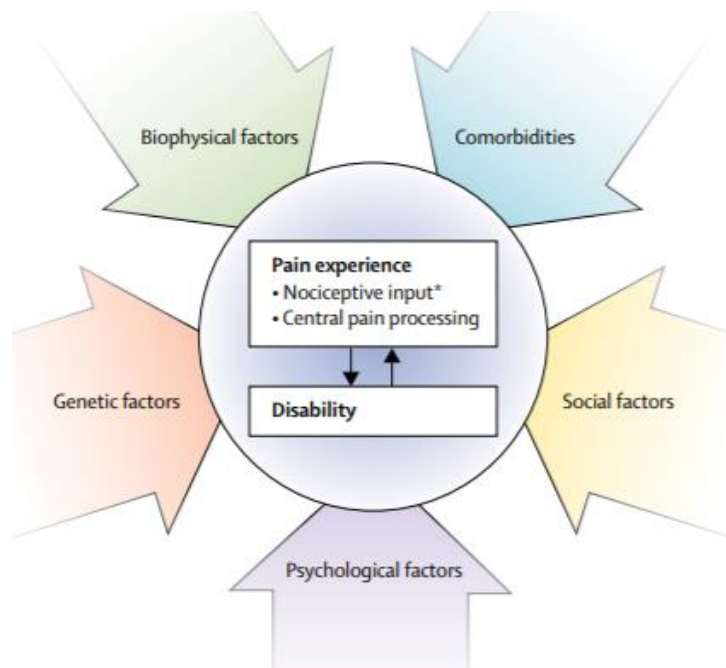
- Disco intervertebral: Las investigaciones aún no han identificado con precisión como el problema discal contribuye al dolor, aun no existe un estándar de referencia ampliamente aceptado para el dolor discogénico.
- Articulación facetaria: Aun que las inyecciones de anestesia local en las articulaciones facetarias pueden aliviar temporalmente el dolor, según el estudio Framingham Heart Study el cual tuvo a 3529 participantes, no encontró una asociación entre artrosis radiológica de las articulaciones facetarias y presencia de dolor lumbar. En

conclusión no es posible identificar una relación entre personas que sufran de algún problema facetario y sufran dolor lumbar.

- Placas terminales vertebrales (Signos Modic): Los signos Modic son anomalías de la placa terminal vertebral, estos pueden ser observados en una resonancia magnética con subcondral específico y características de la medula ósea vertebral que se pueden clasificar en tipo 1, tipo 2 y tipo 3 de acuerdo a diferentes señales de intensidad. Los defectos de la placa terminal y la hernia de disco pueden predisponer al desarrollo de cambios Modic, una teoría es que la respuesta proinflamatoria causada por el daño estructural al disco o placa terminal, podrían permitir el ingreso de microorganismos, reacciones autoinmunes o ambas situaciones las cuales intensifican y extienden el estímulo nociceptor debido a cambios químicos o mecánicos. Otra situación que puede darse es una infección por *Propionibacterium acnés*, la cual podría promover el desarrollo de cambios Modic. Una revisión sistemática concluyo que los cambios asociados a Modic tipo 1 estarían asociados al dolor lumbar, un estudio posterior que incluyo a 1142 personas, encontró que los cambios de Modic tipo 2 estaban asociados con discapacidad pero no con dolor (Hartvigsen et al 2018).

Ilustración 16.

Factores que influyen en el dolor lumbar y discapacidad



Fuente: Hartvigsen et al., 2018

2.3.2 Factores que influyen en el dolor lumbar y discapacidad

El dolor lumbar no es considerado como una enfermedad, este es considerado un síntoma resultado de otras patologías de origen conocido o desconocido, las personas que padecen este trastorno, recurrentemente presentaran dolor en otra parte del cuerpo y su salud física y mental se verán afectadas en comparación con personas que no refieran dolor lumbar, gran parte de las personas que presentan lumbalgias, refieren varias dificultades en las cuales los factores psicológicos, sociales, biofísicos y las comorbilidades impactan sobre la experiencia del dolor y la discapacidad que los pacientes puedan presentar (Hartvigsen et al, 2018). También se debe considerar a los factores psicológicos como un factor de riesgo muy importante, como el miedo y la depresión, estos factores son los más riesgosos en pacientes con dolor lumbar, y se debería tener un enfoque en el tratamiento a dichos factores para lograr reducir la discapacidad relacionada con el dolor lumbar, el miedo, el catastrofismo y la depresión tienen un 42,4% de relación entre el dolor y la discapacidad por lumbalgia crónica (Marshall, Schabrun & Knox 2017).

El enfoque de tratamiento personalizado para las lumbalgias ha tenido cierta mejoría en algunos aspectos, pero algunas prácticas comunes en el tratamiento no han cambiado por lo cual la prevalencia del dolor lumbar aun es alta, por tal motivo se ha propuesto un modelo con 5 dominios que abarcan un contexto multidisciplinario del dolor lumbar, estos dominios son los siguientes: Dominio 1- controladores de dolor nociceptivo, Dominio 2- disfunción del sistema nervioso, Dominio 3- Factores de comorbilidad, Dominio 4- impulsores cognitivos/emocionales y Dominio 5- impulsores contextuales, cada dominio abarca aspectos fundamentales relacionados al dolor lumbar, y se puede apreciar que para una evaluación y tratamiento adecuado se debe considerar todos estos aspectos multifactoriales (Tousignant et al 2017)

Debido a todo lo anteriormente mencionado, en el mismo estudio de Hartvigsen et al (2018) se creó una tabla que trata de abordar los principales factores predictivos para el dolor y la incapacidad lumbar.

Tabla 2.

Factores predictivos para el dolor y la incapacidad lumbar

Factores relacionados con los síntomas <ul style="list-style-type: none">• Episodios previos• Intensidad del dolor lumbar• Presencia de dolor en la pierna
Estilos de vida <ul style="list-style-type: none">• Masa corporal• Tabaquismo• Actividad física
Factores psicológicos <ul style="list-style-type: none">• Depresión• Catastrofismo• Evitación-Miedo (Creencias)
Factores sociales <ul style="list-style-type: none">• Trabajo físico (cargas)• Educación• Satisfacción laboral

Elaborado por: Kevin Espinosa

Fuente: Hartvigsen et al., 2018

En un estudio más reciente, se menciona que existe una correlación entre un umbral de dolor más bajo y la tendencia a la depresión al igual que preocupaciones hipocondriacas, también se sabe que, un mayor peso corporal, transportar cargas pesadas en el trabajo, malas posturas, posiciones difíciles en el trabajo y la depresión, son los factores de pronóstico de riesgo más comunes en pacientes con lumbalgias crónicas, también la ansiedad, la limitación funcional, el tabaquismo y el trabajo físico son predictores muy fuertes de cronicidad en las lumbalgias, mientras que los factores de protección son el ejercicio físico y la hipertensión arterial (Nieminen, Pyysalo & Kankaanpää 2021).

Se puede concluir que el dolor lumbar tiene una amplia gama de factores influenciados sobre este, por lo cual los tratamientos que son aplicados muchas veces no son efectivos, en su gran mayoría los pacientes son tratados con analgésicos orales y terapia, y tan solo presentan una mejoría moderada e incluso los procedimientos invasivos que irían orientados a una patología específica no presentan resultados satisfactorios, esto puede deberse a que gran parte de los profesionales de la salud no presentan la suficiente educación sobre el enfoque biopsicosocial para evaluar y tratar las lumbalgias crónicas y solo se centran en el tratamiento de la patología física para tratar de mejorar la disfunción, por este motivo los resultados tras los tratamientos suelen ser poco satisfactorios (Weiner et al 2018).

Es así como en la mayoría de casos no se realiza un abordaje adecuado ante esta patología, ya que la mayoría de las guías de práctica clínica orientadas a tratar el dolor lumbar tienen entre sus recomendaciones, abordar de manera rápida los factores psicosociales y factores de mal pronóstico lo cual muchas veces no se hace (Díaz et al 2019). El miedo-evitación es un factor de gran importancia, este puede ser descrito como pensamientos exagerados y catastróficos acerca del dolor, lo cual generará conductas que llevan a la persona a evitar ciertos movimientos y actividad física llevándolo a un círculo vicioso de un desuso físico progresivo, e incluso en muchas ocasiones la misma terapia para el dolor lumbar va orientada a un ámbito pasivo cuando las investigaciones y la información científica recomiendan un enfoque activo para una adecuada recuperación (Díaz et al 2019).

2.3.2 Causas del dolor lumbar

El dolor lumbar es considerado como una situación compleja y multifactorial que se desarrollará como resultado de la interacción entre varios factores de riesgo, dada su alta incidencia, se estima que todas las personas sufrirán de al menos un episodio de dolor lumbar agudo en el trayecto de su vida, sin embargo existen algunos factores de riesgo que están asociados mayoritariamente al dolor lumbar, en varias revisiones sistemáticas que evaluaron los factores de riesgo más asociados al dolor lumbar, mencionan que factores como estar de pie durante un tiempo prolongado, el levantamiento de cargas excesivas, un estilo de vida poco saludable como el tabaquismo la obesidad y factores psicológicos como la angustia y las expectativas que el dolor indica corporalmente debido a un daño y una lesión, aumentan el riesgo de un episodio de dolor de espalda baja (Vlaeyen et al., 2018).

Las causas del dolor lumbar son multifactoriales y entre el 90% de los casos se deben a causas vertebrales y paravertebrales lo cual provoca una gran dificultad al momento de identificar su causa exacta, el 10% de estos casos pasaran a ser crónicos mientras que el 80% de todos los hallazgos pasaran a ser inespecíficos y tan solo el 10% tendrá una causa etiológica. (Torres et al 2013). Aun se sostiene que es complicado identificar con precisión la causa principal del dolor lumbar, e incluso las pruebas clínicas aun no son capaces de hacerlo, aunque se ha logrado demostrar que varias estructuras anatómicas inervadas al momento de ser estimuladas producen dolor lumbar (Hartvigsen et al 2018).

En algunos casos la anestesia local es un gran alivio para las personas que sufren dolor lumbar, también se ha demostrado que las pruebas de imagen como radiografías, tomografías computarizadas y resonancia magnética que presenten alguna irregularidad pueden estar asociadas o no al dolor lumbar, sin embargo en personas de menos de 50 años las anomalías en las pruebas de imagen son más comunes asociarlas al dolor lumbar, entre todas las pruebas de imagen anteriormente mencionadas, se demostró gracias a una revisión sistemática de 3097 participantes que la resonancia magnética es una prueba de imagen con mayor asociación al dolor lumbar, incluyendo el cambio Modic tipo I, hernia de disco y espondilosis, sin embargo la evidencia sigue siendo insuficiente para saber si los hallazgos de la RM pueden ser útiles para predecir el curso y la aparición a futuro del dolor lumbar (Hartvigsen et al 2018).

2.3.3 Características para un adecuado diagnóstico

Se debe evaluar la utilidad diagnóstica de los cuestionarios clínicos, pruebas en el consultorio y características del paciente o de los síntomas para informar un adecuado diagnóstico y causas comunes de dolor lumbar (Vining et al 2019).

Vining., et al (2019) clasifican estas características de la siguiente manera:

- Dolor discogénico: La discografía de provocación es la prueba diagnóstica estándar utilizada para confirmar el dolor discogénico. La discografía como procedimiento de diagnóstico de rutina no se recomienda debido a su alto costo, falta de estandarización procedimientos y riesgos como la punción subaracnoidea, discitis, reacción alérgica y meningitis química. Se llegó a la conclusión de que la evidencia actual apoya el fenómeno de centralización al igual que un positivo en los test diagnósticos mencionados sugiere la presencia de dolor discogénico.

- Dolor miofascial: El término dolor miofascial se describe como dolor que surge de focos hiperirritables dentro de un músculo o fascia relacionada o como un síndrome de

músculo sensorial, motor o autónomo asociados a los síntomas de un punto gatillo miofascial.

- Ambas descripciones se refieren al síndrome de dolor miofascial. Sin embargo, las palabras dolor miofascial simplemente implican dolor que surgen de los tejidos miofasciales. El dolor se define como una señalización nociceptiva desde dentro del músculo o tejidos fasciales que pueden incluir o no dolor referido o la presencia de puntos gatillo.

- Dolor articular: A pesar de la existencia de numerosas pruebas de provocación diseñadas para identificar un dolor articular, la evidencia científica no respalda la utilidad diagnóstica de pruebas individuales. Las inyecciones anestésicas en la articulación sacroilíaca (bloqueos) con placebo o anestesia son el estándar diagnóstico actual. Los bloqueos de articulaciones no se recomiendan para uso rutinario debido a alto costo, invasividad y riesgos asociados. La prevalencia de dolor en la articulación sacroilíaca en personas con dolor lumbar varía de 10% a 33%. La inyección intraarticular solo puede evaluar dolor extraarticular, cuando la inyección se escapa de la cavidad articular puede provocar posibles fuentes de dolor extraarticular en gran medida espontáneo. Sin embargo, una combinación de 3 o más maniobras, que reproducen el dolor del paciente, tiene un valor diagnóstico adecuado.

