



ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

Año académico 2016/17

DOCTORANDO: MARTÍNEZ LOZANO, PEDRO
D.N.I./PASAPORTE: ****7804X

PROGRAMA DE DOCTORADO: D335 FISIOTERAPIA MANUAL
DEPARTAMENTO DE: ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
TITULACIÓN DE DOCTOR EN: DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

En el día de hoy 07/09/17, reunido el tribunal de evaluación nombrado por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado de la Universidad y constituido por los miembros que suscriben la presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral, elaborada bajo la dirección de DANIEL PECOS MARTÍN.

Sobre el siguiente tema: COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DEL ESTIRAMIENTO CON SPRAY Y EL ESTIRAMIENTO MIOTENSIVO COMO TÉCNICAS ASOCIADAS A LA PUNCIÓN SECA PARA PALIAR EL DOLOR POSTPUNCIÓN Y RESOLVER EL CUADRO CLÍNICO A CORTO PLAZO DE PUNTOS GATILLO ACTIVOS EN EL EXTENSOR RADIAL CORTO

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL² de (no apto, aprobado, notable y sobresaliente): SOBRESALIENTE

Alcalá de Henares, 7 de Septiembre de 17

EL PRESIDENTE

[Signature of President]

Fdo.:

EL SECRETARIO

[Signature of Secretary]

Fdo.:

EL VOCAL

[Signature of Vocal]

Fdo.:

Con fecha 14 de septiembre de 2017 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- Conceder la Mención de "Cum Laude"
No conceder la Mención de "Cum Laude"

FIRMA DEL ALUMNO,

La Secretaria de la Comisión Delegada

[Signature of Secretary]

[Signature of Student]

Fdo.:

² La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

INCIDENCIAS / OBSERVACIONES:



Universidad
de Alcalá

COMISIÓN DE ESTUDIOS OFICIALES
DE POSGRADO Y DOCTORADO

En aplicación del art. 14.7 del RD. 99/2011 y el art. 14 del Reglamento de Elaboración, Autorización y Defensa de la Tesis Doctoral, la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado, en sesión pública de fecha 14 de septiembre, procedió al escrutinio de los votos emitidos por los miembros del tribunal de la tesis defendida por *MARTÍNEZ LOZANO, PEDRO*, el día 7 de septiembre de 2017, titulada *COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DEL ESTIRAMIENTO CON SPRAY Y EL ESTIRAMIENTO MIOTENSIVO COMO TÉCNICAS ASOCIADAS A LA PUNCIÓN SECA PARA PALIAR EL DOLOR POSTPUNCIÓN Y RESOLVER EL CUADRO CLÍNICO A CORTO PLAZO DE PUNTOS GATILLO ACTIVOS EN EL EXTENSOR RADIAL CORTO*, para determinar, si a la misma, se le concede la mención "cum laude", arrojando como resultado el voto favorable de todos los miembros del tribunal.

Por lo tanto, la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado resuelve otorgar a dicha tesis la

MENCIÓN "CUM LAUDE"

Alcalá de Henares, 21 de septiembre de 2017
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ESTUDIOS
OFICIALES DE POSGRADO Y DOCTORADO



Firmado digitalmente por
VELASCO PEREZ JUAN
RAMON - DNI 03087239H
Fecha: 2017.09.22
11:20:13 +02'00'

Juan Ramón Velasco Pérez

Copia por e-mail a:

Doctorando: MARTÍNEZ LOZANO, PEDRO

Secretario del Tribunal: SUSANA NÚÑEZ NAGY.

Director de Tesis: DANIEL PECOS MARTÍN



Universidad
de Alcalá

ESCUELA DE DOCTORADO
Servicio de Estudios Oficiales de
Posgrado

DILIGENCIA DE DEPÓSITO DE TESIS.

Comprobado que el expediente académico de D./D^a _____
reúne los requisitos exigidos para la presentación de la Tesis, de acuerdo a la normativa vigente, y habiendo
presentado la misma en formato: soporte electrónico impreso en papel, para el depósito de la
misma, en el Servicio de Estudios Oficiales de Posgrado, con el nº de páginas: _____ se procede, con
fecha de hoy a registrar el depósito de la tesis.

Alcalá de Henares a _____ de _____ de 20 _____



Fdo. El Funcionario



Universidad
de Alcalá

Programa de Doctorado en Fisioterapia Manual

Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento miotensivo como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondilalgia.

TESIS DOCTORAL PRESENTADA POR

Pedro Martínez Lozano

Director:

Daniel Pecos Martín

Alcalá de Henares 2017



El Profesor Dr. Daniel Pecos Martín, Profesor Colaborador del Departamento de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Alcalá, como director de la Tesis “Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento miotensivo como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondilalgia. “

CERTIFICA

Que el presente Trabajo de Investigación titulado “**Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento miotensivo como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondilalgia.**” presentado por **Don Pedro Martínez Lozano**, reúne los méritos suficientes para que su autor pueda optar al grado de Doctor, y pueda ser defendido ante el tribunal correspondiente que ha de juzgarlo.

Y para que así conste se firma el presente certificado en Alcalá de Henares, a 20 de abril de 2017

Director del Tesis

Fdo.: Daniel Pecos Martín



Universidad
de Alcalá

Departamento de Enfermería y Fisioterapia

Acuerdo de Consejo de Departamento de Enfermería y Fisioterapia sobre la tesis
doctoral presentada por **Don Pedro Martínez Lozano**

Título de la tesis: “**Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento miotensivo como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondilalgia**”

Programa de Doctorado en *Atención Sociosanitaria en Cuidados de Salud. Fundamentos e Intervenciones*. RD 1393/2007

Directores de tesis:

Como directora del Departamento de Enfermería y Fisioterapia hago contar que en Consejo de Departamento celebrado el día 21 de abril de 2017 se acordó informar favorablemente la Tesis Doctoral presentada por **Don Pedro Martínez Lozano**, dado que reúne los requisitos académicos y administrativos que la norma establece.

Alcalá de Henares, 24 de abril de 2017



Fdo. Cristina Francisco del Rey

Directora del Departamento de Enfermería y Fisioterapia

AGRADECIMIENTOS:

Sería muy difícil llegar a ponderar adecuadamente todas las influencias que a lo largo de mi vida me han llevado hasta el punto en el que me encuentro hoy.

Tengo que acordarme, lógicamente, de los profesores que me motivaron para seguir mi trayectoria académica. Su ejemplo y entusiasmo en la transmisión de conocimientos desde mi más tierna infancia hasta mi formación universitaria han moldeado el profesional que soy.

Los amigos y colegas, con los que compartí ilusiones y desengaños, buenos y malos momentos, aprendiendo juntos a pensar, a comprender el mundo, siempre con espíritu de camaradería. Nunca me faltó un buen consejo de parte de aquellos que siento como una parte imprescindible de mi mismo.

La familia, que siempre estuvo ahí incondicionalmente. No puedo imaginar una labor educativa mejor, en creencias y en valores, desarrollada con más dedicación y cariño que la que tuve el privilegio de recibir, incluso cuando era un adolescente insufrible.

Especialmente enorme es la gratitud que le profeso a mi querida Laura, mi futura mujer, ya que es la persona que más de cerca ha vivido el proceso de elaboración de la tesis, aguantando los momentos de frustración y desánimo con un cariño y una empatía increíbles, sin ti no habría sido posible.

En momentos de reflexión como este, en el que echas la vista atrás y analizas un enorme bagaje de sentimientos y recuerdos, es cuando aprendes a valorar a las personas que están contigo, a las que verdaderamente aprecias y quieres, a las que han tenido un significado y han marcado tu vida. Cuan diferente hubiera sido mi vida si las personas que me han rodeado hubieran sido otras y que feliz y afortunado me siento de que hayáis sido vosotros. De corazón: GRACIAS.

ABREVIATURAS:

Síndrome de dolor miofascial (SDM)

Puntos gatillo miofasciales (PGM),

Respuesta de espasmo local (REL)

Sistema nervioso autónomo (SNA)

Péptido relacionado genéticamente con la calcitonina (CGRP)

Punción seca (PS)

Sistema nervioso central (SNC)

Extensor radial corto del carpo (ERCC)

Patient-Rated Elbow Evaluation questionnaire (PREEQ)

Umbral de dolor a la presión (UDP)

Escala visual analógica (EVA)

INDICE:

	Página
1.- INTRODUCCIÓN. -----	11
1.1.- Síndrome de dolor miofascial. -----	13
1.2.- Tratamiento del síndrome de dolor miofascial.-----	18
1.3.- Punción seca. -----	20
1.4.- Dolor postpunción. -----	23
1.5.- Epicondilalgia lateral y síndrome de dolor miofascial. -----	28
1.6.- Justificación del estudio. -----	30
2.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS. -----	32
2.1.- Hipótesis principal.-----	34
2.2.- Objetivo principal. -----	34
2.3.- Objetivo secundario. -----	34
3.- MATERIAL Y MÉTODOS.-----	36
3.1.- Diseño del estudio. -----	38
3.2.- Sujetos de estudio. -----	38
3.3.- Criterios de inclusión.-----	39
3.4.- Criterios de exclusión. -----	39
3.5.- Reclutamiento de la muestra y selección del tamaño muestral.-----	40
3.6.- Desarrollo del protocolo. -----	41
3.7.- Variables. -----	45

3.8.- Análisis estadístico. -----	48
4.- RESULTADOS -----	53
4.1.- Estadística descriptiva -----	55
4.2.- Análisis de la normalidad-----	59
4.3.- Dolor postpunción-----	63
4.4.- UDP ERCC -----	72
4.5.- UDP tibial-----	75
4.6.- UDP cervical C ⁵ -C ⁶ -----	78
4.7.- UDP epicóndilo sano. -----	81
4.8.- EVA dolor de codo-----	84
4.9.- PREEQ de discapacidad -----	86
4.10.- Fuerza de presión antebrazo afecto -----	89
4.11.- UDP epicóndilo efecto-----	91
5.- DISCUSIÓN-----	95
5.1.- Influencia del estiramiento miotensivo y el estiramiento con spray frío sobre el dolor postpunción:-----	97
5.2.- Efecto del estiramiento miotensivo y el estiramiento con spray frío como métodos añadidos a la PS en la epicondilalgia lateral.-----	105
5.3.- Limitaciones del estudio. -----	109
6.- CONCLUSIONES -----	112

7.- BIBLIOGRAFÍA-----	117
8.- ANEXOS-----	133
8.1 Informe favorable del Comité de tica de la Investigación y de Experimentación Animal de la Universidad de Alcalá-----	135
8.2 Consentimiento informado-----	136
8.3 Diario del dolor postpunción -----	141
8.4 Cuestionario PREEQ de discapacidad-----	142
8.5 Hoja de exploración -----	144

1. INTRODUCCIÓN

1.1.- Síndrome de dolor miofascial:

El síndrome de dolor miofascial (SDM) descrito por Travell y Simons(1, 2), describe toda una serie de síntomas y signos clínicos provocados por la presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM), alojados en bandas tensas en el músculo esquelético.

Los PGM se pueden definir(2) como nódulos hiperirritables alojados en una banda tensa del músculo esquelético, en los que se puede provocar una respuesta de espasmo local (REL) con la adecuada manipulación. Los PGM activos, se caracterizan por provocar un dolor referido conocido para el paciente al ser presionados. Los PGM latentes, se diferencian clínicamente de los activos en que no provocan dolor espontáneamente, con lo que el paciente no reconocerá el dolor provocado con su estimulación mecánica. Los PGM (tanto activos como latentes) pueden alterar la actividad motora normal del músculo (excitación, inhibición, coordinación), no solo en el músculo afectado sino en otros músculos funcionalmente relacionados, dando un cuadro de dolor referido específico para cada músculo. Ejemplos de estas alteraciones motoras encontramos en la debilidad y aumento de fatigabilidad encontrados en la musculatura cervico-escapular con la presencia de PGM latentes(3), en la alteración del reclutamiento muscular producido por PGM(4), llegando a alterar todo el patrón de reclutamiento motor en la cintura escapular, local y a distancia, alterando la ejecución gestual normal del miembro superior(5, 6, 7).

A nivel del sistema nervioso autónomo (SNA), se han encontrado alteraciones producidas por la estimulación de PGM, tales como alteraciones del control de la temperatura corporal, respuestas de piloerección o alteraciones de la sudoración(8).

La hipótesis integrada, utilizada por Simons(1, 2) para explicar la existencia y perpetuación de los PGM, se fundamenta en una excesiva liberación de acetilcolina y un acortamiento sarcomérico regional, una severa hipoxia observada en los tejidos vecinos a un PGM, evidenciada por la isquemia observada en biopsia y el incremento de la demanda metabólica del sarcómero, produciendo una crisis energética local(9).

En las experimentaciones de Shah y col(10, 11) se encuentra una sólida argumentación en cuanto al bucle retroalimentado, conectando la teoría de la crisis energética a la hipótesis integrada con los cambios en el medio por la nociva estimulación de los nociceptores locales que generan el dolor local y referido de los PGM. Las investigaciones de Shah con electroforesis inmunocapilar y electrocromatografía capilar (mediante aguja de microdiálisis) cuantifican la presencia de 11 estimulantes histoquímicos del sistema inmune presentes en el medio (Abradiquinina, sustancia P, péptido relacionado genéticamente con la calcitonina (CGRP), factor α de necrosis tumoral, interleucina IL-1, IL-6 Y IL-8, serotonina y norepinefrina), pudiendo distinguir entre PGM activos, latentes y músculos libres de PGM según las concentraciones encontradas, así mismo, se encontraron diferencias en cuanto a pH y concentración de acetilcolina. Estos niveles aumentaban súbitamente

para luego disminuir progresivamente hasta niveles de base con la inclusión de la respuesta de espasmo local (este aumento súbito no se apreció en los gastrocnemios, lo que induce a pensar en una sensibilización central).

La activación del PGM(2, 12), se produce de forma directa por sobrecarga, fatiga, traumatismo o radiculopatía. La sobrecarga aguda se produce por contracción violenta del músculo, especialmente si el músculo se encuentra en acortamiento. De forma indirecta, se pueden activar PGM como consecuencia de disfunciones articulares o por enfermedad visceral. Otra vía por la que se pueden activar los PGM, es por su localización dentro del campo receptor de dolor referido de otro PGM(9).

El proceso que desencadena la aparición del dolor referido, está relacionado con la sensibilización que se produce en el asta dorsal de la médula espinal ante la reiterada estimulación de la vía nociceptiva, aumentando el campo receptor propio del PGM(9).

La activación de nuevos PGM secundarios a partir del campo receptor de otros PGM, del mismo modo que la presencia de hiperalgesia y alodinia, se explica por el solapamiento de la información nociceptiva en su integración en el asta dorsal de la médula. Diferentes aferencias se interpretan como una sola dando lugar a dolor en zonas distintas a la original(13).

Una vez instaurado el SDM, es necesario conocer los factores perpetuadores(14) que van a impedir la resolución espontánea del cuadro

clínico. Entre estos factores se encuentran las tensiones de origen mecánico que provocan las disimetrías, las sobrecargas musculares o las compresiones(6, 15). La deficiente función tiroidea(16). Los factores nutricionales y metabólicos, con niveles anormales de vitamina B1, B2, B12 y C(17), u oligoelementos(18). Las variables psicológicas(17) relacionadas con ansiedad y depresión. No debiendo olvidar al sistema nervioso autónomo(19).

El estudio de chen y col(20), utilizando resonancia magnética elastográfica logró obtener imágenes de la banda tensa del trapecio superior, al poder establecer una diferencia de tensión con los tejidos adyacentes, que respondían de manera diferente a la vibración inducida.

El estudio de Sikdar y col(21), en el que se utilizó ultrasonido entre 5 y 12 MHz y un vibrador manual a unos 92 Hz, permitió obtener imágenes de la vibración sonoelastográfica con un doppler en color de los PGM, que aparecían como focos hipoecoicos en el ultrasonido en 2D y como focos de reducida amplitud de vibración en la vibración sonoelastográfica. Las arteriolas anexas a los PGM activos mostraron un flujo retrógrado en diástole, lo que indica una mayor resistencia vascular. Los PGM activos mostraron un mayor flujo sanguíneo que los latentes.

La termografía infrarroja(22, 23), si bien ha resultado ser una técnica de imagen con buena fiabilidad, no ha generado consenso sobre los patrones de temperatura de la piel sobre un PGM.

Estos hallazgos permiten un mejor diagnóstico de los PGM(1, 2, 24), que hasta el momento se identificaban por palpación únicamente, con las habilidades necesarias correspondientes (la formación necesaria, habilidad palpatoria y una desarrollada práctica clínica) siguiendo los criterios de reconocimiento de la banda tensa, el nódulo hiperirritable, la aparición del dolor referido y la REL, con la ayuda de otros hallazgos clínicos como son la restricción dolorosa del rango de movilidad y la contracción en acortamiento sintomática. La obtención de la REL, se produce a través de la estimulación mecánica de los tejidos, bien sea a través de la presión manual o estimulando con la aguja. El estímulo con la aguja ha demostrado tener mayor eficacia en su provocación(25). Esta REL, es un reflejo medular(26) de despolarización de la motoneurona α en respuesta a la estimulación mecánica del tejido. Este hecho, queda probado al comprobarse que la sección del nervio motor periférico inhabilita su reproducción, no así la sección medular proximal, que tras el inicial shock medular, no impide la recreación de la REL, evidenciando así su independencia de centros superiores.

El ruido de placa(27), obtenido en lectura electromiográfica, aún siendo característico de los PGM, no puede ser diagnóstico por si mismo. No obstante, la lectura propia de este ruido de placa, no se encuentra fuera de la zona de PGM.

El estudio de Mense y col(28), en el cual se indujo un aumento de acetilcolinesterasa en músculos de ratas para luego hacer electroestimulación sobre el nervio motor correspondiente se observaron lesiones que no

correspondían a la zona de la inyección ni englobaban todas las fibras, ni toda la longitud de estas, sino que se encontraban en el vientre muscular en las zonas de placa motora, estas lesiones se rodeaban de áreas de contracción con acortamiento sarcomérico, además de encontrarse rayas longitudinales. Estos hallazgos son compatibles con la idea de la contracción aislada de los PGM dentro de la banda tensa(2).

La fiabilidad interexaminador(29), e intraexaminador(30, 31), evaluadas parecen apoyar la validez de los criterios diagnósticos(24), siempre y cuando sean llevados a cabo por un examinador experimentado. El índice de concordancia kappa arrojaba unos valores en valoraciones hechas por expertos de 0,63, que no eran posibles con evaluadores sin experiencia, quedándose en valores de 0,22(32, 33).

1.2.- Tratamiento del síndrome de dolor miofascial:

Hemos descrito al principio el SDM como el conjunto de signos y síntomas provocados por los PGM(1, 2), de los que hemos hablado sobre sus mecanismo de activación y perpetuación. En consonancia con esto, el abordaje que realicemos tendrá que atender a la eliminación de los puntos gatillo causantes de dolor y disfunción así como al control de los factores perpetuadores para intentar alcanzar la completa recuperación del paciente.

El abordaje del dolor es el reto principal que ha de afrontarse en un principio, con la necesidad de diagnosticar los PGM activos que están generando el cuadro doloroso(34). A continuación, a través del control de los PGM latentes y de los factores perpetuadores se intenta consolidar el alivio del dolor.

El abordaje farmacológico(34) no ha demostrado un claro beneficio en el tratamiento del SDM, si bien su uso ha sido más estudiado dentro de un contexto más amplio, el del dolor de origen musculoesquelético. Las benzodiazepinas, dentro de los relajantes musculares, han mostrado efecto analgésicos en el manejo del dolor lumbar agudo(35), si bien su uso ha de ser cauto debido a sus efectos secundarios asociados. El uso de antiinflamatorios no esteroideos puede ser positivo como primer abordaje del dolor de origen musculoesquelético, pero no es suficiente argumentación para justificar el extendido uso que se hace de ellos en estos pacientes(34). Los fármacos antidepresivos y anticonvulsivos, no tienen aval científico para su uso en el tratamiento del SDM(36).

Hay varios abordajes que se han mostrado efectivos(2, 37) para el tratamiento de los PGM. La terapia manual, incluyendo técnicas de relajación postisométrica o de inervación recíproca, técnicas de presión sobre el punto y técnicas de estiramiento con *spray*, aunque la evidencia existente hasta el momento muestra una eficacia que se limita al corto plazo(38). Las técnicas invasivas, así como la terapia con laser, han demostrado eficacia a largo plazo(38).

1.3.- Punción seca:

La punción seca (PS), es técnica de elección para el tratamiento de los PGM por su fiabilidad en la obtención de la REL, clave en el éxito del tratamiento, obteniendo los mismos resultados que la infiltración de analgésicos y esteroides(39, 40). La infiltración de esteroides no está entonces indicada por los efectos secundarios que provoca. De la misma manera, la infiltración de toxina botulínica, si bien está indicada en la asociación de PGM con espasticidad, produce reacciones alérgicas y su efecto se alarga durante meses(2).

Siendo el efecto de la aguja(41) el responsable del efecto analgésico de la punción, pierde el sentido la utilización de medicamentos a través de infiltración.

Son muchos los autores que recomiendan la utilización de la PS(42). Las revisiones sistemáticas y estudios de metaanálisis más modernos publicados hasta la fecha corroboran la eficacia de la PS a corto y medio plazo(43), en el abordaje del dolor miofascial del cuadrante superior(44) así como del dolor de cuello y hombro(45).

En la revisión de 2009 de Vernon y col(38), también se atribuye a la PS una efectividad prolongada a los 3 meses. El efecto aguja (reproducción del dolor en el punto preciso), se puede ver dificultado por la acción de los anestésicos

en la infiltración. También hemos de tener en cuenta el mayor número de efectos secundarios que pueden desencadenar las infiltraciones, así como las reacciones tóxicas y alérgicas, en comparación con la PS. Por otro lado, las lesiones en el tejido serán mayores por la acción del medicamento utilizado y de la aguja, de mayor calibre y biselada(46, 47).

Además de su eficacia terapéutica, la PS permite reproducir con mayor fiabilidad el dolor referido y la REL(40), gran ayuda en el diagnóstico del SDM. El gran papel que esa obtención de la REL tiene en el éxito del tratamiento de los PGM, parece tener su explicación en la eliminación de sustancias algógenas y en el incremento del aporte de oxígeno a los tejidos observados(10, 11, 48, 49).

Además del lavado de sustancias, la estimulación de diferentes tipos de fibras nerviosas, podría también explicar la consecución de analgesia tras la manipulación con aguja(50, 51). Los mecanismos generados en el asta dorsal de la médula, explicados por la teoría de la compuerta a través de la estimulación de fibras nerviosas de tipo A β y la liberación de opioides endógenos por la estimulación de fibras nociceptivas de tipo A δ son dos poderosos procesos fisiológicos en el control del dolor a nivel del sistema nervioso central (SNC).

No obstante, dado que los mecanismos patofisiológicos del PGM parecen ser una compleja forma de disfunción neuromuscular con mecanismos centrales y periféricos involucrados y que los mecanismos de acción de la punción seca

aún no han sido perfectamente descritos, habrán de ser tenidos en cuenta los efectos generados en el sistema nervioso a nivel central suprasegmentario, a nivel segmentario de médula espinal y a nivel periférico(52,53).

En el estudio de neuroimagen de Niddam y cols(54), se pueden observar diferencias en el procesamiento central del dolor asociados a la estimulación de PGM. A nivel de corteza somatosensorial primaria, secundaria y límbica, se registraron niveles de activación significativamente aumentados. La actividad del hipocampo dorsal derecho se vio abolida. El mismo grupo de investigación(55) pudo evidenciar mecanismos de control central del dolor mediados por la sustancia gris periacueductal en el tratamiento invasivo de los PGM, en este caso asociado con electroestimulación.

La técnica de tratamiento invasivo más extendida en la práctica clínica en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial es la de entrada y salida rápidas descrita por Hong(39). Esta técnica de PS, propone la estimulación rápida de la placa motora del músculo con PGM, ya que es la mejor manera de obtener la REL, clave en la resolución del cuadro clínico. Esta importancia, queda refrendada en el hecho de que la ausencia de la REL, que no se llega a producir si la entrada de la aguja se hace lentamente, perjudica el éxito de la intervención(56).

En la técnica propuesta por Hong, la estimulación se repetirá hasta que se agoten las REL o se supere el umbral de tolerancia del paciente. Al obtener la REL, el éxito del tratamiento viene dado por la disminución del cuadro doloroso,

el aumento del umbral de dolor a la presión, la normalización del ruido de placa y el lavado de sustancias nociceptivas(10, 11, 39, 53).

1.4.- Dolor postpunción:

El dolor postpunción, que estudiamos en el presente trabajo, es uno de los efectos adversos de más frecuente presentación en el tratamiento invasivo con PS del SDM(39, 42).

Los efectos adversos descritos tradicionalmente en el tratamiento del SDM mediante PS no son muy numerosos, si bien no han sido estudiados en profundidad. Estos son: neumotórax, lesión nerviosa, síncope vasovagal, mioedema (generalmente relacionado con la existencia de hipotiroidismo), hemorragia y riesgo de infección del fisioterapeuta por punción accidental con una aguja contaminada, la dermatitis de contacto, el espasmo muscular y el dolor postpunción(42).