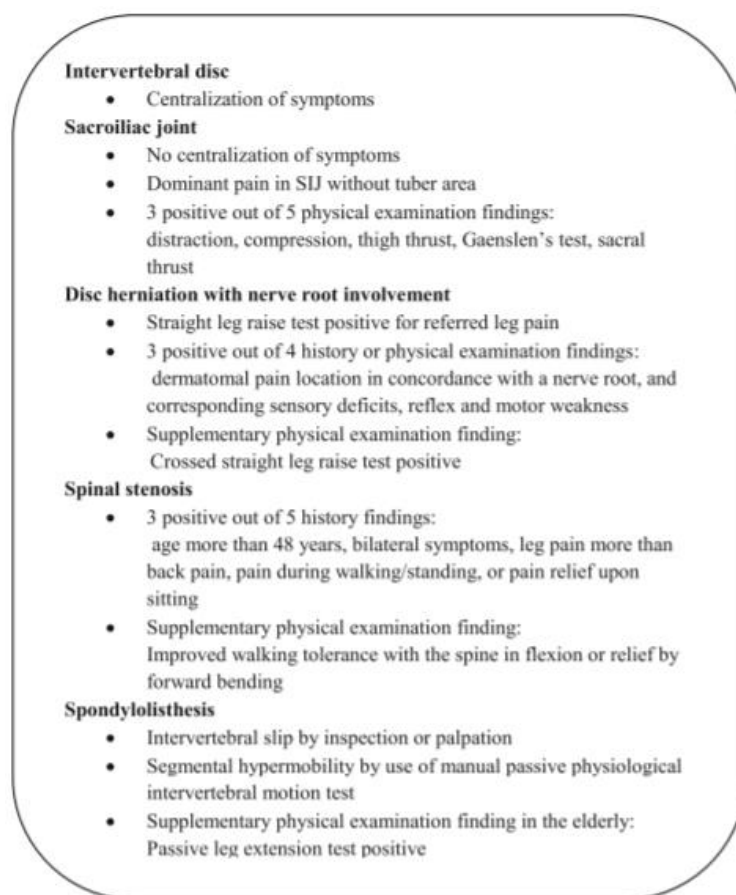
- Dolor articular cigapofisario (facetario): La prevalencia del dolor en las articulaciones facetarias varía del 16% al 41% de las personas con dolor lumbar, en estudios que utilizan inyección controlada de anestésico como estándar de diagnóstico (P.4).

2.3.4 Diagnóstico clínico diferencial y sintomatología

Petersen, Laslett & Juhl (2017) han construido un CDR “Clinical Diagnostic Rules” con respecto al diagnóstico clínico de síntomas de disco intervertebral, articulación sacroilíaca, espondilolistesis, hernia de disco con compromiso de la raíz nerviosa y estenosis espinal. Sin embargo, mencionan que la exactitud de estos hallazgos en un el entorno de atención primaria aún no se ha confirmado.

Ilustración 17.

Reglas diagnosticas clínicas



Intervertebral disc

- Centralization of symptoms

Sacroiliac joint

- No centralization of symptoms
- Dominant pain in SIJ without tuber area
- 3 positive out of 5 physical examination findings: distraction, compression, thigh thrust, Gaenslen’s test, sacral thrust

Disc herniation with nerve root involvement

- Straight leg raise test positive for referred leg pain
- 3 positive out of 4 history or physical examination findings: dermatomal pain location in concordance with a nerve root, and corresponding sensory deficits, reflex and motor weakness
- Supplementary physical examination finding: Crossed straight leg raise test positive

Spinal stenosis

- 3 positive out of 5 history findings: age more than 48 years, bilateral symptoms, leg pain more than back pain, pain during walking/standing, or pain relief upon sitting
- Supplementary physical examination finding: Improved walking tolerance with the spine in flexion or relief by forward bending

Spondylolisthesis

- Intervertebral slip by inspection or palpation
- Segmental hypermobility by use of manual passive physiological intervertebral motion test
- Supplementary physical examination finding in the elderly: Passive leg extension test positive

Fuente: Petersen, Laslett & Juhl, 2017

2.4 Puntos gatillo miofasciales

2.4.1 Definición

Un punto gatillo miofascial, se caracteriza por ser una zona hiperirritable que se encuentra en el musculo esquelético y está asociada a un nódulo palpable, hipersensible que se encuentra en una banda tensa, la zona afectada será dolorosa a la presión y podrá presentar dolor referido, hipersensibilidad a la presión, fenómenos anatómicos y afección motora (Travell & Simons 2002)

También para explicar lo que es y cómo se forma un punto gatillo miofascial, nos basaremos en lo que menciona Pilat en su libro “inducción miofascial” publicado en el año 2003 , este autor menciona que fenómenos como la alteración en el deslizamiento libre de las fibras de colágeno, los entrecruzamientos de colágeno formados en estructuras de colágeno ya existentes y la limitación del movimiento, son procesos que alteran la “plasticidad” y la “liabilidad” en la estructura del tejido conectivo, lo cual dará paso a formar cordones de endurecimiento en el tejido conectivo. Tras producirse todo este proceso en la miofascia, se formaran puntos de hipersensibilidad los cuales serán nombrados puntos gatillo, gran parte de estos serán latentes, esto quiere decir, que no referirán dolor de una forma activa y su cuadro doloroso se presentara tras estar expuestos a un estímulo mecánico o químico tras excederse con un estiramiento (Pilat, 2003). Las personas ancianas son las más propensas de sufrir este fenómeno, el tejido fascial de estas personas es principalmente fibrótico debido a la poca movilización que estos tienen y tras sufrir un episodio de puntos gatillo existe la tendencia de autoinmovilizarse para buscar la protección frente al dolor y esto solo generara un círculo vicioso. (Pilat, 2003).

En la actualidad aún existe cierto debate con respecto a la fisiopatología de los puntos gatillos, pero los estudios continúan y cada vez se conoce un poco más, el libro anteriormente citado tuvo mucha cercanía con sus hipótesis con estudios más recientes como el de Mansour (2017) el cual nos menciona que existen varias hipótesis, una de estas sugiere que los puntos gatillo miofasciales son causados debido a una sobrecarga muscular, lo cual provoca microtraumas en dicho músculo, estos microtraumas liberarían mayor acetilcolina lo cual contribuiría a un nudo de contracción, lo cual es un área de un acortamiento localizado en el sarcómero, esta continua contracción provocaría una hipoxia e isquemia lo cual provocaría una pérdida de oxígeno liberando sustancias de carácter

nocivo y sensibilizante que podrían ser la causa del dolor asociado con los puntos gatillo miofasciales.

Existen nuevas teorías que tienen un mayor enfoque a modelos neurológicos, estas teorías señalan al tejido neurológico como la principal causa de dolor miofascial, mientras que el punto gatillo solo sería un fenómeno menor, esto puede deberse a que las propiedades del dolor miofascial que se basan en los puntos gatillo, no se distinguen de las del dolor neural, por lo cual estas teorías afirman que la principal causa de los síntomas producidos por los puntos gatillos miofasciales son producto del sistema nervioso, como neuritis, alodinia o hiperalgesia (Mansour 2017).

2.4.2 Clasificación

Travell & Simons (2002), clasifican los puntos gatillo de la siguiente manera:

- Punto gatillo miofascial activo: El punto gatillo miofascial activo siempre referirá dolor a la presión, este impedirá el estiramiento muscular completo, debilitará el músculo y referirá un dolor familiar para el paciente cuando este es comprimido directamente. Cuando es estimulado correctamente, este punto gatillo ocasiona una respuesta de espasmo local, también este producirá fenómenos motores referidos y en ciertas ocasiones fenómenos autonómicos al ser comprimido dentro de los límites de la tolerancia del paciente.
- Punto gatillo miofascial latente: Este es un punto gatillo considerado como inactivo con respecto al dolor esporádico y dolerá al ser palpado aunque Travell & Simons mencionan que este tipo de punto gatillo puede tener la misma sintomatología de un punto gatillo activo.
- Punto gatillo insercional: Este punto gatillo que se encontrara en la inserción muscular ósea y también podría encontrarse en la unión miotendinosa. Cuando un punto gatillo central provoca una tensión continua en la banda muscular, este tipo de punto gatillo será estimulado.
- Punto gatillo miofascial asociado: Este es un punto gatillo que se encuentra simultáneamente en diferentes músculos, uno de estos puntos gatillo asociados pudieron, desencadenar el otro punto gatillo o ambos provendrán de un mismo origen ya sea neurológico o mecánico.
- Punto gatillo miofascial central: Este tendrá una relación estrecha con una placa motora disfuncional y se encontrara cerca a las fibras musculares más centrales.

- Punto gatillo miofascial clave: Este es un desencadenante para otros puntos gatillo satélites, los puntos gatillo claves podrán ser identificados cuando al momento de ser desactivados, los puntos gatillo satélites asociados a este de igual forma se desactivan.
- Punto gatillo miofascial primario: La activación de este punto gatillo se da por mecanismos de sobrecarga ya sea de manera aguda o crónica, también se considera que su activación se da por un sobreuso muscular, la actividad de un punto gatillo en otro musculo no tiene influencia sobre este punto gatillo, es decir, no puede ser ocasionado por otro punto gatillo.
- Punto gatillo miofascial secundario: Actualmente los puntos gatillo secundarios son clasificados como puntos gatillo satélites, pero anteriormente los puntos gatillo secundarios eran definidos como un punto gatillo que se forma en la musculatura agonista o antagonista, en donde el punto gatillo central se encuentra en el mismo musculo.
- Punto gatillo miofascial satélite: Este es un punto gatillo miofascial central el cual fue inducido debido a mecanismos neurogenicos o mecánicos por un punto gatillo clave (Travell & Simons 2002).

2.4.3 Génesis del punto gatillo

La teoría más prominente para entender la formación del punto gatillo miofascial es la teoría de la crisis energética, esta teoría menciona que si debido a alguna razón no existe moléculas de ATP suficientes para romper los puentes de actina y miosina los sarcomeros, se ven afectados y no pueden relajarse y por esta razón se crea un punto gatillo miofascial, también se debe entender que si no existen suficientes moléculas de ATP los iones de calcio no podrán reabsorberse hacia el interior del retículo sarcoplasmatico, por lo tanto los iones de calcio y los sitios activos sobre la actina permanecerán expuestos y la contracción continuara perpetuando más los puntos gatillos Muscolino (2017).

2.4.4 Características clínicas de los puntos gatillo miofasciales

Las características clínicas de los puntos gatillo miofasciales han sido descritas por Cuenca & Martin (2005), de la siguiente manera:

- Banda tensa palpable y tensión a la palpación: Para poder detectar un punto gatillo miofascial en un musculo se deberá percibir el musculo tenso a la palpación y esta tensión será evidente al realizar una comparación con el lado contralateral

que no esté afectado. Esta tensión excesiva en el musculo afectado se da principalmente cuando existen bandas tensas en las cuales se encuentran puntos gatillo miofasciales.

- Focalidad del dolor a la palpación: Existe molestia cuando se palpa la banda tensa, pero siempre hay una zona que es claramente más dolorosa y presenta un aspecto nodular el cual será el punto gatillo miofascial. Al momento de realizar una presión moderada sobre el punto gatillo el paciente suele alejarse o rehuir el contacto del terapeuta, debido a que es un dolor imprevisto y esto es conocido como “signo de salto”.

- Espasmo local: Dicha respuesta es un reflejo espinal que también es conocido como REL, esta respuesta es obtenida mediante la punción del punto gatillo miofascial, esta respuesta consiste en una contracción breve de las fibras que están compuestas por la banda muscular tensa, mientras que no existe contracción de las otras fibras musculares.

- Dolor referido: Cuando se realiza una presión constante con la adecuada fuerza sobre un punto gatillo miofascial, se provocara un dolor referido a otra zona corporal. Este dolor presentado, comúnmente se refiere en patrones específicos de cada punto gatillo miofascial que han sido descritos por diversos autores, pero se debe tomar en cuenta que se ha comprobado que los patrones de dolor referido no son universales ni inalterables y cada cierto tiempo son publicadas variantes de estos.

- Rigidez y acortamiento: Los puntos gatillos miofasciales comúnmente provocan rigidez al reposo, también debido a que estos provocan una tirantez en la banda muscular tensa, esto provoca un acortamiento muscular y una restricción articular lo que generara dolor cuando el musculo es estirado.

- Debilidad del musculo y dolor a la contracción: Se piensa que se produce una inhibición central del musculo la cual provoca una debilidad muscular sin atrofia de este, debido a que el organismo intenta defender el musculo de un grado doloroso de contracción. Gracias a los estudios electromiograficos se ha demostrado que los músculos que presenten puntos gatillos miofasciales se encontraran fatigados en condiciones basales y al realizar ejercicio responderán con una fatigabilidad aumentada y su recuperación será tardía.

- Mecanismo activador de los puntos gatillo miofasciales: Los principales mecanismos activadores serán directos como traumatismos, sobrecargas agudas o crónicas y enfriamientos, por otro lado tenemos a los mecanismos indirectos los cuales constan en otros puntos gatillos miofasciales, enfermedades viscerales,

radiculopatias, disfunción o inflamación articular y estrés psicoemocional (Cuenca & Martin 2005).

No se han descrito nuevas características clínicas hasta la actualidad, pero se puede señalar que dichas características clínicas de los puntos gatillo miofasciales tendrán más o menos confiabilidad, según las características específicas del músculo evaluado (Ferreira & Bautista 2016) y en conjunto con la palpación manual para identificar los puntos gatillo miofasciales, se presenta una buena confiabilidad aun que se puede presentar algunas limitaciones según los criterios diagnósticos (Barbero et al 2019).