El primer estudio de la incidencia de efectos adversos no se realizó hasta el año 2014(57). En este estudio, se observaron los resultados de los tratamientos llevados a cabo por 39 fisioterapeutas entrenados en la David G Simons academy durante un periodo de diez meses, completando un total de 7629 tratamientos con PS. De entre esos 7629 tratamientos realizados, en 1463 (19.18% del total) se reportó algún tipo de efecto adverso. Ninguno de

ellos fueron considerados significativos al ser todos de corta evolución, no serios y sin cambios en la función. Los efectos adversos descritos fueron hematomas (7,55%), sangrado (4,65%), dolor durante el tratamiento (3,01%), dolor después del tratamiento (2,19%), agravación de síntomas (0,88%), somnolencia (0,26%), cefalea (0,14%), náuseas (0,13%), fatiga (0,04%), alteración de las emociones (0,04%) y temblores, picazón, claustrofobia y entumecimiento, por debajo de 0,01%. Estos datos ponen de relieve que si bien la aparición de efectos adversos es bastante frecuente, la PS es una técnica segura, que con la preparación necesaria por parte del fisioterapeuta, evita la aparición de complicaciones mayores.

Si bien en el anterior estudio no se encontraron eventos adversos de gravedad, si se reporta en la literatura la aparición de neumotórax(58), en el contexto de una clase de formación en el método, lo que nos habla de la importancia de la formación y la destreza en el tratamiento con PS.

En el ámbito de la acupuntura, se han reportado otros eventos adversos como es la aparición de hematoma subdural y hemiplejía(59) dos horas después del tratamiento de acupuntura en región cervical y espalda.

Aunque las diferencias en el tratamiento de punción seca y acupuntura hagan que no sean directamente extrapolables(57), los eventos adversos observados en acupuntura nos pueden orientar en los peligros que supone la PS(60).

En su estudio, Hong(39) muestra como la PS provoca dolor postpunción en el 100% de los pacientes tratados, produciendo más dolor y durante mayor tiempo que la infiltración de anestésico local (si bien hay que tener en cuenta que la aguja utilizada fue la aguja intramuscular en ambos casos), de ahí la importancia de desarrollar nuevas experimentaciones que permitan poner en marcha mecanismos que ayuden en el control de este efecto adverso, que afecta en mayor medida a mujeres que a hombres(61) y cuya intensidad está relacionada con el dolor producido durante la intervención y con la cantidad de inserciones de la aguja.

En la actualidad, para los tratamientos de PS se utilizan agujas macizas monofilamento y de menor calibre, que generan menor lesión en los tejidos que la aguja intramuscular(50). A pesar de que la aguja sea menos lesiva, también se han publicado incidencias del 100% de dolor postpunción en PGM latentes en trapecio superior(61). Con la utilización de este tipo de aguja se ha encontrado dolor postpunción en el 54,6% de los casos tratados(62).

Es particularmente importante tratar de controlar el dolor postpunción, ya que influye directamente en la adherencia del paciente al tratamiento, rechazando nuevas experiencias en casos donde se experimenta un fuerte dolor, en el 51% de los casos(63). En este mismo estudio, se propone el ultrasonido continuo como método para reducir el hematoma y la inflamación secundarias a la PS. Los resultados mostraron mejoría en el umbral de dolor a la presión y el rango de movilidad.

La compresión isquémica, aplicada inmediatamente después de la punción seca de PGM latentes en el trapecio superior(64), ha resultado ser efectiva para disminuir el dolor postpunción inmediatamente después del tratamiento y pasadas 48 horas, así como para disminuir la duración del dolor.

En cuanto al estiramiento con spray frío, además de su eficacia en el tratamiento del SDM(65), en el estudio piloto previo realizado a este proyecto con PGM latentes en trapecio superior, se pueden apreciar diferencias en el control del dolor postpunción, si bien los resultados obtenidos no han resultado estadísticamente significativos, presumiblemente por la limitada muestra utilizada.

En un estudio publicado en 2014(66), utilizando también PGM latentes en trapecio superior, encuentran una disminución del dolor postpunción inmediatamente después del tratamiento con la aplicación de estiramiento con spray frío, no así en el seguimiento a 6, 12, 24, 48 y 72 horas y en otros parámetros como el umbral de dolor a la presión.

En el estudio del dolor postpunción en PGM activos, la terapia que ha demostrado eficacia durante las 72 horas posteriores al tratamiento con PS es la aplicación de forma percutánea de una corriente eléctrica tipo TENS en el músculo trapecio superior(67). Parecería pues que esta introducción del TENS percutáneo (PENS), es la primera constatación de la eficacia de una terapia orientada al control del dolor postpunción en PGM activos, dado que el seguimiento, aunque a corto plazo, cubre la totalidad del periodo donde es

esperable que se produzca el fenómeno del dolor postpunción, que no debería extenderse más allá de los tres días(63).

La etiología del dolor postpunción, se explica por las microlesiones generadas en músculo y nervio por la acción de la aguja. Estas lesiones parecen reversibles en un corto plazo, según se demostró en experimentos con ratones, los cuales mostraron como la regeneración muscular era casi completa a los siete días y la reinervación se había completado pasados tres días. La inflamación encontrada en las fibras musculares a las tres horas de la intervención y pasadas 24 horas, bien podrían estar relacionadas con el dolor postpunción(68). Estos hallazgos, concuerdan perfectamente con la cronología del dolor postpunción que se ha visto presente a las 24 horas, no extendiéndose más allá de los tres días(63).

Un factor relacionado con la aparición del dolor postpunción que también ha sido estudiado, son los condicionantes psicológicos del paciente. Se estudiaron las variables de catastrofismo, kinesiofobia, ansiedad por el dolor y miedo al dolor. Se encontró relación entre el catastrofismo y el dolor postpunción inmediatamente después del tratamiento, resultando el catastrofismo un factor protector frente al dolor postpunción. Sin embargo, en los pacientes que mostraban ansiedad relacionada con el dolor, se encontraron valores aumentados de dolor postpunción(69).

Así pues, parece razonable pensar que si bien la dosificación y la periodicidad del tratamiento deberían ser estudiadas para garantizar los correctos procesos

de regeneración neuromuscular, el mayor problema al que nos enfrentamos no es la microlesión provocada por la aguja, sino sus molestos síntomas asociados.

1.5.- Epicondialgia lateral y síndrome de dolor miofascial:

La epicondialgia lateral, está considerada como el tipo más frecuente de miotendinosis y puede ser causante de una sustancial pérdida de función y Dolor, con una incidencia de entre el 1% y el 3% de la población general, llegando a cotas del 50% entre jugadores amateur de tenis(70).

Se ha podido comprobar cómo la alteración en la función incluye un desarreglo en el control motor de la actividad muscular en los movimientos de extensión de muñeca y de fuerza de prensión. La organización en el córtex motor también se encuentra alterada(71).

Histológicamente, se ha encontrado que en el tejido tendinoso al que tradicionalmente se le atribuía un estado inflamatorio, (de ahí los nombres de epicondilitis o periostitis), en realidad encontramos principalmente tejido fibroblástico, proliferación vascular y colágeno desorganizado. En base a estos hallazgos, el autor propone el término de tendinosis lateral de codo(72). Términos como tendinosis o tendinopatía empiezan a utilizarse en la literatura

para describir procesos patológicos del tendón en ausencia de mediadores inflamatorios(73).

Siendo el tendón un tejido pobremente vascularizado y en consonancia con los hallazgos histológicos adquiridos, las hipótesis actuales hablan de un proceso de neovascularización del tejido sometido a repetitivo estrés mecánico como causa del cuadro clínico de dolor y disfunción(74).

Kraushaar y Nirschl(75) describieron los cambios inmunohistoquímicos que encontraron en el tendón común extensor del epicóndilo. El hallazgo de fibroblastos, vasos sanguíneos y colágeno fundamentan los cambios degenerativos de la tendinosis. Así pues, la tendinosis comporta la presencia de hiperplasia angiofibroblástica y la ausencia de mediadores de inflamación.

En el mismo artículo, los autores proponen una clasificación de la patología en función de cuatro etapas evolutivas. En la primera etapa, encontraríamos una inflamación peritendinosa, dando lugar al clásico cuadro de tendinitis. En las etapas 2, 3 y 4 tendríamos ya la presencia de degeneración angiofibroblástica, pudiendo llegar en las etapas más avanzadas a la calcificación o la ruptura del tendón(75).

La condición dolorosa en ausencia de inflamación se puede explicar por la presencia de neuropéptidos como la sustancia-P y el CGRP, provenientes de inflamación neurogénica, así como la presencia de glutamato(76, 77)

encontrados en la inserción del músculo extensor radial corto del carpo (ERCC).

Diferentes investigaciones han identificado el tendón del ERCC como el principal afectado en el proceso degenerativo de la epicondialgia lateral(78, 79). De igual manera, la afectación que encontramos a nivel degenerativo en el tendón, tiene su reflejo directo en los hallazgos a nivel de la investigación sobre PGM, ya que el músculo que se ha visto afectado de PGM con mayor prevalencia en pacientes aquejados de epicondialgia lateral ha sido de igual manera el ERCC(80, 81).

1.6.- Justificación del estudio:

Lo que nos proponemos con esta investigación, es comprobar la eficacia que puedan tener, en el control del dolor postpunción en puntos gatillo activos dos de las técnicas a las que Simons(2) atribuye un efecto beneficioso, como son el estiramiento con *spray* frío descrito por Travell y Simons(15, 82) y el estiramiento miotensivo, utilizando la técnica descrita por Peninou(83) como complemento a la punción seca, según la técnica de entrada y salida rápida de Hong para obtener las REL(39, 42, 56, 69).

2.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1.- Hipótesis principal:

La aplicación de una técnica de estiramiento con spray frío es más eficaz en el manejo del dolor postpunción frente a la aplicación del estiramiento o la no aplicación de ninguna técnica después de un tratamiento con punción seca.

2.2.- Objetivo principal:

Evaluar si el estiramiento con spray frío es más eficaz en el control del dolor postpunción, como complemento a la punción seca, que el estiramiento miotensivo.

2.3.- Objetivo secundario:

Comprobar las posibles diferencias entre estos protocolos en su efecto inmediato en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial asociado a la epicondilalgia.

3.-MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.- Diseño del estudio:

El diseño planteado es el de un ensayo clínico aleatorizado controlado a simple ciego con evaluación de terceros. En este estudio de tipo experimental prospectivo, se garantizó que la persona que realizaba la intervención sobre las variables independientes (tipo de tratamiento al que se sometía a cada sujeto de experimentación) fuera siempre distinta y permaneciera aislada de la persona encargada de medir las variables dependientes, garantizando de esta forma el enmascaramiento en todo momento para impedir posibles sesgos.

Como corresponde en la realización de estudios experimentales con seres humanos, la presente investigación cuenta con la aprobación del comité de ética en investigación clínica de la Universidad de Alcalá con el código CEID/HU/201530.

El estudio fue realizado en la unidad de investigación del grupo Fisioterapia y Dolor de la Universidad de Alcalá.

3.2.- Sujetos de estudio:

Los sujetos del presente estudio proceden de una población de jugadores de pádel diagnosticados de epicondilalgia lateral.

Se seleccionaron aquellos sujetos que habiendo consentido voluntariamente en su participación en el estudio, tras haberseles explicado debidamente los procedimientos, riesgos y presumibles beneficios que su participación implicaría, cumplieran los criterios de inclusión.

3.3.- Criterios de inclusión:

1. Dolor en región lateral de codo.
2. Diagnóstico de PGM activo en el músculo extensor radial corto del carpo. Los criterios diagnósticos del PGM activo fueron siguiendo los criterios de reconocimiento de la banda tensa, el nódulo hiperirritable, la aparición del dolor referido y la respuesta de espasmo local, con la ayuda de otros hallazgos clínicos como son la restricción dolorosa del rango de movilidad y la contracción en acortamiento sintomática(1, 2).

3.4.- Criterios de exclusión:

1. Problemas en la coagulación sanguínea.
2. Infecciones locales o sistémicas.
3. Traumatismo muscular agudo.
4. Problemas psiquiátricos.

5. Radiculopatía del plexo braquial.
6. Pacientes bajo tratamiento analgésico.
7. Miedo irracional a las agujas.
8. Dolor de cuello.
9. Dolor de hombro.

3.5.- Reclutamiento de la muestra y selección del tamaño muestral:

El reclutamiento se realizó de manera consecutiva, por su practicidad, ante la exagerada carga de trabajo que supondría hacer un muestreo aleatorio simple, considerando que el muestreo consecutivo no compromete la calidad de los resultados obtenidos en la investigación.

Se realizó este muestreo consecutivo ante la dificultad que comporta identificar con anticipación todos los casos susceptibles de convertirse en sujetos del estudio para después aleatorizar la muestra. De igual manera, también se valoró el consecuente riesgo de pérdidas importantes por el tiempo transcurrido entre la identificación del sujeto y su posterior reclutamiento.