2.4.5 Tratamiento de los puntos gatillo miofasciales

Existen diversas técnicas de tratamiento para los puntos gatillo miofasciales, estas técnicas son divididas en dos grupos, técnicas invasivas y técnicas no invasivas. Lavelle & Smith (2007). Clasifican estos grupos de técnicas de la siguiente manera:

Técnicas no invasivas:

- Spray frío
- Terapia física
- Electroestimulación nerviosa transcutánea o TENS
- Ultrasonido
- Masaje
- Compresión isquémica (Lavelle & Smith, 2007, p 6)

Técnicas invasivas:

Las técnicas invasivas con más evidencia científica son las inyecciones, por lo general este tipo de técnicas son utilizadas cuando el tratamiento no invasivo falla, aunque se debe tomar en cuenta que las inyecciones son altamente dependientes de las habilidades clínicas para localizar el punto gatillo miofascial (Lavelle & Smith., 2007).

Las inyecciones pueden dividirse de la siguiente manera:

- Anestésicos locales
- Cortico esteroides
- Toxina botulínica
- Punción seca (Lavelle & Smith, 2007, p 7)

Esta última técnica invasiva llamada punción seca, es la técnica que se abordó en el presente trabajo.

2.5 Punción seca

Para definir que es punción seca, utilizaremos la definición de Dunning et al (2014) que menciona:

La punción seca es una técnica de carácter invasivo utilizada por terapeutas físicos (hasta donde lo permitan la leyes) mediante una aguja seca, sin ningún tipo de fármaco u otra sustancia, se busca tratar el dolor miofascial, esta aguja perfora ciertas áreas musculares conocidas como puntos gatillos miofasciales que se localizan en bandas tensas del músculo esquelético ubicado dentro de un grupo de músculos más grande. Los fisioterapeutas utilizan esta técnica con el objetivo de liberar / inactivar el punto gatillo y aliviar el dolor. (p.4)

Travell y Simons fueron los pioneros en mencionar el concepto de punto gatillo miofascial, los métodos en punción seca se desarrollaron principalmente para tratar trastornos musculoesqueléticos y su uso más amplio comenzó después de una publicación de Lewit en la cual el enfatizaba que el efecto de la punción seca es distinto al efecto de sustancias inyectadas, y gracias a numerosos ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas realizadas acerca del tema, se sabe que no se encontraron diferencias entre las inyecciones de diferentes sustancias y la punción seca al momento de tratar los síntomas que provocan los puntos gatillos miofasciales (Kalichman & Vulfsons, 2010).

2.5.1 Efectos de la punción seca en los puntos gatillos miofasciales

Se han categorizado varios efectos que la técnica punción seca puede producir, entre ellos tenemos que los puntos gatillos, son capaces de activar la corteza cingulada anterior o "CCA" la cual está relacionada con el dolor crónico e incluso con la anticipación al dolor, también se ha demostrado que los puntos gatillo son capaces de activar ciertas estructuras límbicas, por lo cual se sugiere que la punción en puntos de acupuntura, estarían relacionados o podrían tener un efecto sobre el sistema límbico, también se ha logrado demostrar que al realizar esta técnica solo en algunos puntos gatillo reduce las aferencias nociceptivas de los puntos gatillo tratados y también logra reducir la sensibilidad generalizada y el dolor, esta técnica también es capaz de provocar la destrucción de placas

motoras dando lugar a cuadros de denervación axonal distal y también logra provocar modificaciones en los receptores de la placa motora, se sabe que esta técnica puede provocar una respuesta de espasmo local, se determina que este espasmo, es capaz de eliminar el ruido que se encuentra en la placa motora y está asociado a los puntos gatillo, por lo cual se puede deducir que la punción seca es capaz de inactivar los puntos gatillo (Dommerholt et al 2013)

También se sabe que la punción seca sobre los puntos gatillo es capaz de reducir las aferencias nociceptivas que pueden llegar a provocar dichos puntos (Dommerholt et al 2013). Esto tiene similitud con un estudio más reciente de Quintanilla et al (2019) en el cual estos autores enuncian que la punción seca hiperestimula el área donde se genera el dolor y gracias a esto se puede normalizar las entradas sensoriales locales.

Autores como Furlan, Tulder, Cherkin & Tsukayama (2005) expresan que la punción seca puede estimular las interneuronas inhibitorias lo cual provocara que la transmisión normal de dolor a la corteza sensorial se vea interrumpida. En estudios más recientes como el de los autores Brady et al (2014) se menciona que la punción seca es capaz de realizar una corrección del entorno químico del punto gatillo miofascial que se ve alterado, también los autores Gattie, Cleland & Snodgrass (2017) sugieren que la punción seca es capaz de producir respuestas centrales y locales por un estímulo en los nervios y de esta manera se restaura la homeostasis en la zona donde se encuentra el punto gatillo miofascial, por lo tanto se reduce la sensibilización al dolor periférico y central. En el mismo estudio de los autores anteriormente citados, mencionan que tras realizar la punción seca el umbral de dolor a presión aumenta inmediatamente, el rango de movimiento también aumenta y se disminuye el hipertono muscular en los pacientes.

2.5.2 Efectos de la punción sobre el dolor lumbar

Los efectos que la técnica punción seca tienen sobre el dolor lumbar han sido descritos ya en varios estudios, como los de Martin et al (2020), Deshpande & Lawange (2021), Wang et al (2020) y Hu et al (2018) estos estudios señalan que la técnica tiene un efecto beneficioso y puede ser un buen complemento terapéutico, mientras que otros estudios como el metaanálisis de Liu et al (2017) mencionan que la evidencia aun no es lo suficientemente contundente, estos autores anteriormente citados, mencionan que la punción seca tiene una gran efectividad sobre el dolor lumbar principalmente, pero no se mostró resultados muy favorables al momento de evaluar la discapacidad funcional y los efectos que esta técnica produce a largo plazo.

En el estudio de Tüzün et al (2017) se hizo una comparativa de la punción seca con un tratamiento clásico de fisioterapia para el dolor lumbar, los resultados que se obtuvieron en dicho estudio fueron muy favorables para el grupo que recibió la punción seca más un tratamiento de masoterapia convencional en comparación con el grupo que solo recibió el tratamiento clásico de fisioterapia y también se encontró una gran mejoría en la kinesiofobia que muchos pacientes desarrollan tras sufrir de un episodio de lumbalgia crónica.

También se obtuvieron resultados muy favorables en el umbral de dolor a presión tras realizar la intervención con la punción seca, el umbral de dolor a presión aumento en el área del dolor y también se encontró que tras la intervención existió una mejoría en la función de los músculos, llegando a la conclusión de que la punción seca es capaz de estimular los nervios motores y facilitar la actividad muscular (Loizidis et al 2020).

Se han realizado comparativas entre la punción seca y manipulaciones manuales, aunque en este tipo de comparación no existieron diferencias significativas entre ambos grupos analizados, pero el grupo que se sometió a la punción seca obtuvo resultados mayores en el índice de incapacidad de Oswestry y un menor puntaje en la escala "Patient-Specific Functional Scale" (Griswold, Gargano & Learman 2019).

En más estudios como el de García et al (2014) y el de Koppenhaver et al (2016) manifiestan resultados similares a los estudios anteriormente mencionados, obteniendo una mejoría en los aspectos evaluados como son el índice de incapacidad o el umbral de dolor a presión, pero los resultados que se obtienen en los estudios deben ser analizados de una manera cuidadosa y con cierto grado de cuestionamiento ya que las limitaciones que estos presentan podrían causar variaciones en los resultados.

2.5.3 Directrices de seguridad y contraindicaciones

La punción seca al ser una técnica de carácter invasivo, suele tener cierto riesgo el cual no se presenta en otras técnicas no invasivas, es así como se puede dividir algunas medidas de seguridad que deben ser realizadas antes de proceder a realizar la técnica, entre estas medidas tenemos la higiene, la cual es un factor de suma importancia al tratarse de una técnica invasiva, la higiene de manos aquí juega un papel fundamental, se deberá realizar un adecuado lavado de manos a profundidad, las uñas deben encontrarse cortas, evitar cualquier tipo de pintura en las uñas, se deberá retirar cualquier objeto de joyería de las manos y muñecas y se debe tener las mangas recogidas o cortas (Dommerholt et al 2013)

El uso de guantes es otra de las medidas que se deben tomar siempre, estos deben ser de un solo uso y desechables, también se deberá tener a disponible guantes libres de látex ya que en muchas ocasiones los pacientes tienen una hipersensibilidad a este material, el uso de guantes es obligatorio ya que forma parte de los requerimientos de Precauciones estándar, las cuales exigen el uso de guantes en todas las actividades que pongan en contacto la mano con sangre, líquidos corporales y materiales infecciosos (Dommerholt et al 2013).

Contraindicaciones y precauciones: Debemos tener en nuestro conocimiento las contraindicaciones absolutas, relativas y las precauciones especiales que se deben tomar (Dommerholt et al 2013).

Las contraindicaciones absolutas se dividen de la siguiente manera:

- Personas con temor a las agujas.
- Personas que no acepten el procedimiento por miedo o por sus dogmas.
- Personas que no son capaces de dar su consentimiento debido a problemas de comunicación, cognitivos, o por su edad.
 - Debido a emergencias médicas, algún tipo de enfermedad o una complicación médica aguda.
 - Realizar la técnica en zonas que está afectada por un linfedema ya que esto incrementa el riesgo de infección o celulitis y esto podría obstaculizar el tratamiento de dicha infección en el caso de que se ocasionara
 - La punción seca se considera indebida debido a cualquier otra razón (Dommerholt et al 2013).

Las contraindicaciones relativas, deben ser consideradas por el profesional que va a realizar la técnica, este deberá conocer el historial del paciente, y analizar los beneficios que la técnica puede proporcionarle, también es responsabilidad del profesional, dar a conocer los riesgos relativos y los beneficios que la técnica ofrece (Dommerholt et al 2013).

Las contraindicaciones relativas se dividen de la siguiente manera:

- Tendencia a la hemorragia
- Compromiso del sistema inmunitario
- Enfermedad vascular
- Diabetes
- Embarazo

- Niños
- Estado psicológico
- Pacientes con alergias (Dommerholt et al 2013).

Otras contraindicaciones relativas podrían ser las siguientes:

- Áreas con heridas
- Implantes protésicos
- Implantes y dispositivos eléctricos
- Tumores malignos (Pachas, 2020, p27).

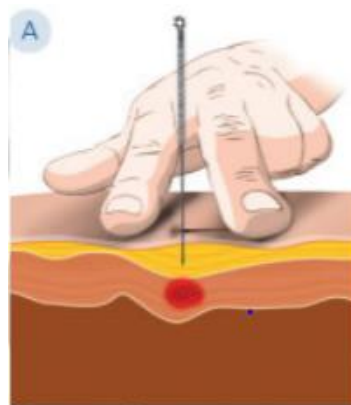
2.5.4 Técnicas

Se conoce diversas modalidades de la técnica punción seca orientada al tratamiento de los puntos gatillos miofasciales, las técnicas se dividirán según la profundidad, es decir, punción seca superficial y punción seca profunda (Navarro et al 2020).

Técnica punción seca superficial: En dicha técnica la aguja no debe atravesar el punto gatillo miofascial, la aguja es insertada en el tejido celular subcutáneo suprayacente al punto gatillo miofascial (Navarro et al 2020).

Ilustración 18.

Punción seca superficial

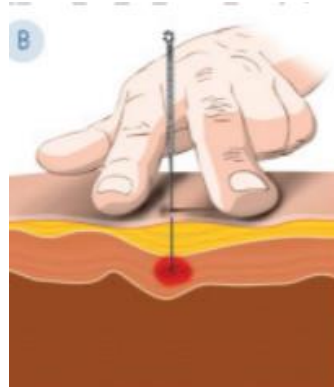


Fuente: Navarro et al., 2020

Técnica punción seca profunda: En dicha técnica el punto gatillo miofascial es atravesado por la aguja (Navarro et al 2020).

Ilustración 19.

Punción seca profunda



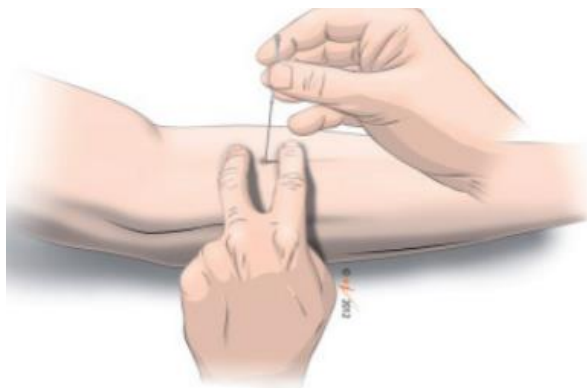
Fuente: Navarro et al., 2020

También se pueden dividir las técnicas según la forma de introducir las agujas, y estas las dividen de dos formas:

Punción plana: De preferencia se utilizara la mano no dominante para quitar la tensión de la piel, los dedos que utilizamos para quitar la tensión quedaran a los lados del punto de la inserción, de preferencia la mano dominante será la utilizada para realizar la punción con la aguja, la mano dominante permanecerá en la misma posición para sentir el espasmo local (Navarro et al., 2020).

Ilustración 20.

Punción plana

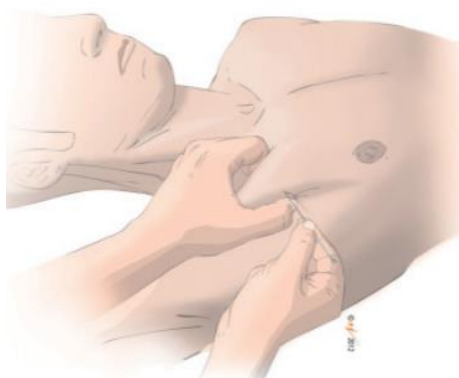


Fuente: Navarro et al., 2020.