Así pues, se realizó este muestreo consecutivo, incluyendo en el estudio a los sujetos en el orden en que se les iba identificando hasta completar los participantes, estimados para la realización del estudio para que, al ser

divididos en tres grupos la muestra tuviera una potencia estadística considerable.

Para el cálculo del tamaño muestral, la variable dolor se eligió como la medición primaria de los resultados en este estudio. Se consideró un tamaño del efecto $TE=0.25$. Se asumió la correlación entre medidas repetidas en 0.5. Asumiendo la realización de 7 mediciones (antes, después, a las 6, 12, 24, 48 y 72 horas) en tres grupos de tratamiento, la corrección de esfericidad fue determinada en 0.5. Con un poder estadístico de 0.95, con un nivel alfa de 0.05, se estimó un tamaño muestral total de 33 pacientes. Y teniendo en cuenta un 20% de pérdidas, sería necesario alcanzar un total de 39 pacientes, siendo 13 por grupo. Para estos cálculos, se utilizó el Software Gpower 3.0.18(84).

3.6.- Desarrollo del protocolo:

Después de la exposición del proyecto y resolución de preguntas, se invitó al paciente a firmar el consentimiento informado. La repartición de los sujetos en los tres grupos fue realizada de manera aleatoria, extrayendo números de un sombrero.

En primer lugar, se invitó a los participantes a responder al Patient-Rated Elbow Evaluation questionnaire (PREEQ)(85) en su versión española.

Se midieron a continuación las variables de umbral de dolor a la presión(UDP)(86, 87, 88) sobre el punto gatillo del ERCC así como del epicóndilo homolateral y contralateral. Del mismo modo, también se midieron los UDP de la articulación cigapofisaria C⁵-C⁶ y del músculo tibial anterior (estas dos últimas mediciones con el fin de medir el efecto central de la intervención)(89). También se midió la fuerza muscular de prensión(90) del antebrazo afecto. Por último, se realizó una medición del dolor de codo mediante la escala visual analógica (EVA)(91, 92). Todas las mediciones fueron hechas por un evaluador ciego.

A continuación, como primera intervención terapéutica, se realizó a todos los sujetos la punción profunda del extensor radial corto del carpo siguiendo la técnica de entrada y salida rápida de Hong modificada(15, 39, 56), en la que se cifró en 10 el número de inserciones de la aguja en el punto gatillo, siempre que no se sobrepasase el umbral de tolerancia del paciente. En esta técnica, tras diagnosticar el PGM con los criterios antes expuestos y con el paciente en decúbito supino, se localiza el PGM delimitado entre dos dedos en palpación plana longitudinal a las fibras y se pincha con aguja para PS de 0,25 mm de calibre y 25 mm de longitud con la técnica de entrada y salida rápida buscando las REL.

Una vez realizada la PS a todos los sujetos de la investigación, el siguiente paso consistió en la aplicación de los distintos protocolos establecidos como variable independiente. Para ello, se realizó la pertinente asignación aleatoria de los

sujetos a los tres grupos de tratamiento para posteriormente aplicar el tratamiento específico de cada grupo de investigación.

Al primer grupo se le aplicó el estiramiento con spray frío descrito por Travell y Simons(15) para el extensor radial corto del carpo. En esta técnica, con el paciente en decúbito supino, se posiciona el músculo en preestiramiento (extensión de codo, pronación de antebrazo, flexión palmar y desviación cubital de muñeca), se aplican varias ráfagas de spray frío longitudinalmente a las fibras del músculo y posteriormente se estira el musculo hasta su máximo recorrido externo. La técnica tiene una segunda fase en la que, partiendo del estiramiento obtenido en la maniobra anterior, se vuelve a aplicar el spray frío de igual manera y se estira el músculo de nuevo hasta su máximo recorrido externo.

Al segundo grupo se le aplicó el estiramiento miotensivo tipo Levées de Tension descrito por Peninou(83) para el extensor radial corto del carpo. En esta técnica, partiendo también del preestiramiento muscular con el paciente en decúbito supino, se le pide al paciente una contracción isométrica resistida por el terapeuta del músculo a estirar de unos dos segundos. A continuación, el terapeuta cesa la resistencia invitando al paciente a relajar la contracción muscular permitiendo una fase de reposo de unos dos segundos que terminarán con el estiramiento pasivo hasta el recorrido externo máximo del músculo. Este ciclo de contracción, relajación y estiramiento, se repite una segunda vez partiendo de la posición de estiramiento alcanzada en el primer ciclo.

Al tercer grupo de tratamiento no se le aplicó ningún tratamiento adicional quedando de esta manera como grupo control.

Tras la intervención, de nuevo el evaluador ciego volvió a medir los UDP en epicóndilo homolateral y contralateral, en el músculo ERCC, en la articulación cigapofisaria C⁵-C⁶ y en el músculo tibial anterior. La fuerza de prensión se midió en el brazo homolateral al tratamiento. El dolor postpunción inmediatamente después del tratamiento se recogió mediante la EVA, adiestrando a los sujetos para la realización del diario del paciente(93, 94), en el que habrían de evaluar su dolor postpunción pasadas 6, 12, 24, 48 y 72 horas del tratamiento utilizando de igual manera la EVA.

Se volvió a citar a los pacientes pasada una semana para la última valoración. Se les pidió que valorasen su dolor de codo mediante la EVA. Se volvieron a medir los UDP en codo homolateral y en ERCC y la fuerza de prensión homolateral, se volvió a completar el PREEQ y se recogió el diario del paciente con las autoevaluaciones del dolor postpunción.

Con este procedimiento se garantiza totalmente el enmascaramiento de tipo simple ciego, ya que el evaluador permaneció en todo momento aislado de los tratamientos realizados. Por otro lado, incluso el terapeuta, al realizar la repartición aleatoria de la muestra después de haber realizado la PS, no se vio influenciado a la hora de pinchar, lo que provoca que las únicas diferencias apreciadas sean atribuibles al estiramiento posterior.

3.7.- Variables:

Con este procedimiento, la variable independiente sería el tipo de tratamiento (estiramiento con spray, estiramiento miotensivo o sin estiramiento), siendo una variable categórica nominal, sobre la que mediríamos como variables dependientes el dolor postpunción, mediante la EVA, lo que representaría una variable cuantitativa continua, el UDP, mediante algometría, que sería una variable cuantitativa continua. La fuerza muscular mediante dinamometría, que sería una variable cuantitativa continua y el dolor de codo, mediante EVA, que sería una variable cuantitativa continua.

La relación entre el lado de la lesión y el hemicuerpo dominante, la edad, el sexo, el peso y la altura serán variables descriptivas que permitirán comprobar la homogeneidad de los grupos. Si el sujeto recurriera a los analgésicos para paliar el dolor postpunción, sería excluido del análisis estadístico posterior del dolor postpunción basado en la EVA y contabilizado como pérdida. El número de pérdidas producidas en cada grupo por este motivo, será tomado en cuenta para interpretar la tolerancia al dolor según el tipo de tratamiento.

En cuanto a la toma de variables, la medición de los UDP se realizaron con la ayuda de un algómetro de presión analógico. El algómetro tiene una superficie de apoyo redonda recubierta en goma de un centímetro cuadrado de superficie

unida a un dinamómetro que mide kilogramos de presión. De esta manera, los UDP se expresan en kilogramos por centímetro cuadrado. El UDP medido mediante algometría ha mostrado ser un método fiable y reproducible con buena fiabilidad interexaminador e intraexaminador para la medición de la sensibilidad de puntos dolorosos y de PGM(86, 87, 88, 95) (Figura 1).

Figura 1. Algómetro



Se instruyó a los pacientes para que avisaran al evaluador cuando la presión ejercida con el algómetro superaba su umbral de dolor. La medición definitiva era el resultado de la media aritmética de tres mediciones consecutivas sobre el mismo punto.

La fuerza de presión se evaluó con un dinamómetro de presión para manos analógico que el paciente debía apretar con fuerza máxima con el codo flexionado a noventa grados. La fuerza máxima ejercida por el paciente

quedaba registrada en kilogramos. La medición definitiva era la media aritmética de tres mediciones consecutivas. La dinamometría de presión es un instrumento fiable(96, 97) para medir la fuerza de prensión (Figura 2).

Figura 2. Dinamómetro



La EVA, es un instrumento de medición del dolor subjetivo. El paciente pondera, sobre una línea de 10cm de longitud donde su extremo izquierdo representa la ausencia de dolor y su extremo derecho representa el peor dolor

imaginable, el dolor que siente marcando un punto sobre esa línea. Posteriormente se mide en milímetros para darle un valor numérico(92). Las fluctuaciones de dolor observadas mediante la EVA son reflejo de la evolución clínica(98).

3.8.- Análisis estadístico:

En un primer momento se realizó el estudio descriptivo de la muestra para valorar su homogeneidad. Se utilizó la media y la desviación típica para las variables cuantitativas y el porcentaje para las variables categóricas. Se estudió primero la homogeneidad de la muestra completa para a continuación estudiar cada grupo por separado.

Las variables que se tomaron para el análisis descriptivo como variables cuantitativas fueron edad, peso, altura y tiempo con dolor. Las variables categóricas fueron sexo, lado afecto y lado dominante.

A continuación, se realizó un análisis de normalidad de la muestra mediante el test de saphiro-wilk para cada una de las variables cuantitativas dependientes: EVA pre, EVA post, discapacidad pre, discapacidad post, fuerza afecto pre, fuerza afecto post, fuerza afecto 1 semana, UDP....

En el análisis del objetivo principal (valorar las diferencias entre grupos para el dolor postpunción), utilizando las seis variables de dolor postpunción (post intervención, a las 6, 12, 24, 48 y 72 horas) para los tres grupos de tratamiento se estudió mediante una ANOVA de medidas repetidas con un contraste de diferencia dentro de sujetos y unas comparaciones de bonferroni entre grupos para el total de la muestra. Luego se realizó un análisis de medidas repetidas con contrastes de diferencia dentro de sujetos para cada grupo.

Para el UDP sobre el ERCC se hizo una prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tres grupos y posteriormente se hizo una U de Mann Whitney pero esta vez entre pares, dos a dos, acompañado de la estadística descriptiva de esta variable. Después se hicieron test de Friedman para distribuciones no normales para dos de los grupos y una ANOVA de medidas para distribuciones normales para el otro grupo para evaluar la evolución dentro de cada grupo (pre tratamiento, post tratamiento y 1 semana).

Para el objetivo secundario (valorar la evolución de la patología de epicondilalgia), se estudió la evolución de las variables dependientes (EVA pre tratamiento, EVA 1 semana, UDP en epicóndilo pre, UDP en epicóndilo post, UDP en epicóndilo 1 semana, UDP en ERCC pre, UDP en ERCC post,

En el estudio comparativo entre EVA pre tratamiento y EVA 1 semana tratamiento se estudió individualmente para cada grupo mediante un test de rangos de Wilcoxon para los pares de variables con distribución no normal y una t de student para muestras relacionadas para los pares de variables con

distribución normal. Se compararon las diferencias entre grupos con un test de Kruskal-Wallis.

En el estudio comparativo entre discapacidad pre y discapacidad 1 semana se utilizó una ANOVA de un factor para comparar entre grupos. Luego, para cada grupo, una t de student para muestras relacionadas para los pares de variables con distribución normal.

Para el estudio de la fuerza de prensión, utilizamos una prueba de friedman para comprobar las posibles diferencias en las tres medidas (fuerza pre tratamiento, fuerza post tratamiento y fuerza 1 semana) para cada uno de los grupos, al ser distribuciones no normales.

El UDP tibial se estudió mediante una ANOVA de un factor para valorar la diferencia entre los tres grupos. Para ver la evolución dentro de cada grupo entre los valores pre intervención y post intervención, se utilizó una t de student.

El UDP cervical C⁵-C⁶ se estudió mediante una ANOVA de un factor para valorar la diferencia entre los tres grupos con contrastes de Bonferroni. Para ver la evolución dentro de cada grupo entre los valores pre intervención y post intervención, se utilizó una t de student.

El UDP sobre el epicóndilo sano se comparó entre grupos con una prueba de Kruskal-Wallis. Para cada par (pre tratamiento y post tratamiento) se utilizaron

dos t de student y una prueba de Wilcoxon (esta última por tener una distribución no normal).

Para el UDP sobre el epicóndilo afecto se hizo una prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tres grupos. Después se hicieron test de Friedman para distribuciones no normales para dos de los grupos y una ANOVA de medidas para distribuciones normales para el otro grupo para evaluar la evolución (pre tratamiento, post tratamiento y 1 semana) dentro de cada grupo.

En todo momento se utilizó un valor de significación estadística de $p \leq 0,05$ y un intervalo de confianza de un 95%.

4.- RESULTADOS

4.1.- Estadística descriptiva:

La muestra en general se caracterizó por un mayor número de varones, los sujetos estaban en el entorno de la mediana edad y en su mayoría, los sujetos eran diestros.

El grupo de sólo punción resultó ser el grupo con la media de edad más baja. Con las variables de peso, altura y tiempo con dolor ligeramente superiores a la media de los tres grupos.

El grupo de estiramiento miotensivo resultó estar por debajo de la media en altura y edad pero por encima en peso y tiempo con dolor.

En el grupo de estiramiento con spray frío la media de edad fue la más elevada de los tres grupos, siendo el peso y el tiempo con dolor los más reducidos (tabla 1 y tabla 2).

Tabla 1. Descripción de la muestra en función de edad, altura, peso y tiempo con dolor.

	Grupo sólo punción		Grupo estiramiento miotensivo		Grupo estiramiento con frío		Toda la muestra	
	Media	Desviación estandar	Media	Desviación estandar	Media	Desviación estandar	Media	Desviación estandar
EDAD	45,133	7,1800	47,267	7,8873	49,467	6,9884	47,289	7,4120
PESO	69,733	9,7282	70,600	12,6197	67,600	4,9541	69,311	9,4984
ALTURA	1,6840	,08322	1,6633	,09163	1,6793	,07353	1,6756	,08170
TIEMPO CON DOLOR	4,933	1,5337	5,000	1,8127	4,800	1,5675	4,911	1,6071

Tabla 2. Descripción de la muestra en función género, lado afecto y lado dominante

	Grupo sólo punción		Grupo estiramiento miotensivo		Grupo estiramiento con frío		Toda la muestra	
		%		%		%		%
GÉNERO M/F (%M)	6/9	40%	8/7	53,3	10/5	66,6%	24/21	53,3
LADO AFECTO D/I (%D)	13/2	86,6%	12/3	80%	14/1	93,3	39/6	86,7
LADO DOMINANTE D/I (%D)	13/2	86,6%	12/3	80%	14/1	93,3	39/6	86,7

El lado afecto y el lado dominante coincidieron en todos los sujetos (tabla 3).

Tabla 3. Tabla cruzada DOMINANCIA*LADO AFECTO

		LADO AFECTO		Total
		Derecho	Izquierdo	
DOMINANCIA	Diestro	39	0	39
	Zurdo	0	6	6
Total		39	6	45

Todos los sujetos experimentaron dolor postpunción, estando presente al menos 24 horas (Tabla 4, tabla 5 y tabla 6).

El grupo sólo punción experimentó valores mínimos de dolor postpunción post tratamiento mucho mayores que el resto de grupos, extendiéndose el dolor hasta las 72 horas (Tabla 4).

Los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío obtuvieron valores similares, con ausencia de dolor postpunción a las 72 horas (tabla 5 y tabla 6).

Tabla 4. Estadísticos descriptivos dolor postpunción grupo sólo punción

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EVA post	15	20,0	40,0	32,200	4,3128
EVA 6	15	30,0	48,0	41,667	4,4828
EVA 12	15	21,0	58,0	37,733	8,2503
EVA 24	15	3,0	71,0	47,867	21,5634
EVA 48	15	3,0	68,0	34,067	18,6029
EVA 72	15	,0	3,0	,467	,9904
N válido (por lista)	15				

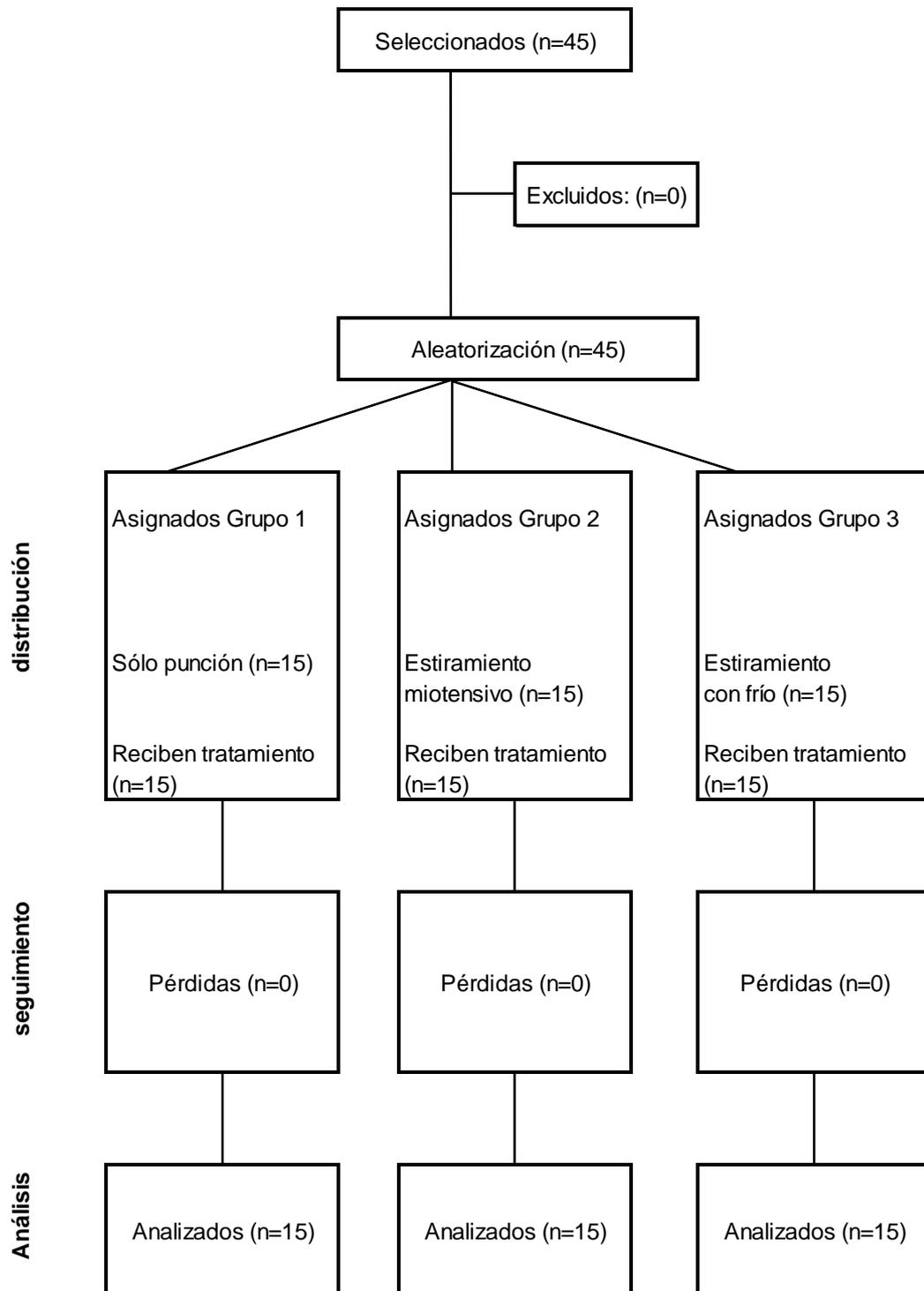
Tabla 5. Estadísticos descriptivos dolor postpunción grupo estiramiento miotensivo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EVA post	15	4,0	21,0	12,733	5,4310
EVA 6	15	12,0	30,0	23,400	4,5638
EVA 12	15	20,0	34,0	27,533	4,5649
EVA 24	15	11,0	17,0	14,067	2,2190
EVA 48	15	,0	11,0	3,667	4,1346
EVA 72	15	,0	,0	,000	,0000
N válido (por lista)	15				

Tabla 6. Estadísticos descriptivos dolor postpunción grupo estiramiento con frío

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EVA 5 MIN	15	3,0	20,0	12,933	5,3781
EVA 6	15	12,0	30,0	23,533	5,2081
EVA 12	15	20,0	36,0	29,267	4,9493
EVA 24	15	11,0	19,0	14,933	2,4631
EVA 48	15	,0	11,0	3,933	4,1312
EVA 72	15	,0	,0	,000	,0000
N válido (por lista)	15				

Figura 3. Diagrama de flujo



Los 45 sujetos seleccionados para el protocolo completaron todo el seguimiento (figura 3)

4.2.- Análisis de la normalidad:

En el grupo sólo punción hubo algunas variables con distribución no normal: Fuerza de presión del lado afecto pre tratamiento ($p=0,016$), Fuerza de presión del lado afecto post tratamiento ($p=0,040$), Fuerza de presión del lado afecto tras 1 semana ($p=0,015$), UDP del codo afecto tras 1 semana ($p=0,001$), UDP del ERCC tras 1 semana ($p=0,024$), dolor postpunción post tratamiento ($p=0,016$) y dolor postpunción tras 72 horas ($p=0,000$) (tabla 7).

En el grupo estiramiento miotensivo hubo algunas variables con distribución no normal: EVA tras 1 semana ($p=0,031$), Fuerza de presión del lado afecto pre tratamiento ($p=0,002$), Fuerza de presión del lado afecto post tratamiento ($p=0,000$), Fuerza de presión del lado afecto tras 1 semana ($p=0,000$), UDP del codo afecto tras 1 semana ($p=0,008$), UDP del ERCC pre tratamiento ($p=0,021$) y dolor postpunción tras 48 horas ($p=0,005$) (tabla 8).

En el grupo estiramiento con spray frío hubo algunas variables con distribución no normal: Fuerza de presión del lado afecto post tratamiento ($p=0,006$), Fuerza de presión del lado afecto tras 1 semana ($p=0,024$), UDP cervical C⁵-C⁶ post tratamiento ($p=0,025$), UDP del codo afecto post tratamiento ($p=0,051$), UDP del codo sano pre tratamiento ($p=0,001$) y dolor postpunción tras 48 horas ($p=0,009$) (tabla 9).

Tabla 7. Pruebas de normalidad grupo sólo punción

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EVA PRE	,929	14	,295
EVA 1 semana	,961	14	,740
Discapacidad PRE	,917	14	,202
Discapacidad 1 semana	,948	14	,523
FUERZA afecto PRE	,840	14	,016
FUERZA afecto POST	,868	14	,040
FUERZA afecto 1 semana	,837	14	,015
FUERZA sano	,863	14	,033
UDP TIBIAL PRE	,935	14	,356
UDP TIBIAL POST	,955	14	,647
UDP CERVICAL PRE	,947	14	,522
UDP CERVICAL POST	,893	14	,090
UDP CODO afecto PRE	,959	14	,711
UDP CODO afecto POST	,965	14	,807
UDP CODO afecto 1 semana	,736	14	,001
UDP CODO sano PRE	,935	14	,355
UDP CODO sano POST	,917	14	,199
UDP ERCC afecto PRE	,935	14	,356
UDP ERCC afecto POST	,887	14	,073
UDP ERC afecto 1 semana	,852	14	,024
Dolor postpunción POST	,839	14	,016
Dolor postpunción 6 horas	,913	14	,176
Dolor postpunción 12 horas	,894	14	,094
Dolor postpunción 24 horas	,881	14	,061
Dolor postpunción 48 horas	,970	14	,877
Dolor postpunción 72 horas	,447	14	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 8. Pruebas de normalidad^c grupo estiramiento miotensivo

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
EVA PRE	,947	15	,484
EVA 1 semana	,867	15	,031
Discapacidad PRE	,931	15	,284
Discapacidad 1 semana	,895	15	,080
FUERZA afecto PRE	,783	15	,002
FUERZA afecto POST	,727	15	,000
FUERZA afecto 1 semana	,713	15	,000
FUERZA sano	,753	15	,001
UDP TIBIAL PRE	,942	15	,413
UDP TIBIAL POST	,947	15	,475
UDP CERVICAL PRE	,907	15	,122
UDP CERVICAL POST	,922	15	,208
UDP CODO afecto PRE	,941	15	,391
UDP CODO afecto POST	,904	15	,111
UDP CODO afecto 1 semana	,824	15	,008
UDP CODO sano PRE	,901	15	,098
UDP CODO sano POST	,941	15	,390
UDP ERCC afecto PRE	,855	15	,021
UDP ERCC afecto POST	,930	15	,271
UDP ERC afecto 1 semana	,920	15	,196
Dolor postpunción POST	,961	15	,715
Dolor postpunción 6 horas	,900	15	,095
Dolor postpunción 12 horas	,937	15	,344
Dolor postpunción 24 horas	,890	15	,067
Dolor postpunción 48 horas	,811	15	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

c. Dolor postpunción 72 horas es constante. Se ha omitido.