Punción en pinza: La técnica en pinza podrá ser realizada si estamos tratando un musculo superficial que es fácil tomarlo, el dedo pulgar y el índice de la mano no dominante serán los encargados de pinzar el musculo, mientras que la mano dominante realiza la punción (Navarro et al., 2020).

Ilustración 21.

Punción en pinza



Fuente: Navarro et al., 2020

Existen diversas maneras de abordaje de la técnica, entre las más conocidas tenemos la técnica de Baldry, la técnica de estimulación intramuscular de Gunn y la técnica de entrada y salida rápida de Hong (Navarro et al., 2020).

La técnica de entrada y salida rápida de Hong, consiste en ingresar la aguja en el punto gatillo miofascial hasta que logremos tener una primera respuesta de una contracción local, esta respuesta se percibe como una contracción en la banda tensa del punto gatillo miofascial, cuando ocurre esto se sugiere que es parte de un reflejo espinal el cual estaría relacionado con la sensibilidad de una placa motora disfuncional (Navarro et al., 2020). Cuando se obtiene la primera respuesta de espasmo local, la aguja debe realizar un movimiento hacia arriba y abajo, no se deben realizar rotaciones y gracias a estos movimientos se obtendrán más respuestas de espasmo, los movimientos deben ser realizados hasta que las respuestas de espasmo desaparezcan siempre tomando en cuenta el límite de tolerancia del paciente (Navarro et al., 2020).

La técnica que se utilizó en el presente trabajo fue la técnica de punción seca profunda, debido a que esta técnica es considerada por el profesional que la aplico, más aceptada por los pacientes.

2.5.5 Posición de los pacientes para la técnica

Músculo cuadrado lumbar: El paciente se posiciona en decúbito lateral exponiendo el lado el cual se va a trabajar, el profesional que va a realizar la técnica se deberá posicionar homolateral a la zona a trabajar.



Elaborado por: Kevin Espinosa

Músculo Glúteo mayor: El paciente se deberá encontrar en decúbito lateral exponiendo la zona que se debe trabajar, el profesional se encontrara homolateral a la zona a trabajar.

Musculatura paravertebral: El paciente debe posicionarse en decúbito prono, el profesional que se encargara de realizar la técnica, se posicionara del lado que se deberá trabajar.

2.5.6 Agujas utilizadas



Elaborado por: Kevin Espinosa

Existen diversos tamaños de agujas, se deberá utilizar el más adecuado para cada músculo y para cada paciente.

Las agujas que fueron utilizadas fueron agujas de la marca “Agupunt” de un tamaño de 0.30x60mm para el músculo cuadrado lumbar.



Elaborado por: Kevin Espinosa

Para la musculatura del glúteo mayor se utilizaron agujas con una longitud mayor, las medidas de las agujas utilizadas fueron de 0.30x75mm, para la musculatura paravertebral se utilizaron agujas con una medida de 0.32x40mm (Pachas, 2020).

2.6 Escala visual Analógica del dolor EVA

En su origen, la escala EVA era utilizada en el campo de la psicología, esta se enfocaba en valorar el estado de ánimo de los pacientes, posteriormente esta fue utilizada para la valoración del dolor y su primera publicación se efectuó en el año 1921 por Hayer y Patterson (Antolinez, 2014). Es un tipo de escala la cual nos ayuda a medir la intensidad del dolor mediante una línea horizontal de diez centímetros, en cada extremo de dicha línea se encuentran intensidades extremas de un síntoma, el lado izquierdo corresponde a la ausencia o menor intensidad de dolor mientras que en el lado derecho se encuentra la mayor intensidad de dolor, se le pedirá al paciente que indique el punto que considere más aceptable para el dolor que percibe en ese momento, existen tres rangos de dolor, dolor leve, dolor moderado y dolor severo, si el paciente puntúa un valor igual o menor a 3 este se categorizara como dolor leve, si el paciente puntúa un valor de 4 a 7, se considera que el paciente presenta un dolor moderado y si el paciente puntúa un valor de 8 y mayor, se considera un dolor severo (Herrero et al, 2018).

En el estudio de Blázquez et al (2007), se utilizó esta escala para medir el dolor subjetivo y la calidad de sueño en los pacientes con lumbalgia crónica, en este estudio se realizó la técnica punción seca como único tratamiento para la lumbalgia, tras finalizar el tratamiento se presentó resultados estadísticamente significativos, el dolor de los pacientes al final del tratamiento en el estudio mencionado, se redujo un 40% y también como lo menciona Hosseini et al (2018) la escala EVA ha demostrado una confiabilidad y validez aceptable, en el mismo estudio de estos autores, utilizaron esta escala para medir el dolor post tratamiento de un paciente con lumbalgia crónica, en dicho estudio utilizaron esta escala por sus características y confiabilidad anteriormente mencionada, se obtuvieron buenos resultados tras la intervención (trataron al paciente con punción seca, ejercicio terapéutico y electroestimulación) obteniendo un valor de 3 posterior al tratamiento frente a un 9 en un pre tratamiento.

2.7 Umbral de dolor a presión

El umbral de dolor a presión también conocido como UDP, es la percepción de dolor o molestia tras ejercer una presión mínima sobre un punto, de esta manera se puede evaluar la sensibilidad de un punto gatillo miofascial de manera fiable y válida, el umbral de dolor a presión debe ser expresado en kg/cm² tras ser medido con un instrumento conocido como algómetro de presión (Escobar, Del Pozo & Propin, 2010).

En el estudio de Martín et al (2020) esta variable fue medida en pacientes con dolor lumbar tras realizar la técnica punción seca, en el estudio mencionado dividieron dos grupos, un grupo recibió la punción seca y un programa de ejercicios, mientras que otro grupo recibió el programa de ejercicios y una simulación de la técnica punción seca, ambos grupos tuvieron buenos resultados, pero el grupo que recibió la punción seca obtuvo resultados superiores, mejorando significativamente el dolor a los tres meses de seguimiento y el umbral de dolor a presión al final del tratamiento, obtuvo resultados muy favorables. Otro estudio como el de Ceballos et al (2020) midieron el efecto de la punción seca sobre el umbral de dolor a presión y el estrés psicológico en pacientes con osteoartritis moderada de cadera, los resultados de igual manera fueron muy positivos, mejorando el umbral de dolor a presión en los pacientes que recibieron la técnica, por tal motivo podríamos concluir que el umbral de dolor a presión responde favorablemente ante la punción seca.

2.8 Algómetro de presión

El algómetro de presión es un instrumento el cual posee una circunferencia en la cual se puede apreciar distintas medidas de presión, dichas medidas se dividen en rangos de kg los cuales podrán ser mayores o menores dependiendo del algómetro, en su punta se encontrará una superficie de un centímetro cuadrado la cual nos permitirá transferir la fuerza de presión a los tejidos y así visualizar de manera objetiva los distintos valores (Lozano et al, 2006). La manera correcta de utilizar este instrumento, es aplicando la fuerza de presión de manera perpendicular con respecto a la superficie de la piel y se deberá realizar una fuerza progresiva de 1 kg/cm² por segundo (Esparza & Aladro, 2016).

Este instrumento fue utilizado principalmente por su capacidad de medición, y de esta forma obtener una medida objetiva y cuantificada del umbral de dolor a presión. Como lo menciona Lozano et al (2006) se sabe que el dolor es uno de los problemas más comunes

entre la sociedad, pero suele ser un síntoma subjetivo, propio de la percepción de la persona según sus concepciones emocionales, sensoriales y otros factores que pueden influenciar como la edad el género, el contexto social, entre otros factores que ya tratamos anteriormente en esta investigación.

Existen tres tipos de medidas que se pueden destacar para medir el dolor, estas son: la percepción propia del individuo, las observacionales y las fisiológicas, en este último apartado (el fisiológico) es en donde se encuentra la algometría, por lo cual es un método más fiable y certero que otros al momento de realizar una medición objetiva del dolor (Lozano et al, 2006).

También cabe destacar que en el estudio de Poveda et al (2018) se buscó conocer la fiabilidad interexaminador tras la exploración de puntos gatillo miofasciales en la región cervical y lumbar, en este estudio se utilizó el algómetro de presión como uno de sus instrumentos y se obtuvo una correlación buena y muy buena de los resultados obtenidos por los examinadores en todos los músculos evaluados a excepción del elevador de la escapula.

2.9 Índice de discapacidad de Oswestry

También conocido como cuestionario de discapacidad de dolor lumbar de Oswestry, es una herramienta de suma importancia para investigaciones y evaluaciones orientadas a la discapacidad por dolor lumbar, este se utiliza para medir principalmente la discapacidad funcional de un paciente y analizar como el dolor lumbar afecta la capacidad para manejar las actividades de la vida diaria (Fairbank & Pynsent, 2000). El cuestionario maneja 10 secciones, cada una de ellas comprende un aspecto de la cotidianidad de las personas, en cada sección el puntaje máximo es de 5, cuando se finaliza el cuestionario se deberá sumar los puntajes obtenidos, posteriormente dicho valor se multiplicara por cien para así obtener el valor de la discapacidad en porcentaje (Fairbank & Pynsent, 2000).

Este es uno de los instrumentos más utilizados en investigaciones para evaluar dolor lumbar, en un estudio muy reciente de Avalos, Fernández & Pérez (2020) se investigó la validación de esta escala y se obtuvieron resultados muy positivos. Se analizó la adaptación lingüística-cultural, la cual dio como resultado que el instrumento tiene una redacción y lenguaje sencillo y claro, en el estudio los pacientes también refirieron que el instrumento tiene instrucciones precisas con un lenguaje simple, lo cual permite que sea adaptable para las personas con distinto grado educacional, todos los expertos coincidieron que el contenido es adecuado en base al criterio de claridad, no se identificó apartados

confusos, existe un dominio referente al contenido que pretende ser medido, su coherencia es adecuada y la estructura del instrumento es precisa con una distribución lógica de todos los ítems, todos los expertos consideraron que el instrumento no merecía ser modificado (Avalos, Fernández & Pérez, 2020)

Por todos los apartados anteriormente mencionados, se consideró una muy buena opción utilizar este instrumento para la realización de la presente investigación.

3.0 Hipótesis

La aplicación de la técnica punción seca en puntos gatillos miofasciales es efectiva disminuir el dolor lumbar y mejorar el índice de incapacidad en los pacientes en edades comprendidas entre 21 y 66 años del centro NOVOFISIO.

3.1 Variables

Variable dependiente:

- Dolor lumbar
- Índice de Incapacidad

Variable independiente:

- Punción seca

3.2 Operacionalización de las variables

Tabla 3.

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala
Genero	La OMS define al género como “Conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres”.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hombre ▪ Mujer 	Porcentaje de las respuestas de los usuarios de ambos géneros, hombre y mujer, obtenido mediante cuestionarios	Nominal
Edad	La edad es un periodo transcurrido en la vida de un ser vivo, esta se ve asociada a una serie de responsabilidades, actividades y roles en una sociedad (Osorio, 2010).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangos de edad de 21 a 66 años 	Porcentaje de las respuestas de los usuarios en rangos de edad entre 21 a 66 años obtenido mediante cuestionarios	Ordinal
Dolor subjetivo	El dolor es una experiencia sensorial o emocional desagradable, esta puede estar asociada a un daño tisular real o potencial, se considera subjetivo ya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor leve (0 al 3) ▪ Dolor moderado (4 al 7) ▪ Dolor intenso o severo (+8) 	Porcentaje de las respuestas de los usuarios con dolor subjetivo, medido desde dolor leve, dolor	Cualitativa

	que existirá siempre dependiendo del paciente (Herrero et al, 2018).		moderado y dolor intenso o severo, obtenido mediante la escala de EVA	
Umbral de dolor a presión	Para Escobar, Del Pozo & Propin (2010) El umbral de dolor a presión es definido como la cantidad mínima necesaria de presión para obtener una percepción de dolor sobre la zona a evaluar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kg/ cm2 	Porcentaje del umbral de dolor a presión medido en Kg/cm2, obtenido en base a un algómetro de presión	Ordinal
Discapacidad relacionada en el dolor lumbar	Se refiere a la dificultad para realizar las AVD las cuales solía realizar con normalidad antes de presentar esta afección (Bazan, 2018).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje de incapacidad lumbar: 0%-20% Mínima discapacidad 21%-40% Discapacidad moderada 41%-60% Discapacidad severa 61%-80% Lisiado 81%-100% Estos pacientes están postrados en cama o exageran sus síntomas 	Porcentaje de discapacidad relacionada al dolor lumbar, desde mínima discapacidad (20%) hasta pacientes postrados en cama (100%) obtenido en base al índice de incapacidad de Oswestry	Ordinal

CAPITULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.3 Resultados

Tabla 4.
Distribución por rango de edades

Rango de edades	Número de pacientes	Porcentaje
21-26	5	50%
27-34	2	20%
35-55	1	10%
56-66	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Pacientes del centro Novofisio

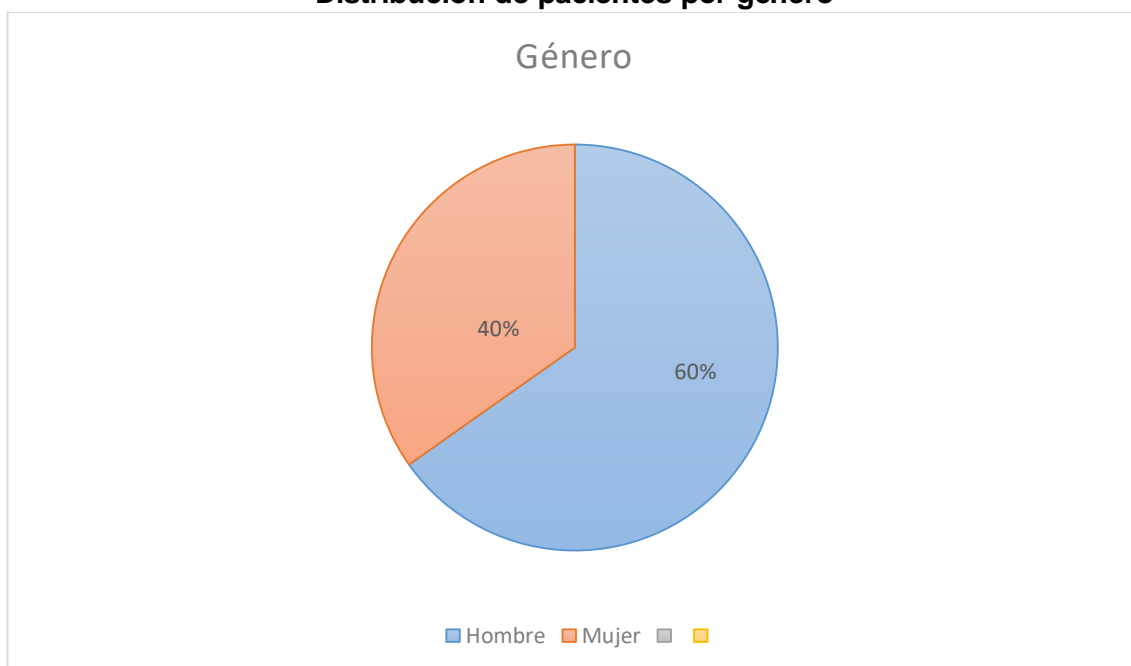
Elaborado por: Kevin Espinosa

En la tabla 2 se muestra un rango de edades comprendidas desde 21 a 66 años, entre todos los pacientes.

En base a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de pacientes con esta patología son jóvenes, debido a que el 50% de los pacientes atendidos, se encontraron en el rango de edades de 21 a 26 años, mientras que el 40% de pacientes se encontraban en edades superiores a los 27 años y tan solo el 10% se encontró en un rango de edad de 35 a 55 años.

Grafico 1.

Distribución de pacientes por género



Fuente: Pacientes del centro Novofisio

Elaborado por: Kevin Espinosa

El grafico 1, muestra que el 60% de pacientes atendidos correspondieron al género masculino, y el 40% al género femenino.

Tabla 5.**Dolor subjetivo medido con escala de EVA**

Número de pacientes	Dolor subjetivo previo al tratamiento	Dolor subjetivo tras finalizar el tratamiento
1	Moderado (4-7)	Leve (0-3)
2	Moderado (4-7)	Leve (0-3)
3	Intenso (+8)	Moderado (4-7)
4	Moderado (4-7)	Leve (0-3)
5	Intenso (+8)	Leve (0-3)
6	Moderado (4-7)	Leve (0-3)
7	Leve (0-3)	Leve (0-3)
8	Moderado (4-7)	Leve (0-3)
9	Intenso (+8)	Leve (0-3)
10	Leve (0-3)	Leve (0-3)

Pre tratamiento**Final de tratamiento**

Dolor leve	20%	90%
Dolor moderado	50%	10%
Dolor intenso	30%	0%

Fuente: Pacientes del centro Novofisio**Elaborado por:** Kevin Espinosa

En la tabla 5, se presenta las mediciones que fueron tomadas con la escala visual analógica del dolor o EVA. Se puede observar que todos los pacientes tuvieron una mejoría significativa en el dolor que lograron percibir antes y después del tratamiento, en un inicio se encontró que el 50% de pacientes se encontraban con un dolor moderado y el 30% con un dolor intenso y tras finalizar el tratamiento el 90% de los pacientes se encontraron en un rango de dolor leve y no existieron pacientes con dolor intenso, cabe destacar, que ningún paciente refirió que su dolor se redujo hasta cero (no dolor), el valor mínimo alcanzado entre todos los pacientes fue de uno, es decir un dolor leve.

Tabla 6.

Presencia de puntos gatillos miofasciales con mapa de dolor de Travell y Simons

PGM Encontrados	Genero		Número de pacientes	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Cuadrado lumbar	40%	60%	10	100%
Paravertebrales lumbares	10%	30%	4	40%
Glúteo mayor	30%	40%	7	70%

Fuente: Pacientes del centro Novofisio

Elaborado por: Kevin Espinosa

En la tabla 7 se muestra que de los 10 pacientes que conformaron la muestra, existe una predominancia de puntos gatillos del 100% en el cuadrado lumbar el cual predomina en el género masculino, este musculo presenta un total de 4 puntos gatillo, dos superficiales y dos profundos, un punto gatillo se encontrara en dirección caudal a la doceava costilla en su porción más lateral, otro se encontrara a nivel de la tercera vértebra lumbar en dirección medial, y los otros dos puntos se encontraran a nivel de la quinta vértebra lumbar en dirección medial y lateral, la presencia de puntos gatillos miofasciales en la musculatura paravertebral lumbar fue de un 40%, todos los pacientes presentaron un único punto gatillo a nivel de L2 en el multifido y de igual

forma se encontró mayoritariamente en el género masculino, la ubicación de puntos gatillos en la musculatura del glúteo mayor fue de un 70%, este músculo presenta 3 puntos gatillo y el punto gatillo más recurrente en los pacientes fue a nivel de la tuberosidad isquiática con un predominio de puntos gatillos en ese músculo para los hombres.

Los datos obtenidos en la tabla, señalan al cuadrado lumbar, como el músculo con mayor presencia de puntos gatillos miofasciales en comparación a otros músculos de la zona lumbar.

Tabla 7.

Presencia de dolor en la musculatura valorada mediante palpación de cada paciente

Pacientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuadrado lumbar derecho	Dolor	No dolor	Dolor	Dolor	No dolor	No dolor	Dolor	Dolor	Dolor	Dolor
Cuadrado lumbar izquierdo	Dolor	Dolor	Dolor	No dolor	Dolor	Dolor	Dolor	Dolor	Dolor	Dolor
Paravertebrales lumbares derechos	No dolor	No dolor	No dolor	Dolor	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor
Paravertebrales lumbares izquierdos	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor	Dolor	No dolor	Dolor	Dolor	No dolor	No dolor
Glúteo mayor derecho	No dolor	No dolor	No dolor	Dolor	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor	No dolor
Glúteo mayor izquierdo	Dolor	Dolor	Dolor	No dolor	Dolor	Dolor	No dolor	No dolor	Dolor	No dolor

	Dolor	No dolor
Cuadrado lumbar derecho	70%	30%
Cuadrado lumbar izquierdo	90%	10%

Paravertebrales lumbares derechos	1%	90%
Paravertebrales lumbares izquierdos	30%	70%
Glúteo mayor derecho	1%	90%
Glúteo mayor izquierdo	60%	40%

Fuente: Pacientes del centro Novofisio

Elaborado por: Kevin Espinosa

Los resultados obtenidos en la tabla 7 muestra el número de pacientes que refirieron dolor en los músculos evaluados. Los resultados los podemos dividir de la siguiente manera: músculo cuadrado lumbar derecho 7 pacientes, cuadrado lumbar izquierdo 9 pacientes, musculatura paravertebral lumbar derecha 1 paciente, musculatura paravertebral lumbar izquierda 3 pacientes, glúteo mayor derecho 1 paciente y en el glúteo mayor izquierdo 6 pacientes presentaron dolor.

En el estudio existió una predominancia de dolor y punto gatillos en el cuadrado lumbar izquierdo con un total de 9 pacientes afectados, mientras que hubo una menor incidencia de dolor y puntos gatillos miofasciales en el glúteo mayor derecho y la musculatura paravertebral lumbar derecha, con un total de 1 paciente afectado en cada grupo muscular.

Tabla 8.

Umbral de dolor a presión medido con Algómetro de presión

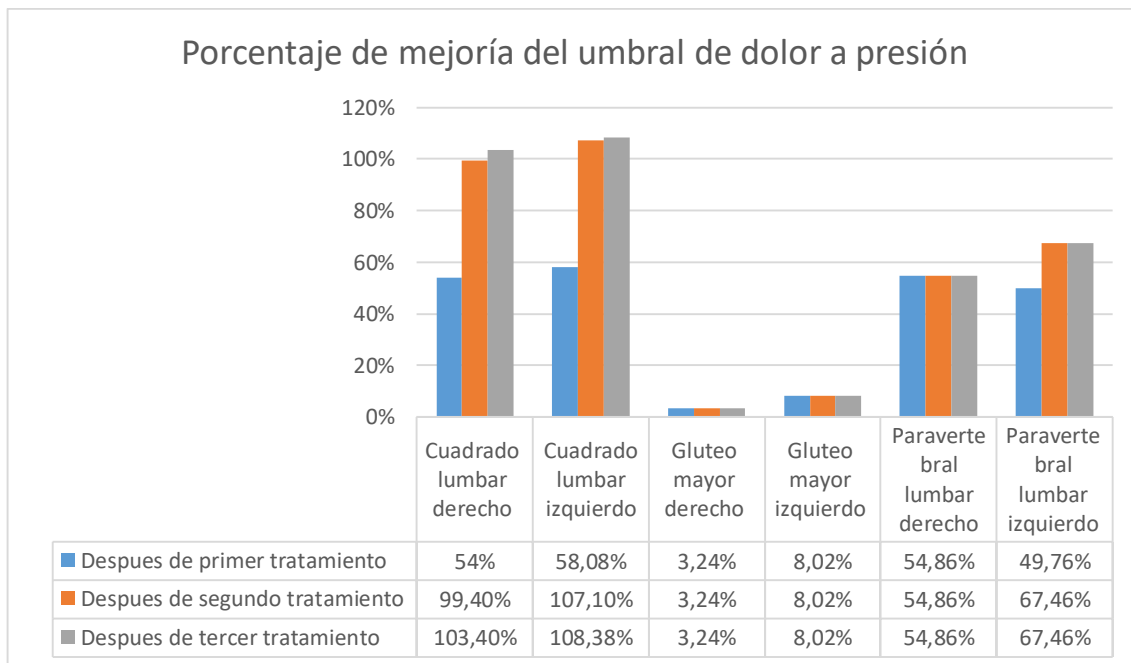
Músculos	Media del dolor medido pre intervención	Media del dolor medido tras la primera intervención	Media del dolor medido tras la segunda intervención	Media del dolor medido tras la tercera intervención	Número de pacientes
Cuadrado lumbar derecho	1.72 Kg./cm ²	2.66 Kg/cm ²	3.43 Kg/cm ²	+3.5 Kg/cm ²	7
Cuadrado lumbar izquierdo	1.67 Kg./cm ²	2.64 Kg./cm ²	3.46 Kg/cm ²	3.48 Kg./cm ²	9
Glúteo mayor izquierdo	3.39 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5kg./cm ²	6
Glúteo mayor derecho	3.24 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	1
Paravertebral lumbar derecho	2.26 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	1
Paravertebral lumbar izquierdo	2.09 Kg./cm ²	3.13 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	+3.5 Kg./cm ²	3

En la tabla 6 se expone el umbral de dolor a presión, el cual fue medido con el algómetro de presión. Se puede apreciar que en el cuadrado lumbar derecho hubo una mejoría significativa especialmente después de la primera intervención, incrementando 0.94 kg. /cm² de presión en esa zona. En el cuadrado lumbar izquierdo, en el apartado donde existió una mejoría significativa fue de igual manera después de la primera intervención, con un incremento de 0,97 kg. /cm² de presión. En el glúteo mayor izquierdo se incrementó la tolerancia a la presión en 0,11 kg. /cm² desde el pre tratamiento hasta el final del tratamiento, en el glúteo mayor derecho se incrementó la tolerancia a la presión en 0.26 kg. /cm² desde el pre tratamiento hasta el final del tratamiento. En la musculatura paravertebral lumbar derecha se

incrementó la tolerancia a la presión en 1.24 kg. /cm² desde el pre tratamiento hasta el final del tratamiento y en la musculatura paravertebral lumbar izquierda el incremento a la tolerancia a la presión fue de 1.41 kg. /cm² desde el pre tratamiento hasta el final del tratamiento.

Gráfico 2.