Tabla 9. Pruebas de normalidad^c grupo estiramiento con frío

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EVA PRE	,919	15	,189
EVA 1 semana	,931	15	,279
Discapacidad PRE	,980	15	,968
Discapacidad 1 semana	,982	15	,983
FUERZA afecto PRE	,885	15	,057
FUERZA afecto POST	,814	15	,006
FUERZA afecto 1 semana	,859	15	,024
FUERZA sano	,832	15	,010
UDP TIBIAL PRE	,962	15	,733
UDP TIBIAL POST	,945	15	,453
UDP CERVICAL PRE	,929	15	,266
UDP CERVICAL POST	,861	15	,025
UDP CODO afecto PRE	,959	15	,675
UDP CODO afecto POST	,882	15	,051
UDP CODO afecto 1 semana	,904	15	,112
UDP CODO sano PRE	,731	15	,001
UDP CODO sano POST	,882	15	,051
UDP ERCC afecto PRE	,987	15	,997
UDP ERCC afecto POST	,934	15	,317
UDP ERC afecto 1 semana	,888	15	,062
Dolor postpunción POST	,940	15	,379
Dolor postpunción 6 horas	,901	15	,098
Dolor postpunción 12 horas	,918	15	,179
Dolor postpunción 24 horas	,943	15	,428
Dolor postpunción 48 horas	,830	15	,009

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors. c. Dolor postpunción 72 horas es constante. Se ha omitido.

4.3.- Dolor postpunción:

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la variable dolor postpunción entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,000$, IC 95% 14,398 - 23,135), entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,000$, IC 95% 13,865 - 22,602) y no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ($p=1,00$) (tabla 10).

Tabla 10. Comparaciones múltiples

Bonferroni

GRUPO	GRUPO	Diferencia de medias	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Sólo punción	Estiramiento miotensivo	18,767*	1,7517	,000	14,398	23,135
	Estiramiento con frío	18,233*	1,7517	,000	13,865	22,602
Estiramiento miotensivo	Sólo punción	-18,767*	1,7517	,000	-23,135	-14,398
	Estiramiento con frío	-,533	1,7517	1,000	-4,902	3,835
Estiramiento con frío	Sólo punción	-18,233*	1,7517	,000	-22,602	-13,865
	Estiramiento miotensivo	,533	1,7517	1,000	-3,835	4,902

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 23,014.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

En el análisis de cada medición con su anterior, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la variable dolor postpunción entre las

mediciones 6 horas y post intervención ($p=0,000$), y entre las mediciones 72 horas y 48 horas ($p=0,000$) para el grupo sólo punción (tabla 11). Para el grupo de estiramiento miotensivo se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la variable dolor postpunción entre todas las mediciones con su anterior ($p=0,000$) (tabla 12). De la misma forma, en el grupo de estiramiento con spray frío también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la variable dolor postpunción entre todas las mediciones con su anterior ($p=0,000$) (tabla 13).

Tabla 11. Pruebas de contrastes dentro de sujetos grupo sólo punción

Origen	Post-72 horas	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Mediciones de dolor	6 horas VS post intervención	1344,267	1	1344,267	99,190	,000
postpunción de post tratamiento hasta 72 horas	12 horas VS 6 horas	9,600	1	9,600	,175	,682
	24 horas VS 12 horas	1706,667	1	1706,667	3,912	,068
	48 horas VS 24 horas	504,600	1	504,600	2,623	,128
	72 horas VS 48 horas	21934,464	1	21934,464	281,620	,000

Tabla 12. Pruebas de contrastes dentro de sujetos grupo estiramiento miotensivo

Origen	Post-72 horas	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Mediciones de dolor	6 horas VS post intervención	1706,667	1	1706,667	77,744	,000
postpunción de post tratamiento hasta 72 horas	12 horas VS 6 horas	1344,267	1	1344,267	95,419	,000
	24 horas VS 12 horas	768,030	1	768,030	58,945	,000
	48 horas VS 24 horas	3728,817	1	3728,817	186,903	,000
	72 horas VS 48 horas	3975,576	1	3975,576	422,215	,000

Tabla 13. Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Origen	Post-72 horas	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Mediciones de dolor	6 horas VS post intervención	1685,400	1	1685,400	83,791	,000
postpunción de post tratamiento hasta 72 horas	12 horas VS 6 horas	1826,017	1	1826,017	112,750	,000
	24 horas VS 12 horas	730,341	1	730,341	46,128	,000
	48 horas VS 24 horas	3952,817	1	3952,817	195,765	,000
	72 horas VS 48 horas	4294,296	1	4294,296	391,856	,000

En el análisis comparativo entre grupos para el dolor postpunción post tratamiento, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,000$) (tabla 14). También se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,000$) (tabla 15). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ($p=0,920$) (tabla 41 y tabla 42).

Tabla 14. Estadísticos de prueba^a grupo sólo punción VS grupo estiramiento miotensivo

	post intervención
U de Mann-Whitney	2,000
W de Wilcoxon	122,000
Z	-4,597
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 15. Estadísticos de prueba^a grupo sólo punción VS grupo estiramiento con frío

	post intervención
U de Mann-Whitney	,500
W de Wilcoxon	120,500
Z	-4,661
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 16. Prueba de muestras independientes grupo estiramiento miotensivo VS grupo estiramiento con frío

	Prueba de Levene de igualdad 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
post Se asumen varianzas iguales	,002	,965	-,101	28	,920	-,2000	1,9735	-4,2425	3,8425	
interve No se asumen varianzas iguales			-,101	27,997	,920	-,2000	1,9735	-4,2425	3,8425	

En el análisis comparativo entre grupos para el dolor postpunción a las 6 horas se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,000$) y entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,000$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ($p=1,000$) (tabla 17).

Tabla 17. Comparaciones múltiples EVA 6 horas por parejas

Bonferroni

(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Sólo punción	Estiramiento miotensivo	18,2667*	1,7391	,000	13,930	22,603
	Estiramiento con frío	18,1333*	1,7391	,000	13,797	22,470
Estiramiento miotensivo	Sólo punción	-18,2667*	1,7391	,000	-22,603	-13,930
	Estiramiento con frío	-,1333	1,7391	1,000	-4,470	4,203
Estiramiento con frío	Sólo punción	-18,1333*	1,7391	,000	-22,470	-13,797
	Estiramiento miotensivo	,1333	1,7391	1,000	-4,203	4,470

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En el análisis comparativo entre grupos para el dolor postpunción a las 12 horas se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,000$) y entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,002$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ($p=1,000$) (tabla 18)

Tabla 18. Comparaciones múltiples EVA 12 horas por parejas

Bonferroni

(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Sólo punción	Estiramiento miotensivo	10,2000*	2,2450	,000	4,602	15,798
	Estiramiento con frío	8,4667*	2,2450	,002	2,868	14,065
Estiramiento miotensivo	Sólo punción	-10,2000*	2,2450	,000	-15,798	-4,602
	Estiramiento con frío	-1,7333	2,2450	1,000	-7,332	3,865
Estiramiento con frío	Sólo punción	-8,4667*	2,2450	,002	-14,065	-2,868
	Estiramiento miotensivo	1,7333	2,2450	1,000	-3,865	7,332

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En el análisis comparativo entre grupos para el dolor postpunción a las 24 horas Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,000$) y entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,000$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ($p=1,000$) (tabla 19).

Tabla 19. Comparaciones múltiples EVA 24 horas por parejas

Bonferroni

(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Sólo punción	Estiramiento miotensivo	33,8000*	4,5994	,000	22,331	45,269
	Estiramiento con frío	32,9333*	4,5994	,000	21,464	44,403
Estiramiento miotensivo	Sólo punción	-33,8000*	4,5994	,000	-45,269	-22,331
	Estiramiento con frío	-,8667	4,5994	1,000	-12,336	10,603
Estiramiento con frío	Sólo punción	-32,9333*	4,5994	,000	-44,403	-21,464
	Estiramiento miotensivo	,8667	4,5994	1,000	-10,603	12,336

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En el análisis comparativo entre grupos para el dolor postpunción a las 48 horas se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,000$) (tabla 20). También se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,000$) (tabla 21). No se encontraron

diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ($p=0,775$) (tabla 22).

Tabla 20. Estadísticos de prueba^a EVA 48 horas grupo sólo punción VS grupo estiramiento miotensivo

	EVA 48
U de Mann-Whitney	12,000
W de Wilcoxon	132,000
Z	-4,191
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 21. Estadísticos de prueba^a EVA 48 horas grupo sólo punción VS grupo estiramiento con frío

	EVA 48
U de Mann-Whitney	12,000
W de Wilcoxon	132,000
Z	-4,185
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 22. Estadísticos de prueba^a EVA 48 horas grupo estiramiento miotensivo VS grupo estiramiento con frío

	EVA 48
U de Mann-Whitney	105,000
W de Wilcoxon	225,000
Z	-,322
Sig. asintótica (bilateral)	,747
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,775 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

En el análisis comparativo entre grupos para el dolor postpunción a las 72 horas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,367$) (tabla 23). Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,367$) (tabla 23). En la comparativa estiramiento con spray frío y estiramiento miotensivo todos los valores son 0 en ambos grupos (no hay diferencias) (tabla 25).

Tabla 23. Estadísticos de prueba^a

	EVA 72
U de Mann-Whitney	90,000
W de Wilcoxon	210,000
Z	-1,793
Sig. asintótica (bilateral)	,073
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,367 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 24. Estadísticos de prueba^a

	EVA 72
U de Mann-Whitney	90,000
W de Wilcoxon	210,000
Z	-1,793
Sig. asintótica (bilateral)	,073
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,367 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

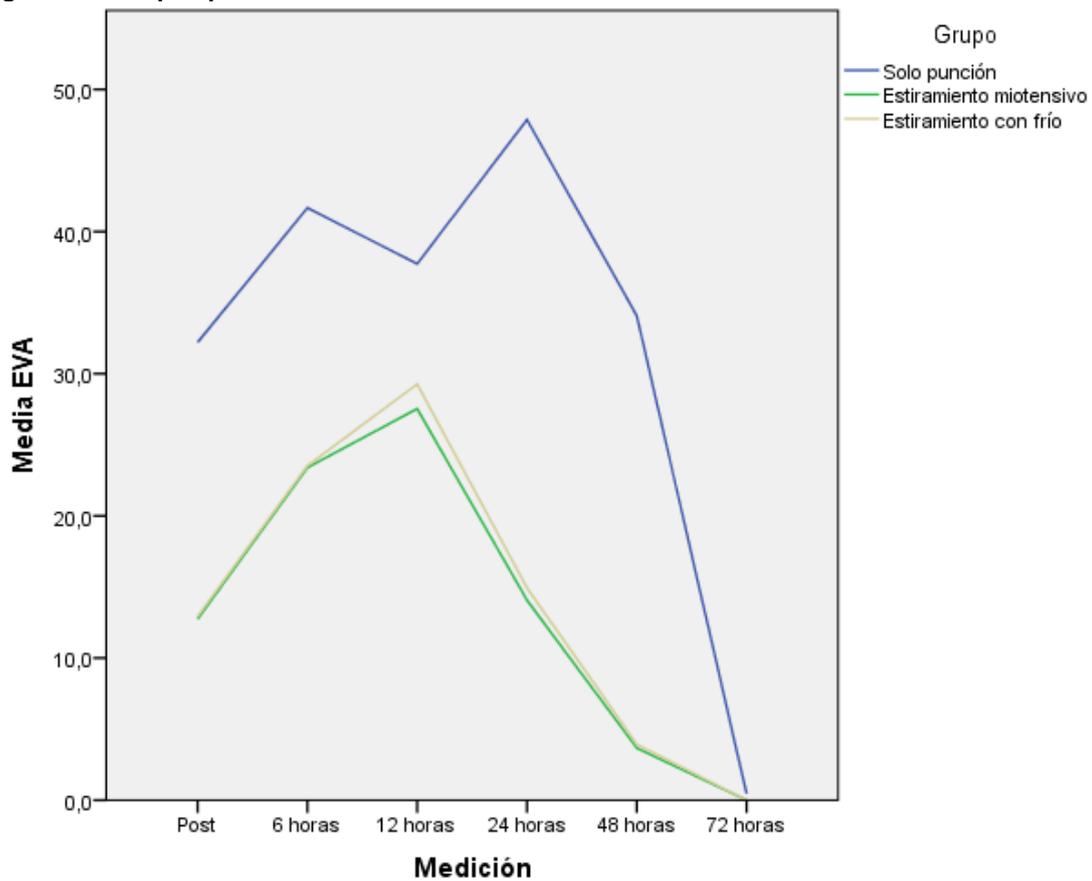
Tabla 25. Estadísticas de grupo EVA 72 horas grupo estiramiento miotensivo VS grupo estiramiento con frío

	GRUPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EVA 72	Estiramiento miotensivo	15	,000	,0000 ^a	,0000
	Estiramiento con frío	15	,000	,0000 ^a	,0000

a. t no se puede calcular porque las desviaciones estándar de ambos grupos son 0.

La figura 4 ilustra la evolución de las medias del dolor postpunción en el tiempo para cada uno de los tres grupos.

Figura 4. Dolor postpunción



4.4.- UDP ERCC

Estudiando la evolución del UDP sobre el ERCC en el tiempo, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las tres mediciones para el grupo sólo punción ($p=0,000$) (tabla 26). También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las tres mediciones para el grupo estiramiento miotensivo ($p=0,000$) (tabla 27). Para el grupo estiramiento con spray frío se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las tres mediciones comparándolas todas entre sí ($P=0,000$) (tabla 28).