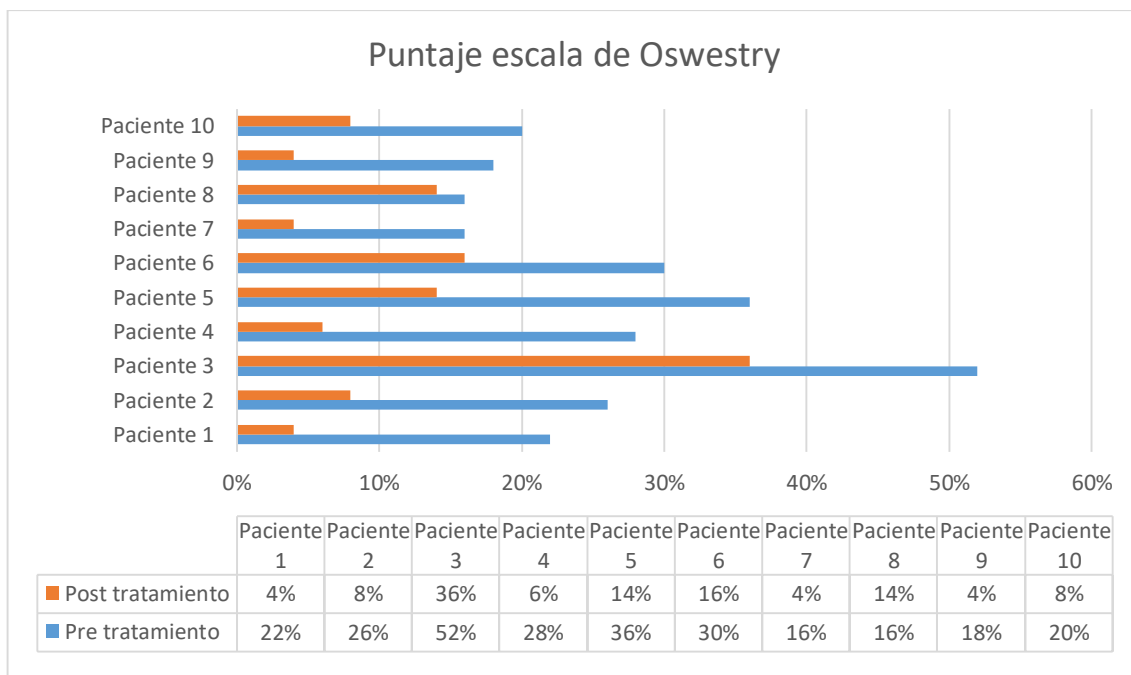
Porcentaje de mejoría del umbral de dolor a presión medido con el algómetro de presión



En el grafico 2 se puede apreciar que el músculo cuadrado lumbar izquierdo obtuvo una mejoría significativa en comparación a los otros músculos, llegando a obtener un 108,30% de mejoría tras finalizar el tratamiento.

Gráfico 3.

Porcentaje de incapacidad pre y post tratamiento

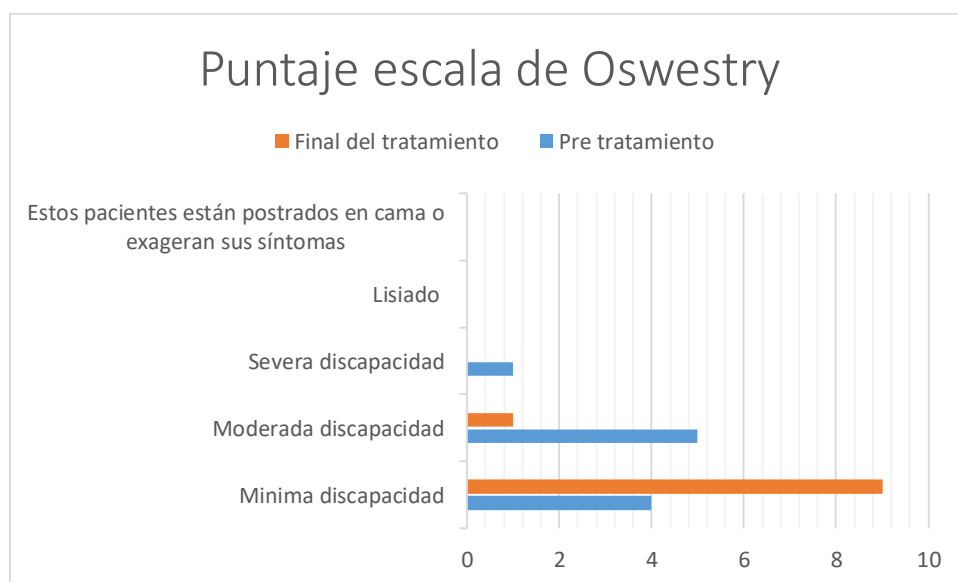


Fuente: Pacientes del centro Novofisio

Elaborado por: Kevin Espinosa, 2021

Gráfico 4.

Porcentaje global de incapacidad pre y post tratamiento



En el gráfico 3 y 4, se puede apreciar que el 60% de pacientes se encontraban dentro del rango de una discapacidad moderada y severa en un pre tratamiento, tras finalizar el tratamiento con la punción seca, se puede apreciar que el 90% de

pacientes redujeron su discapacidad a un grado mínimo a excepción de un paciente el cual redujo su discapacidad de un grado severo a un grado moderado tras la finalización del tratamiento.

3.0 Análisis de resultados mediante el software SPSS

Tabla 9.

Dolor subjetivo medido con escala de EVA

➔ **Prueba T**

[Conjunto_de_datos0]

Estadísticas de grupo					
	Numero de pacientes	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Dolor subjetivo	1	10	4,8000	1,61933	,51208
	2	10	2,1000	1,52388	,48189

Prueba de muestras independientes

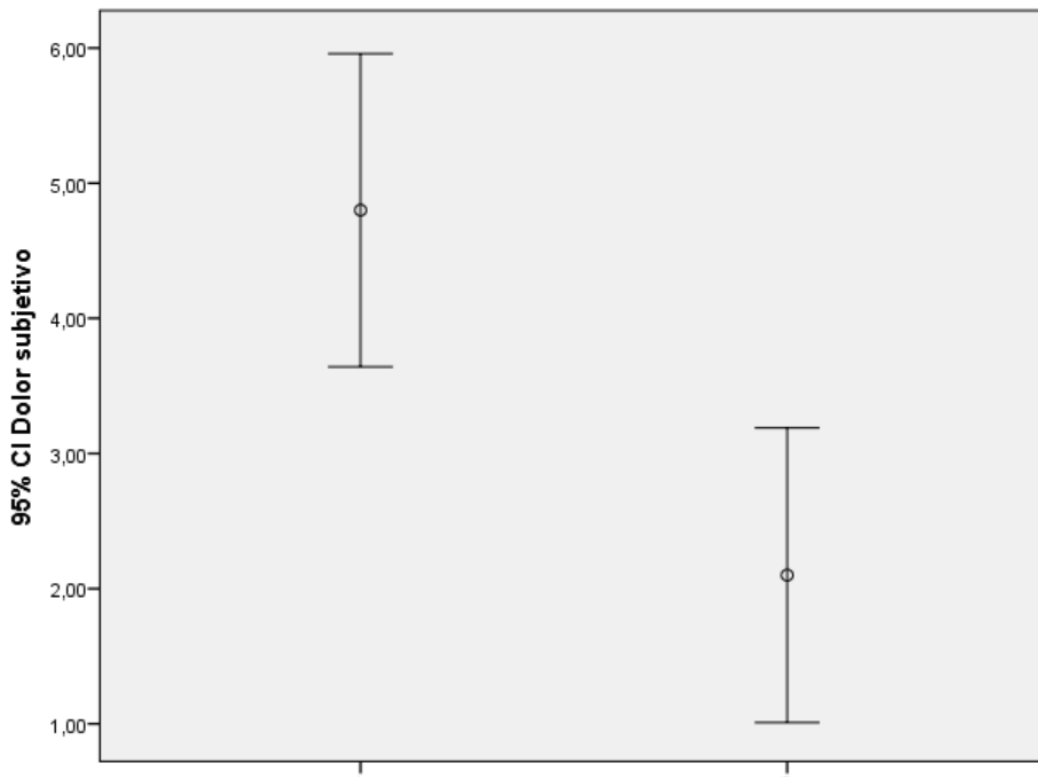
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Dolor subjetivo	Se asumen varianzas iguales	,858	,367	3,840	18	,001	2,70000	,70317	1,22270	4,17730
	No se asumen varianzas iguales			3,840	17,934	,001	2,70000	,70317	1,22231	4,17769

Elaborado por: Kevin Espinosa

Grafico 5.

Dolor subjetivo

➤ **Grafico**



Elaborado por: Kevin Espinosa

En la tabla 7 se puede apreciar que la significancia o el p valor es menor a 0,005, esto determina que si existen diferencias significativas con respecto al pre tratamiento y al post tratamiento. Este valor también puede ser interpretado como que la probabilidad de conseguir la diferencia encontrada en el estudio por casualidad sería de 0,5 en 100 ocasiones.

En el gráfico 4 se presentan barras de error, en este se puede apreciar que no existen solapamientos, por lo cual también se determina que hay diferencias significativas entre los dos valores. Se puede apreciar que en la barra de error del pre tratamiento (izquierda) los valores llegaban hasta el 6 mientras que en la barra de error del post tratamiento (derecha) el límite de los valores llegó hasta el 3.

Con esto podemos concluir e interpretar que el tratamiento fue efectivo reduciendo el dolor de un grado moderado a un grado severo en la mayoría de los participantes.

Tabla 10.

Índice de discapacidad de Oswestry

→ **Prueba T**

Estadísticas de grupo					
	Numero de pacientes	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Porcentaje de discapacidad	1	10	26,4000	11,10755	3,51252
	2	10	11,4000	9,75477	3,08473

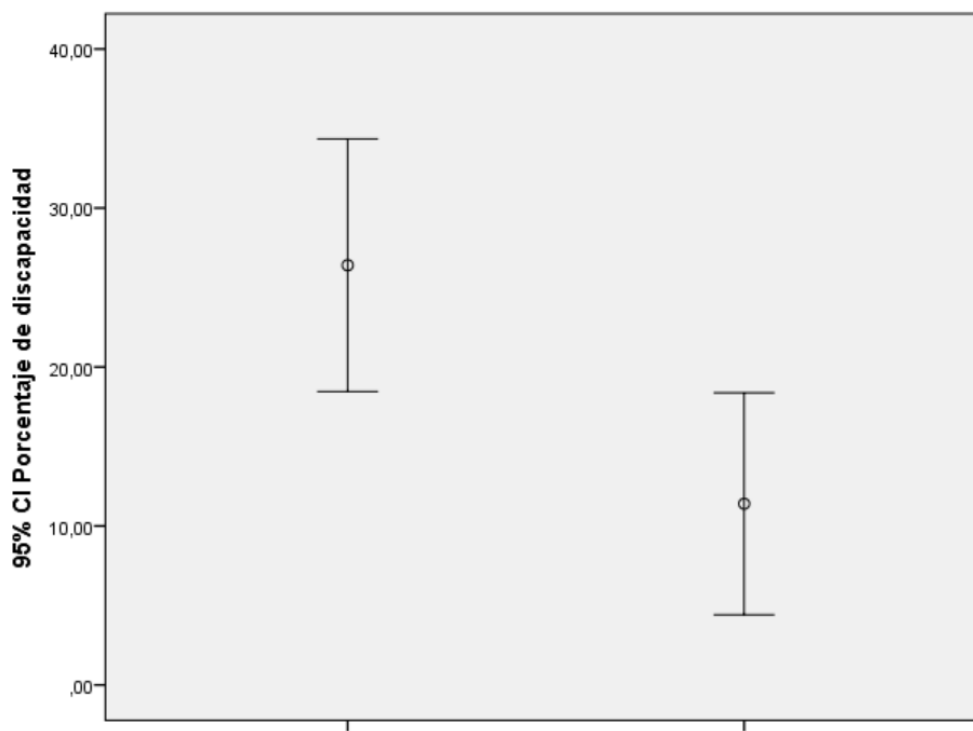
Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Porcentaje de discapacidad	Se asumen varianzas iguales	,154	,699	3,209	18	,005	15,00000	4,67475	5,17870	24,82130
	No se asumen varianzas iguales			3,209	17,705	,005	15,00000	4,67475	5,16695	24,83305

Elaborado por: Kevin Espinosa

Grafico 6.

Índice de discapacidad

→ **Gráfico**



Elaborado por: Kevin Espinosa

En la tabla 8, el valor p es igual a 0,005 por lo cual, entra en el rango de diferencias significativas entre el pre tratamiento y el post tratamiento. La interpretación de dicho valor sería que la probabilidad de conseguir la diferencia encontrada en el estudio por casualidad sería de 0,5 en 100 ocasiones.

En el gráfico 5, las barras de error pueden ser apreciadas sin solapamientos por lo cual existen diferencias significativas entre el pre y el post tratamiento. La barra de error del pre tratamiento (izquierda) abarco valores desde el 20% y más del 30% sin llegar a un 40%, mientras que la barra de error del post tratamiento (derecha) abarco valores desde el 10% y llegando a un máximo del 20%. Podemos llegar a la conclusión de que el tratamiento fue efectivo reduciendo la incapacidad de un grado moderado a un grado mínimo en los participantes.

Tabla 11.