Tabla 26. Estadísticos de prueba^a grupo sólo punción

N	45
Chi-cuadrado	77,545
Gl	2
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de Friedman

Tabla 27. Estadísticos de prueba^a grupo estiramiento miotensivo

N	15
Chi-cuadrado	28,429
Gl	2
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de Friedman

Tabla 28. Pruebas de contrastes dentro de sujetos grupo estiramiento con frío

Origen	factor1	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Mediciones UDP ERCC de pre tratamiento hasta 1 semana	POST tratamiento VS PRE tratamiento	22,326	1	22,326	145,785	,000
	1 semana VS POST tratamiento	4,320	1	4,320	121,613	,000

En la comparación entre grupos se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P=0,043$) y ($p=0,026$) entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo tanto post tratamiento como tras 1 semana, no encontrándose diferencia pre tratamiento ($p=0,916$). (Tabla 29). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,326$), ($p=0,867$) y ($p=0,488$) entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ni pre tratamiento, ni post tratamiento ni tras 1 semana (tabla 30). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,023$) y ($p=0,001$) entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío tanto post tratamiento como tras 1 semana, no encontrándose diferencias ($p=0,117$) en pre tratamiento (Tabla 31).

Tabla 29. Estadísticos de prueba^a sólo punción VS estiramiento miotensivo

	UDP ERCC afecto PRE	UDP ERCC afecto POST	UDP ERCC afecto 1SEM
U de Mann-Whitney	110,000	64,000	60,000
W de Wilcoxon	230,000	184,000	180,000
Z	-,105	-2,024	-2,226
Sig. asintótica (bilateral)	,916	,043	,026
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,935 ^b	,045 ^b	,029 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 30. Estadísticos de prueba^a estiramiento miotensivo VS estiramiento con frío

	UDP ERCC afecto PRE	UDP ERCC afecto POST	UDP ERCC afecto 1SEM
U de Mann-Whitney	89,000	108,500	96,000
W de Wilcoxon	209,000	228,500	216,000
Z	-,982	-,167	-,693
Sig. asintótica (bilateral)	,326	,867	,488
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,345 ^b	,870 ^b	,512 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Tabla 31. Estadísticos de prueba^a sólo punción VS estiramiento con frío

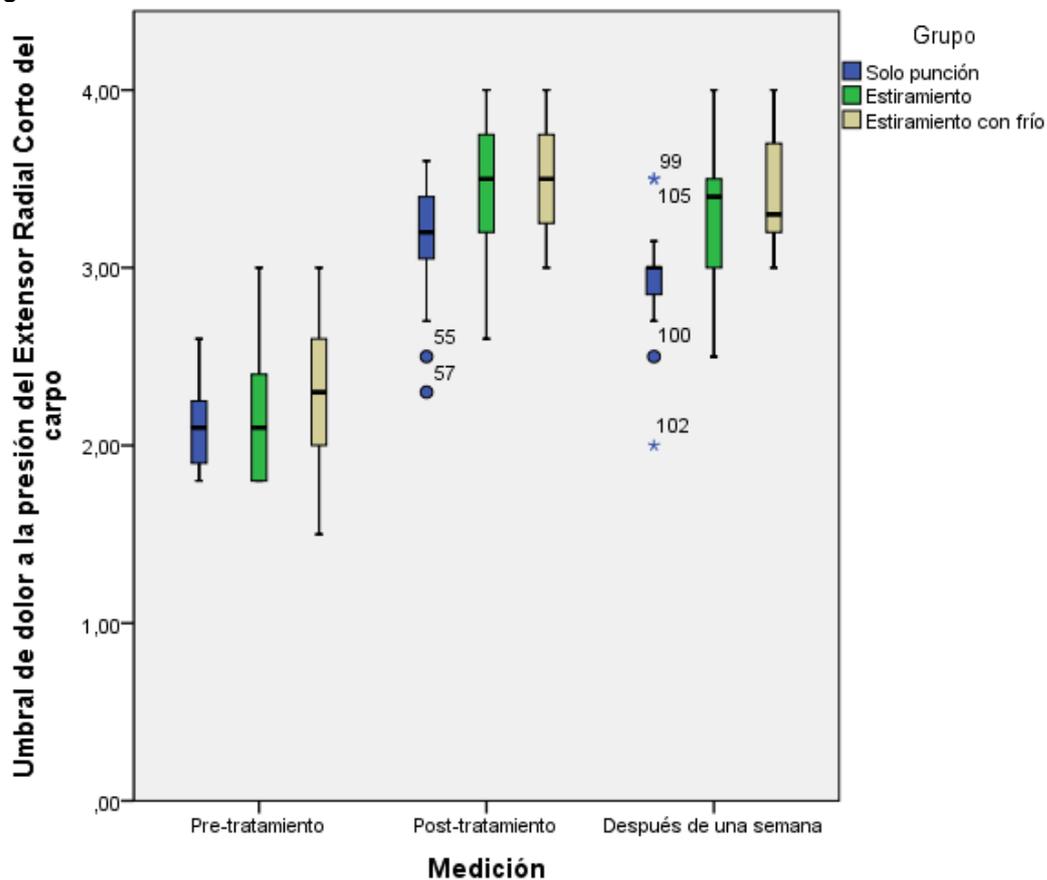
	UDP ERCC afecto PRE	UDP ERCC afecto POST	UDP ERCC afecto 1SEM
U de Mann-Whitney	75,000	58,000	31,000
W de Wilcoxon	195,000	178,000	151,000
Z	-1,566	-2,273	-3,432
Sig. asintótica (bilateral)	,117	,023	,001
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,126 ^b	,023 ^b	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

La figura 5 ilustra la evolución en el tiempo del UDP sobre el ERCC de los tres grupos de tratamiento.

Figura 5. UDP ERCC



4.5.- UDP tibial:

En la comparación entre grupos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($p=0,526$) (tabla 32).

Tabla 32. ANOVA UDP tibial entre grupos

Media UDP tibial

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,158	2	,079	,652	,526
Dentro de grupos	5,099	42	,121		
Total	5,257	44			

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP tibial pre tratamiento y UDP tibial post tratamiento en el grupo sólo punción ($p=0,001$, IC 95% -0,84387 - -0,29613) (tabla 33). También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP tibial pre tratamiento y UDP tibial post tratamiento en el grupo estiramiento miotensivo ($p=0,000$, IC 95% -0,59623 - -0,27710) (tabla 34). Así mismo, también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP tibial pre tratamiento y UDP tibial post tratamiento en el grupo estiramiento con spray frío ($p=0,000$, IC 95% -0,55927- -0,34740) (tabla 35).

Tabla 33. Prueba de muestras emparejadas grupo sólo punción

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 UDP TIBIAL ANT - UDP TIBIAL POST	-,57000	,49454	,12769	-,84387	-,29613	-4,464	14	,001

Tabla 34. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento miotensivo

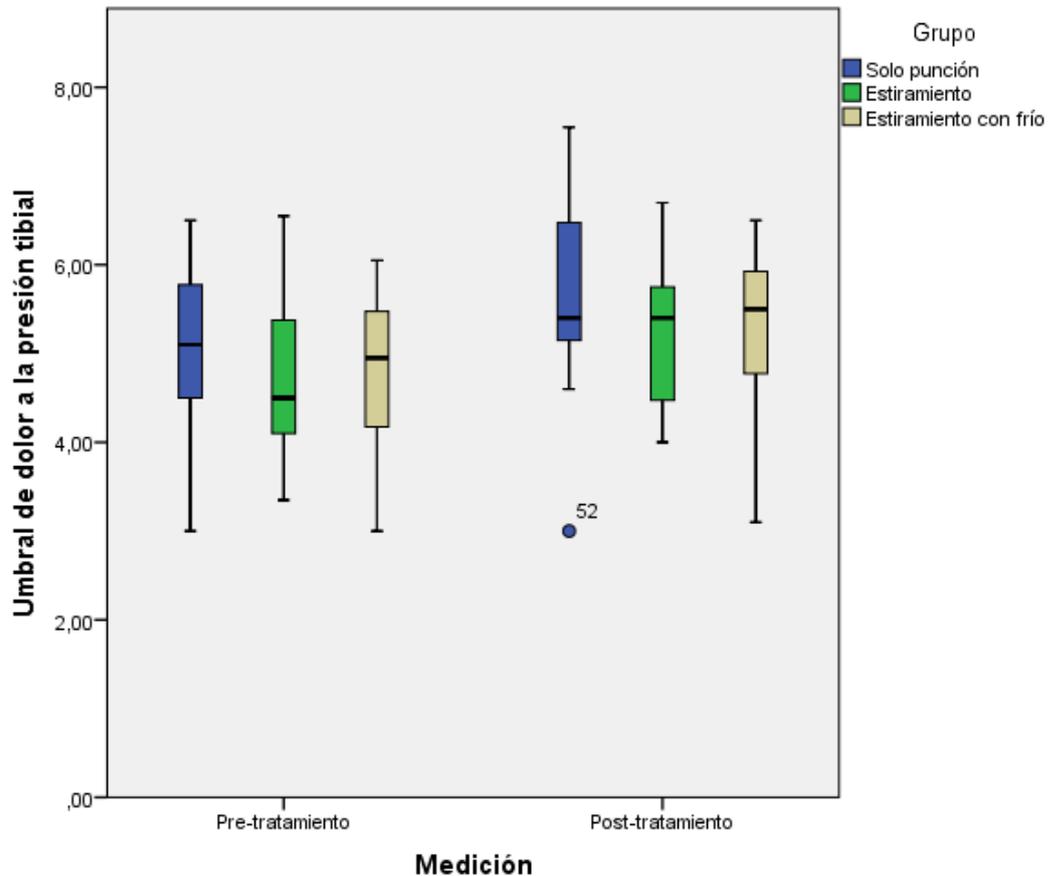
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par UDP TIBIAL 1 ANT - UDP TIBIAL POST	- ,43667	,28814	,07440	-,59623	-,27710	- 5,869	14	,000

Tabla 35. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento con frío

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par UDP TIBIAL 1 ANT - UDP TIBIAL POST	- ,45333	,19130	,04939	-,55927	-,34740	- 9,178	14	,000

La figura 6 ilustra la evolución en el tiempo del UDP tibial en los tres grupos de tratamiento.

Figura 6. UDP tibial



4.6.- UDP cervical

En la comparación entre grupos se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo ($p=0,005$, IC 95% $-0,636$ - $-0,096$). No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío ni entre los grupos sólo punción y estiramiento con spray frío ($p=0,715$ y $p=0,102$) (tabla 36).

Tabla 36. Comparaciones múltiples entre grupos

Bonferroni

(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Sólo punción	Estiramiento miotensivo	-,3660*	,1081	,005	-,636	-,096
	Estiramiento con frío	-,2367	,1081	,102	-,506	,033
Estiramiento miotensivo	Sólo punción	,3660*	,1081	,005	,096	,636
	Estiramiento con frío	,1293	,1081	,715	-,140	,399
Estiramiento con frío	Sólo punción	,2367	,1081	,102	-,033	,506
	Estiramiento miotensivo	-,1293	,1081	,715	-,399	,140

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP cervical C⁵-C⁶ pre tratamiento y UDP cervical C⁵-C⁶ post tratamiento para el grupo sólo punción (p=0,016, IC 95% -0,42476- -0,05257) (tabla 37). También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP cervical C⁵-C⁶ pre tratamiento y UDP cervical C⁵-C⁶ post tratamiento para el grupo estiramiento miotensivo (p=0,000, IC 95% -0,78488- -0,42446) (tabla 38). Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP cervical C⁵-C⁶ pre tratamiento y UDP cervical C⁵-C⁶ post tratamiento para el grupo estiramiento con spray frío (p=0,000, IC 95% -0,59157- -0,35910) (tabla 39).