Umbral de dolor a presión medido con algómetro de presión

Prueba T

Estadísticas de grupo

	Numero de pacientes	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Umbral de dolor a presión	1	6	2,3950	,74787	,30532
	2	6	3,4967	,00816	,00333

Prueba de muestras independientes

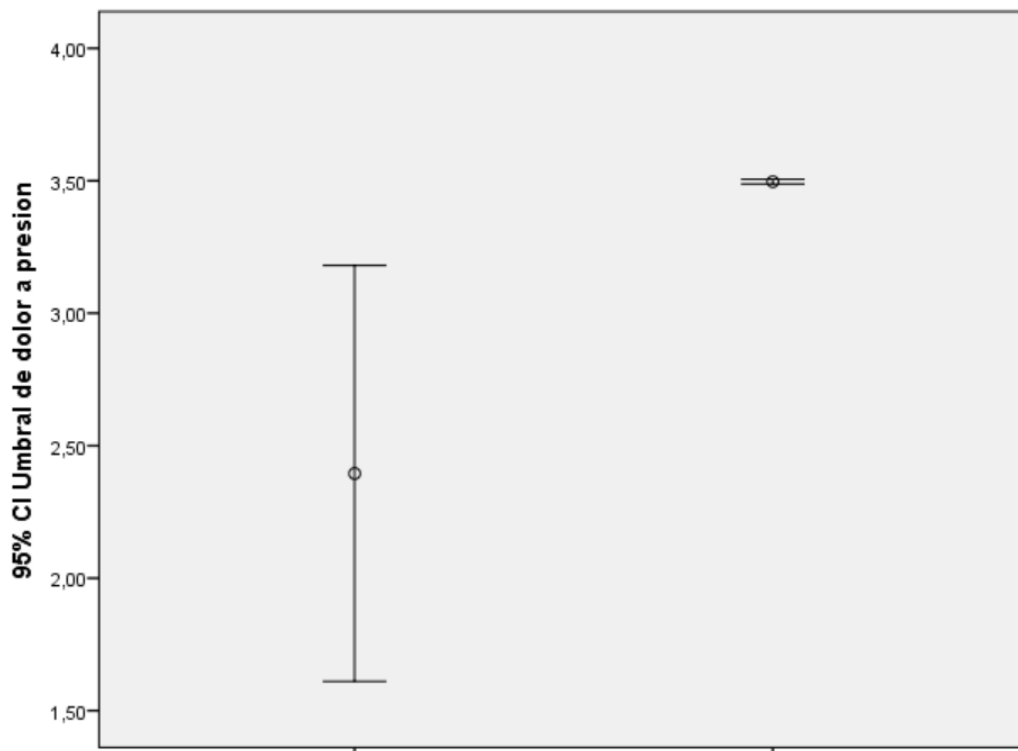
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Umbral de dolor a presión	Se asumen varianzas iguales	20,536	,001	-3,608	10	,005	-1,10167	,30533	-1,78200	-,42134
	No se asumen varianzas iguales			-3,608	5,001	,015	-1,10167	,30533	-1,88650	-,31683

Elaborado por: Kevin Espinosa

Grafico 7.

Umbral de dolor a presión

➔ **Gráfico**



Elaborado por: Kevin Espinosa

En la tabla 9 se puede apreciar que el valor p entra en el rango de diferencias significativas entre el pre tratamiento y el post tratamiento. Interpretando este valor, la probabilidad de conseguir la diferencia encontrada en el estudio por casualidad sería de 0,5 en 100 ocasiones.

En el grafico 6 se muestra de igual forma una diferencia significativa debido a que no existen solapamientos entre las medias evaluadas, pero este grafico presenta una barra de error más pequeña (derecha) debido a que los valores registrados por el algómetro de presión llegaban a su límite. De esta manera concluimos que el tratamiento fue efectivo en la mayoría de los participantes aumentando su tolerancia al umbral de dolor a presión evaluado.

3.4 Discusión

La finalidad del presente trabajo de investigación, fue valorar el efecto de la técnica punción seca frente al dolor lumbar crónico, la muestra fue tomada en pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre los 21 a los 66 años de edad. Los participantes de la investigación fueron los pacientes del centro Novofisio de la ciudad de Quito y estos fueron atendidos en los meses de Enero y Febrero del 2021. El objetivo principal de esta investigación, fue enfocado a analizar si la punción seca es efectiva para disminuir el dolor y la incapacidad que puede llegar a causar las lumbalgias.

Existen diversos estudios que han analizado la efectividad de esta técnica frente al dolor y la incapacidad lumbar, un ejemplo, es el metaanálisis de los autores Liu et al (2017), en dicho estudio analizaron la efectividad de la punción seca sobre puntos gatillos miofasciales asociados al dolor lumbar, se basaron en la evidencia de un total de 784 artículos científicos, como resultado final obtuvieron que la punción seca es efectiva para reducir el dolor lumbar y un buen complemento de tratamiento, otro estudio que corrobora esto es la revisión sistemática de Hu et al (2018) en el cual mencionan que la punción seca es efectiva para aliviar el dolor lumbar, esto basándose en 16 ensayos clínicos aleatorizados que utilizaron a la punción seca como tratamiento para el dolor lumbar. Estos resultados de los estudios anteriormente mencionados, tienen similitud con los resultados obtenidos en la presente investigación, en donde tras finalizar con el tratamiento, pudimos analizar que el dolor medido con la escala de EVA disminuyó en la mayoría de los pacientes, llevándolos de un dolor moderado a un dolor leve, de igual forma, el umbral de dolor a presión tuvo mejorías significativas tras finalizar el tratamiento, en la mayoría de pacientes existió un incremento de los valores evaluados con el algómetro de presión.

En la presente investigación, se evaluó la incapacidad que las lumbalgias pueden provocar, esto mediante el índice de incapacidad de Oswestry. En los estudios de Koppenhaver et al (2017), Blázquez et al (2007), Rainey (2013) y Mahmoudzadeh et al (2016) analizaron como la punción seca influía sobre el dolor y la incapacidad, y de igual manera utilizaron el índice de incapacidad de Oswestry, mediante esta escala, obtuvieron como resultado que la punción seca fue efectiva para reducir la incapacidad lumbar, obteniendo diferencias significativas de un pre tratamiento frente a un post tratamiento, estos resultados son similares con los resultados obtenidos en la presente investigación, en la cual se obtuvo diferencias significativas en los valores de un pre tratamiento frente a un post tratamiento, en un pre tratamiento la gran

mayoría de los pacientes se encontraban en un rango de incapacidad moderada y severa según el índice de incapacidad de Oswestry, y tras finalizar el tratamiento, la gran mayoría ingreso en el rango de incapacidad mínima.

Un estudio reciente de Wu et al (2020) que analizo la prevalencia global del dolor lumbar y discapacidad durante los años 1990 a 2017, concluyo que el género femenino era el más afectado durante todo el transcurso de esos años, otros estudios como el de Palacios et al (2021) de igual forma mencionan que el género femenino está asociado a una alta prevalencia de dolor lumbar, así como estos estudios mencionados, existen muchos más que indican que el género femenino es el más afectado por esta patología. En la presente investigación, se obtuvo resultados distintos a los anteriormente mencionados, ya que el género más afectado por el dolor lumbar fue el masculino, esto puede deberse principalmente por el tamaño de la muestra evaluada en la investigación.

Por otra parte, tras la evaluación realizada mediante un mapa topográfico de puntos gatillos, se pudo identificar que el músculo que presento mayor incidencia de puntos gatillo fue el cuadrado lumbar, con una incidencia del 100%; en estudios como el de Blázquez et al (2007) de igual forma obtuvieron resultados similares, debido a que el músculo con mayor incidencia de puntos gatillo era el cuadrado lumbar, en dicho estudio la incidencia fue de un 98% para este músculo.

Para finalizar, en base a los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos mencionar que existieron diferencias significativas en la mejoría de los pacientes tras analizar los resultados de un pre tratamiento con el post tratamiento, mayoritariamente en la variable de dolor subjetivo con respecto a las otras variables analizadas (umbral de dolor a presión e índice de incapacidad de Oswestry), esto tiene cierta similitud con los estudios de Koppenhaver et al (2017), Blázquez et al (2007), Rainey (2013) y Mahmoudzadeh et al (2016) debido a que en estos estudios la variable que obtuvo mejores resultados fue la variable de incapacidad, la cual de igual manera, fue medida con el índice de incapacidad de Oswestry.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En esta investigación, se encontraron tres limitaciones principales, el número de la muestra, la evaluación de los puntos gatillos miofasciales en base a la palpación y el rango de medición del algómetro de presión utilizado.

Al inicio de la investigación, se empezó con una muestra de 11 participantes, pero tras la primera intervención, un paciente abandonó la investigación por cuestiones personales y se finalizó la investigación con un total de 10 participantes.

Se debe destacar que la muestra no representa un gran número, por lo cual los valores obtenidos posiblemente no puedan llegar a ser replicados en distintos tipos de poblaciones.

Se realizó la evaluación de los puntos gatillos miofasciales mediante palpación en base a un mapa de puntos gatillo como referencia para identificarlos, la palpación puede llegar a ser subjetiva y dependerá de la habilidad y conocimientos del profesional especializado, por tal motivo, este procedimiento representaría una limitación al no poder ser expresado de una manera más objetiva.

El instrumento utilizado en la investigación, fue un algómetro de presión de la marca Baseline, el cual su máximo registro era de 3.5 kg. /cm² el cual limitaba en gran parte el umbral de dolor a presión que se podía registrar, especialmente en el musculo glúteo mayor. Dicho musculo, al encontrarse en un plano más profundo que los otros músculos tratados, fue más complicado obtener un registro certero, la mayor parte de los participantes evaluados obtenían registros superiores al límite del algómetro de presión que era 3.5 kg. /cm², por tal motivo, en cada intervención se realizó un registro del dolor subjetivo en este musculo para poder evaluar cambios con el tratamiento.

CONCLUSIONES

Tras finalizar la investigación, mediante la información obtenida, se puede concluir que el uso de la punción seca tiene efectos positivos con respecto al dolor y la incapacidad que puede generar las lumbalgias.

En esta investigación se buscó determinar el género y edad más propensa a sufrir dolor lumbar, y se pudo apreciar que el sexo que más se vio afectado en el estudio fue el masculino, y los rangos de edades más afectados, fueron entre 21 a 26 años, concluyendo que en este estudio la población más afectada fueron jóvenes masculinos.

En la investigación se buscó identificar que músculo era el más afectado por puntos gatillos miofasciales en una lumbalgia, mediante la información analizada se pudo comprobar y concluir que el músculo que presentó una mayor recurrencia de puntos gatillos fue el cuadrado lumbar.

Durante el transcurso de este estudio, se analizó las diferencias que existieron entre un pre tratamiento y un post tratamiento, tanto del dolor como de la incapacidad, para esto se evaluó 3 variables con sus respectivos instrumentos, dolor subjetivo medido con escala de EVA, umbral de dolor a presión medido con un algómetro de presión y el índice de incapacidad de Oswestry evaluado con su respectiva escala, en un inicio se obtuvieron valores que se consideran (según el instrumento utilizado moderados y severos en el caso de la escala de EVA y la escala de Oswestry, y una poca tolerancia a la presión, la cual fue medida con el algómetro de presión. Tras finalizar el tratamiento, dichos valores disminuyeron hasta llegar a un rango mínimo en el caso de la escala EVA y la escala de Oswestry, y en el caso de la tolerancia a la presión, esta aumentó sus valores. También se buscó determinar que variable presentaba una mejoría considerable con respecto a las demás variables anteriormente mencionadas, y finalmente en base a la información obtenida, se pudo concluir que el dolor subjetivo fue la variable que presentó una mayor mejoría frente a las demás.

Finalmente podemos decir que la hipótesis planteada se acepta, es decir, la punción seca es efectiva para reducir el dolor y la incapacidad que pueden generar las lumbalgias.

RECOMENDACIONES

Tras culminar con el presente trabajo de disertación, y en base a la información y resultados obtenidos, se puede acotar las siguientes recomendaciones:

En base a toda la información estudiada y analizada en esta investigación, se recomienda que los tratamientos que van dirigidos a las lumbalgias, sean tratamientos con orientación multidisciplinaria y no solo tengan un único enfoque, debido a que las lumbalgias tienden a ser de origen multifactorial como pudimos analizar anteriormente.

El uso de la técnica punción seca, demostró ser útil para reducir el dolor y la incapacidad, es recomendable utilizar esta técnica en conjunto con un tratamiento completo orientado a las lumbalgias, el uso por si solo de esta técnica, no será un tratamiento definitivo para esta afección.

Es importante considerar realizar actividad física con moderación, debido a que como pudimos analizar anteriormente en la investigación, la actividad física es un factor de protección ante esta patología, siempre y cuando se la realice de manera adecuada.

Es recomendable que para futuras investigaciones similares, el tamaño de la muestra sea sustancial y se utilicen instrumentos de valoración más objetivos para que así, los resultados tengan una mayor reproductibilidad y validez.

BIBLIOGRAFÍA

- Antolinez, L. (2014). Escala Visual Análoga, Universidad de Pamplona. *Facultad de Salud. Departamento de Psicología*. Pamplona, Colombia, 2-4.
- Araya, F., Rubio, D., Gutiérrez, H., Arias, L., & Olgún, C. (2019). Punción seca y cambios en la actividad muscular en sujetos con puntos gatillo miofasciales: serie de casos. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 26(2), 89-94.
- Avalos, A. P., Fernández, R. L., & Pérez, D. Z. (2020). Validación de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, en paciente con dolor crónico de la espalda. Cienfuegos, 2017-2018. *Rehabilitación*, 54(1), 25-30.
- Banegas, Y. C., Elvir, S. F., & Martínez, G. M. (2009). Lo que el médico general debe saber sobre lumbalgia inespecífica. *Rev Med Hondur*, 77(2), 57-98.
- Barbero, M., Schneebeli, A., Koetsier, E., & Maino, P. (2019). Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Current opinion in supportive and palliative care*, 13(3), 270-276.
- Bazán, C., Pérez, K. J., & Castro, N. L. (2018). Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación. *Revista Científica Ciencia Médica*, 21(2), 13-20.
- Bernal, G. (2018). Dolor lumbar. Carta Comunitaria. Vol. 26. Número 146. Enero-Marzo 2018.
- Blázquez, B. O., Palomares, S. P., Calvo, E. G., Calvo, L. R., Aparicio, B. S., Lázaro, R. G., & Rubio, C. S. (2007). Efectividad de la punción seca en los puntos gatillo miofasciales en la lumbalgia crónica. *Fisioterapia*, 29(6), 270-277.
- Buchbinder, R., van Tulder, M., Öberg, B., Costa, L. M., Woolf, A., Schoene, M., & Turner, J. A. (2018). Low back pain: a call for action. *The Lancet*, 391(10137), 2384-2388.
- Bunzli, S., Smith, A., Schütze, R., Lin, I., & O'Sullivan, P. (2017). Making sense of low back pain and pain-related fear. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 47(9), 628-636.
- Cuenca, J. M., & Martín, D. P. (2005). Criterios diagnósticos y características clínicas de los puntos gatillo miofasciales. *Fisioterapia*, 27(2), 65-68.

- Citko, A., Górski, S., Marcinowicz, L., & Górka, A. (2018). Sedentary lifestyle and nonspecific low back pain in medical personnel in North-East Poland. *BioMed research international*, 2018.
- Delgado, J. Á. G., Lara, G. V., Torres, J. D. C. M., & Morales, I. P. (2014). Epidemiology of the low back pain. *Investigaciones Medicoquirúrgicas*, 6(1), 112-125.
- Díaz, J. L., Rondón, A., Clavero, S., Pérez, R., Martínez, J., & Luque, A. (2019). Factores clínico-demográficos asociados al miedo-evitación en sujetos con lumbalgia crónica inespecífica en atención primaria: Análisis secundario de estudio de intervención.
- Dommerholt, J., De las peñas, C., Chaitow, L., & Gerwin, R. (2013). Punción seca de los puntos gatillo. Barcelona, España. Elsevier, 37-58.
- Deshpande, A. N., & Lawange, S. A. (2021). Evaluation of effectiveness of dry needling in the treatment of chronic low back pain: A retrospective analysis. *Indian Journal of Pain*, 35(2), 141.
- Dunning, J., Butts, R., Mourad, F., Young, I., Flannagan, S., & Perreault, T. (2014). Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical therapy reviews*, 19(4), 252-265.
- Esparza, D., & Aladro-Gonzalvo, A. R. (2017). Lesiones musculoesqueléticas no específicas de la musculatura proximal del miembro superior en el personal sanitario: un análisis de la presencia de puntos gatillo. *Fisioterapia*, 39(1), 10-17.
- Fairbank, J.C., & Pynsent, P.B., (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine* 15; 25(22):2940-52; discussion 52.
- Fatoye, F., Gebrye, T., & Odeyemi, I. (2019). Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data.
- Ferreira Faria, M. Â., & Bautista Aguirre, F. (2016). Puntos gatillo miofasciales: de la teoría a la práctica osteopática. *Eur. J. Ost. Clin. Rel. Res*, 80-85.
- Furlan, A. D., van Tulder, M., Cherkin, D., Tsukayama, H., Lao, L., Koes, B., & Berman, B. (2005). Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine*, 30(8), 944-963.

- García, M., Rincón, A. I., Salom, J., Palacios, M., Ortega, R., Fernández, C. (2014). Neuroscience Education in Addition to Trigger Point Dry Needling for The Management of Patients with Mechanical Chronic low back pain.
- García, A., Marcos MD., Santamera, S., & Antonio MD. (2020). The Economic and Social Burden of Low Back Pain in Spain, *SPINE*: August 15, 2020 - Volume 45 - Issue 16 - p E1026-E1032 doi: 10.1097/BRS.0000000000003476
- Gattie, E., Cleland, J.A., & Snodgrass, S. (2017). The Effectiveness of Trigger Point Dry Needling for Musculoskeletal Conditions by Physical Therapists: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 47(3):133-149. Doi: 10.2519/jospt.2017.7096. Epub 2017 Feb 3. PMID: 28158962.
- Geurts, J. W., Willems, P. C., Kallewaard, J. W., van Kleef, M., & Dirksen, C. (2018). The impact of chronic discogenic low back pain: costs and patients' burden. *Pain Research and Management*, 2018.
- Golob, A. L., & Wipf, J.E. (2014). Low back pain. *Med Clin North Am.* 98(3):405-28. Doi: 10.1016/j.mcna.2014.01.003. Epub 2014 Mar 22. PMID: 24758954
- Griswold, D., Gargano, F., & Learman, K. E. (2019). A randomized clinical trial comparing non-thrust manipulation with segmental and distal dry needling on pain, disability, and rate of recovery for patients with non-specific low back pain. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 27(3), 141-151.
- Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., & Woolf, A. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention, 2-5.
- Herrero, M.T., Delgado, S., Bandrés, F., Ramírez, M.V., & Capdevilla, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 25(4), 228-236. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
- Hosseini, L., Shariat, A., Ghaffari, M. S., Honarpishe, R., & Cleland, J. A. (2018). The effect of exercise therapy, dry needling, and nonfunctional electrical stimulation on radicular pain: a case report. *Journal of exercise rehabilitation*, 8-12.
- Hochschild, J. (2017). Anatomía Funcional para fisioterapeutas. *El manual moderno*.
- Hoy, D., Bain, C., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Vos, T., & Buchbinder, R. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back

- pain. *Arthritis Rheum.* 2012 Jun; 64(6):2028-37. Doi: 10.1002/art.34347. Epub 2012 Jan 9. PMID: 22231424.
- Hu, HT, Gao, H., Ma, RJ, Zhao, XF, Tian, HF y Li, L. (2018). ¿Es la punción seca eficaz para el dolor lumbar? Una revisión sistemática y un metaanálisis compatible con PRISMA. *Medicina*, 97 (26).
- Ramdass, J., & Jella, V. (2018). Prevalence and risk factors of low back pain. 1-6.
- Kalichman, L., & Vulfsons, S. (2010). Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 23(5), 640-646.
- Koppenhaver, SL, Walker, MJ, Rettig, C., Davis, J., Nelson, C., Su, J., & Hebert, JJ (2017). La asociación entre la respuesta de contracción inducida por la punción seca y el cambio en el dolor y la función muscular en pacientes con dolor lumbar: un estudio cuasi-experimental. *Fisioterapia*, 103 (2), 131-137.
- Lavelle ED., & Lavelle W, Smith HS. (2007). Myofascial trigger points. *Anesthesiol Clin.* Dec;25(4):841-51, vii-iii. Doi: 10.1016/j.anclin.2007.07.003. PMID: 18054148.
- Liu, L., Huang, Q. M., Liu Q.G., Thitham N., Li, L.H., Ma Y.T., & Zhao J. M. (2017). Evidence for Dry Needling in the Management of Myofascial Trigger Points Associated with Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis, *ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION* (2017), doi: 10.1016/j.apmr.2017.06.008.
- Loizidis, T., Nikodelis, T., Bakas, E., & Kollias, I. (2020). The effects of dry needling on pain relief and functional balance in patients with sub-chronic low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 33(6), 953-959.
- Lozano, A. H., Morales, M. A., Lorenzo, C. M., & Sánchez, A. C. (2006). Dolor y estrés en fisioterapia: algometría de presión. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 9(1), 3-10.
- Low Back Pain: A Preliminary Clinical Trial, *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2014), doi: 10.1016/j.jbmt.2014.11.012.
- Mansour, A. A. (2017). A Brief Overview of Myofascial Trigger Points. *International Journal of Advanced Research*.

- Marshall, P. W., Schabrun, S., & Knox, M. F. (2017). Physical activity and the mediating effect of fear, depression, anxiety, and catastrophizing on pain related disability in people with chronic low back pain.
- Mahmoudzadeh A., Rezaeian Z. S., Karimi, A., & Dommerholt J. (2016). The effect of dry needling on the radiating pain in subjects with discogenic low-back pain: A randomized control trial. *J Res Med Sci.* 2016.
- Martín, C., Bautista, I. V., Méndez, J. E., Fernández, R., Achalandabaso, A., Gallego, T., & Pecos, D. (2020). Benefits of Adding Gluteal Dry Needling to a Four-Week Physical Exercise Program in a Chronic Low Back Pain Population. A Randomized Clinical Trial. *Pain Medicine*, 21(11), 2948-2957.
- Ministerio de salud pública. (2016). Dolor lumbar, guía de práctica clínica (GPC). 3-5.
- Muscolino, J. (2017). Manual de palpación ósea y muscular. *Panamericana*.
- Navarro Santana, M. J., Gómez Chiguano, G. F., & Plaza Manzano, G. (2020). Punción Seca en Fisioterapia Musculoesquelética.
- Nieminen, L. K., Pyysalo, L. M., & Kankaanpää, M. J. (2021). Prognostic factors for pain chronicity in low back pain: a systematic review. *Pain reports*, 6(1).
- Osorio, P. (2010). La edad mayor como producción sociocultural. *Comunicación y medios*, (22), ág-30.
- Pachas Enciso, J. V. (2020). Punción seca en terapia física.
- Pérez, S., Oliván, B., Magallón, R., De la Torre, M.L, Gaspar, E., Romo, L., & Serrano, B. (2010). Estimulación nerviosa eléctrica percutánea versus punción seca: efectividad en el tratamiento del dolor lumbar crónico. *Revista de dolor musculoesquelético*, 18 (1), 23-30.
- Palacios, D, Albaladejo, R., Hernández, V., Lima, L., Fernández, C., Jiménez, R., López, A., Diez, J., Pérez, N. (2021). Female Gender Is Associated with a Higher Prevalence of Chronic Neck Pain, Chronic Low Back Pain, and Migraine: Results of the Spanish National Health Survey. *Pain Med.*23; 22(2):382-395. Doi: 10.1093/pm/pnaa368. PMID: 33164071.
- Petersen, T., Laslett, M., & Juhl, C. (2017). Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC musculoskeletal disorders*, 18(1), 1-23.

- Poveda-Pagán, E. J., García, I. C., Santa Lozano, A., Heras, J. S., & Lozano-Quijada, C. (2018). Fiabilidad interexaminador de la exploración de puntos gatillo miofasciales en la musculatura de las regiones cervical y lumbar.
- Rainey C. E. (2013). The use of trigger point dry needling and intramuscular electrical stimulation for a subject with chronic low back pain: a case report. *International journal of sports physical therapy*, 8(2), 145–161.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976-1982.
- Rebollo, F. J. M. (2020). Dolor de espalda, factores de riesgo de recurrencia y abordaje terapéutico. *Dolor: Investigación, clínica & terapéutica*, 35(2), 41-48.
- Sánchez, C. A. Z., del Roció Samaniego, G., Piedra, M. D. P., & Benites, M. E. G. (2019). Dolor de espalda baja (Lumbalgia), enfermedad que no discrimina: Clasificación, Diagnóstico y tratamiento. *Recimundo*, 3(2), 610-627
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020). DOLOR LUMBAR: REVISIÓN Y EVIDENCIA DE TRATAMIENTO.
- Solis, J. C. (2014). *SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO*. Revista médica de Costa Rica y centroamerica.
- Simons, D. G., & Travell, J. G. (2002). Dolor y disfunción miofascial V. 1: El manual de los puntos gatillo, mitad superior del cuerpo (Vol. 1). Ed. Médica Panamericana.
- Tantanatip, A., & Chang, K. V. (2018). Pain, Myofascial Syndrome.
- Torres, P., Caballero, P., Palomares, N., Ibáñez, J., Baudes, L., Molla, J., Soriano, B., Cornejo, N., Torres, P., García, I., & Ilarduya, R. (2013). Lumbalgia. I.P, *Enfermedades reumáticas*, 741-768.
- Tough, E.A., & White, A.R., (2011). Efectividad de la acupuntura / punción seca para el dolor en puntos gatillo miofasciales. *Reseñas de fisioterapia*, 16 (2), 147-154.
- Tousignant, L., Martel, M. O., Joshi, A. B., & Cook, C. E. (2017). Rehabilitation management of low back pain it's time to pull it all together. *Journal of pain research*, 10, 2373.
- Tüzün, E.H., Gildir, S., Angın, E., Tecer, B.H, Dana, K. Ö., & Malkoç, M. (2017). Efectividad de la punción seca versus un programa clásico de fisioterapia en

pacientes con dolor lumbar crónico: un ensayo controlado, aleatorizado, simple ciego. *Revista de ciencias de la fisioterapia*, 29 (9), 1502-1509.

Vining, R. D., Shannon, Z. K., Minkalis, A. L., & Twist, E. J. (2019). Current evidence for diagnosis of common conditions causing low back pain: systematic review and standardized terminology recommendations. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 42(9), 651-664.

Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, Van Zundert J, Meloto CB, Diatchenko L, Battié MC, Goossens M, Koes B, Linton SJ. Low back pain. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 Dec 13; 4(1):52. Doi: 10.1038/s41572-018-0052-1. PMID: 30546064.

Wang-Price, S., Zafereo, J., Couch, Z., Brizzolara, K., Heins, T., & Smith, L. (2020). Short-term effects of two deep dry needling techniques on pressure pain thresholds and electromyographic amplitude of the lumbosacral multifidus in patients with low back pain-a randomized clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 28(5), 254-265.

Wu, A., March, L., Zheng, X., Huang, J., Wang, X., Zhao, J., & Hoy, D. (2020). Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Annals of translational medicine*, 8(6).

Weiner, D. K., Gentili, A., Coffey, K., Morone, N., Rossi, M., & Perera, S. (2019). Biopsychosocial profiles and functional correlates in older adults with chronic low back pain: A preliminary study. *Pain Medicine*, 20(7), 1300-1310.

Will, J. S., Bury, D. C., & Miller, J. A. (2018). Mechanical low back pain. *American family physician*, 98(7), 421-428.

Zahra, N. A., Elmoaty, E. A. A., & Elsayed, H. A. (2020). Low back pain, disability and quality of life among health care workers. *Int. J. Pharm. Res. Allied Sci*, 9(2), 34-44.