Tabla 37. Prueba de muestras emparejadas grupo sólo punción

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par UDP CERVICAL 1 PRE - UDP CERVICAL POST	- ,23867	,33605	,08677	-,42476	-,05257	- 2,751	14	,016

Tabla 38. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento miotensivo

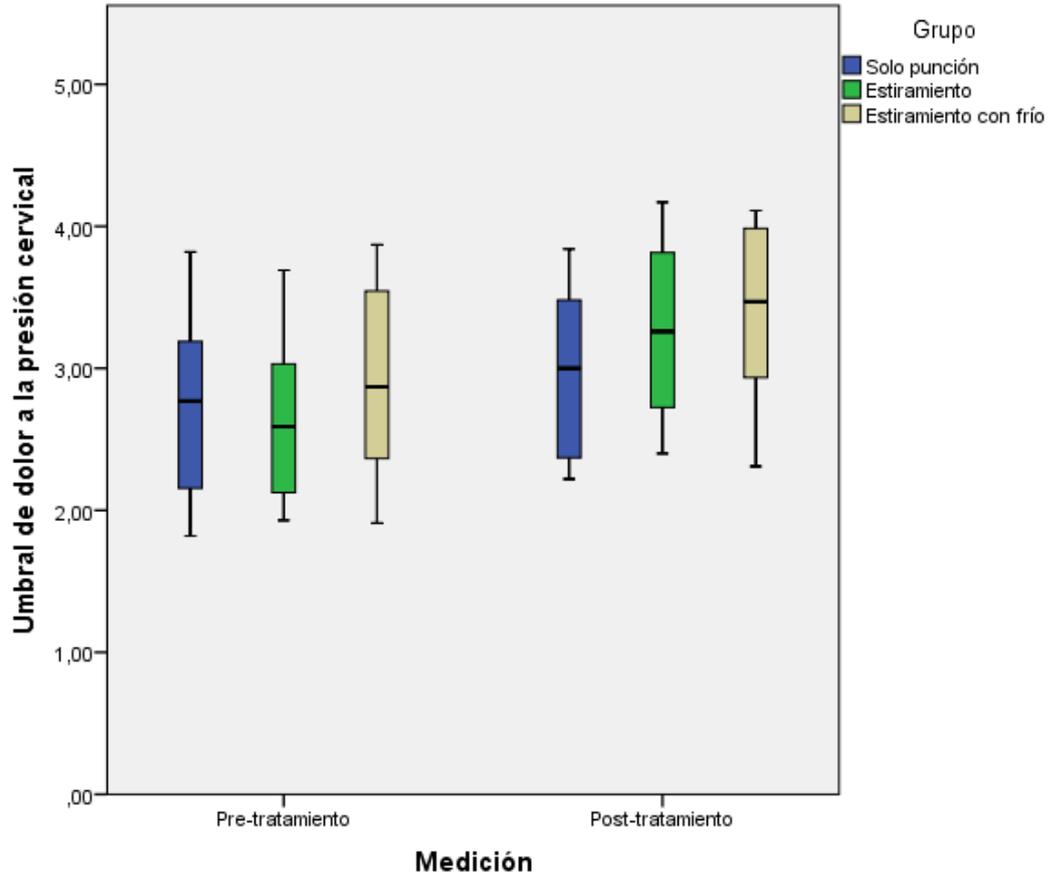
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par UDP CERVICAL 1 PRE - UDP CERVICAL POST	- ,60467	,32542	,08402	-,78488	-,42446	- 7,196	14	,000

Tabla 39. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento con frío

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par UDP CERVICAL 1 PRE - UDP CERVICAL POST	- ,47533	,20989	,05419	-,59157	-,35910	- 8,771	14	,000

La figura 7 ilustra la evolución en el tiempo del UDP cervical en los tres grupos de tratamiento.

Figura 7. UDP cervical C⁵-C⁶



4.7.- UDP epicóndilo sano.

En la comparación entre grupos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para UDP codo sano entre ellos ($p=0,260$) (tabla 40).

Tabla 40. Estadísticos de prueba^{a,b} codo sano

	Mediacodosano
Chi-cuadrado	2,692
Gl	2
Sig. asintótica	,260

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: GRUPO

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP codo sano pre tratamiento y UDP codo sano post tratamiento para el grupo sólo punción ($p=0,000$, IC 95% $-0,3377$ - $-0,2089$) (tabla 41). También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP codo sano pre tratamiento y UDP codo sano post tratamiento para el grupo estiramiento miotensivo ($p=0,000$, IC 95% $-0,3412$ - $-0,1922$) (tabla 42). De la misma manera, también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP codo sano pre tratamiento y UDP codo sano post tratamiento para el grupo estiramiento con spray frío ($p=0,001$) (tabla 43).

Tabla 41. Prueba de muestras emparejadas grupo sólo punción

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 UDP codo sano PRE - UDP codo sano POST	- ,2733	,1163	,0300	-,3377	-,2089	- 9,103	14	,000

Tabla 42. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento miotensivo

	Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 UDP codo sano PRE - UDP codo sano POST	-,2667	,1345	,0347	-,3412	-,1922	-7,678	14	,000

Tabla 43. Estadísticos de prueba^a grupo estiramiento con frío

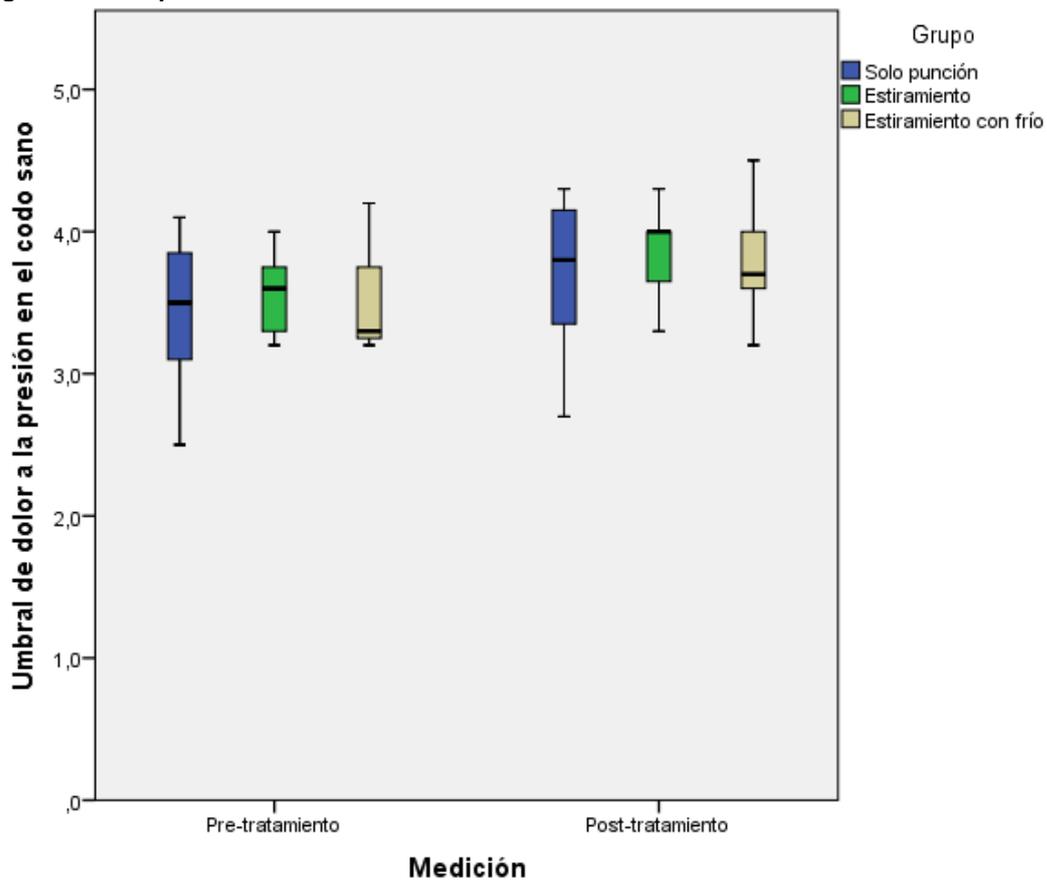
	UDP codo sano POST - UDP codo sano PRE
Z	-3,260 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La figura 8 ilustra la evolución en el tiempo del UDP en el epicóndilo sano en los tres grupos de tratamiento.

Figura 8. UDP epicóndilo sano



4.8.- EVA dolor de codo:

En la comparación entre grupos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.282$) en la media de la EVA para los tres grupos (tabla 44).

Tabla 44. Estadísticos de prueba^{a,b}

	Media EVA
Chi-cuadrado	2,533
Gl	2
Sig. Asintótica	,282

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: GRUPO

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones EVA pre tratamiento y EVA tras 1 semana para el grupo sólo punción ($p=0,002$) (tabla 45). También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones EVA pre tratamiento y EVA tras una semana para el grupo estiramiento miotensivo ($p=0,002$) (tabla 46). Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones EVA pre tratamiento y EVA tras una semana para el grupo estiramiento con spray frío ($p=0,000$ IC95% 0.3795 – 0.6739) (tabla 47).

Tabla 45. Estadísticos de prueba^a grupo sólo punción

	EVA 1 sem - EVA PRE
Z	-3,119 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Tabla 46. Estadísticos de prueba^a grupo estiramiento miotensivo

	EVA 1 sem - EVA PRE
Z	-3,075 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

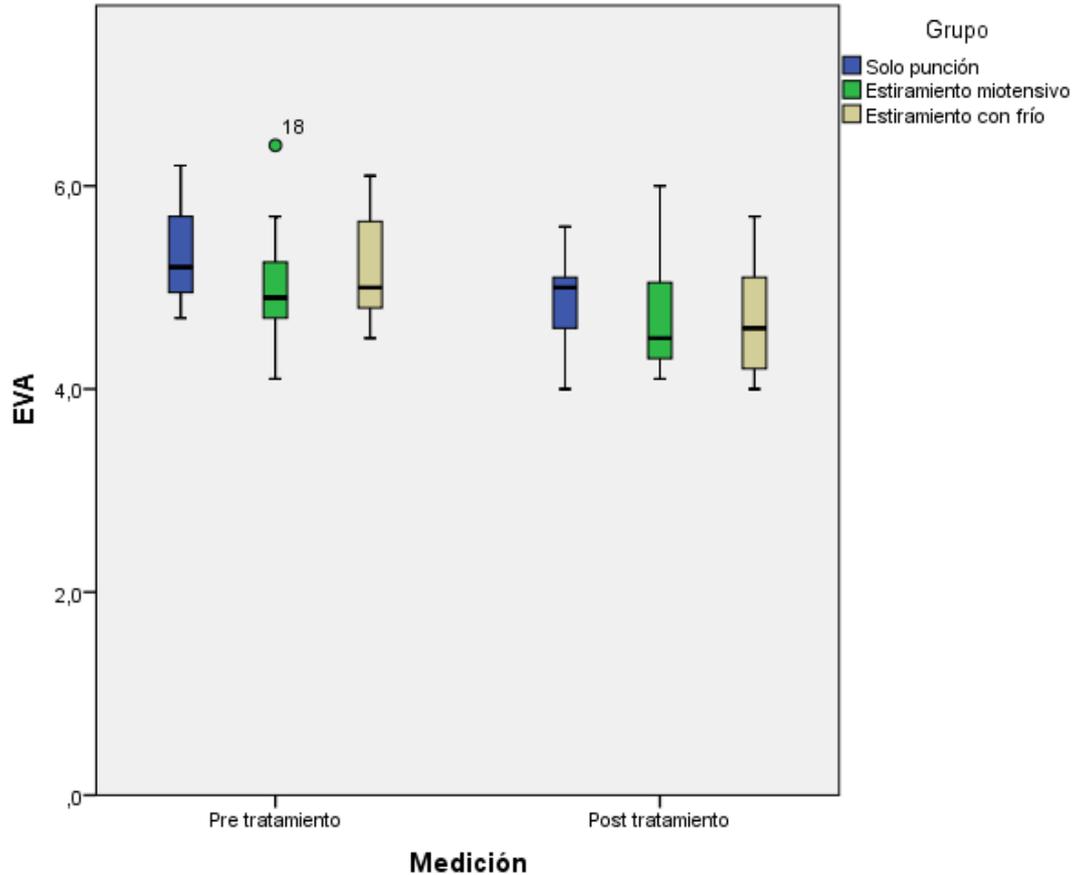
b. Se basa en rangos positivos.

Tabla 47. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento con frío

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par EVA PRE - 1 EVA 1 sem	,5267	,2658	,0686	,3795	,6739	7,673	14	,000

La figura 9 ilustra la evolución en el tiempo del dolor de codo sano en los tres grupos de tratamiento.

Figura 9. EVA dolor de codo pre tratamiento y tras 1 semana



4.9.- PREEQ de discapacidad

En la comparación entre grupos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($p=0,461$) (tabla 48)

Tabla 48. ANOVA Discapacidad pre y post

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	535,324	2	267,662	,788	,461
Dentro de grupos	14267,244	42	339,696		
Total	14802,568	44			

No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas dentro del grupo sólo punción entre las mediciones de PREEQ pre tratamiento y PREEQ post tratamiento ($p=0,451$) (tabla 49). No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas dentro del grupo estiramiento miotensivo entre las mediciones de PREEQ pre tratamiento y PREEQ post tratamiento ($p=0,878$) (tabla 50). Tampoco se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas dentro del grupo estiramiento con spray frío entre las mediciones de PREEQ pre tratamiento y PREEQ post tratamiento ($p=0,102$) (tabla 51).

Tabla 49. Prueba de muestras emparejadas grupo sólo punción

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 DISCAPACIDAD PRE - DISCAPACIDAD POST	3,4200	17,0814	4,4104	-6,0394	12,8794	,775	14	,451

Tabla 50. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento miotensivo

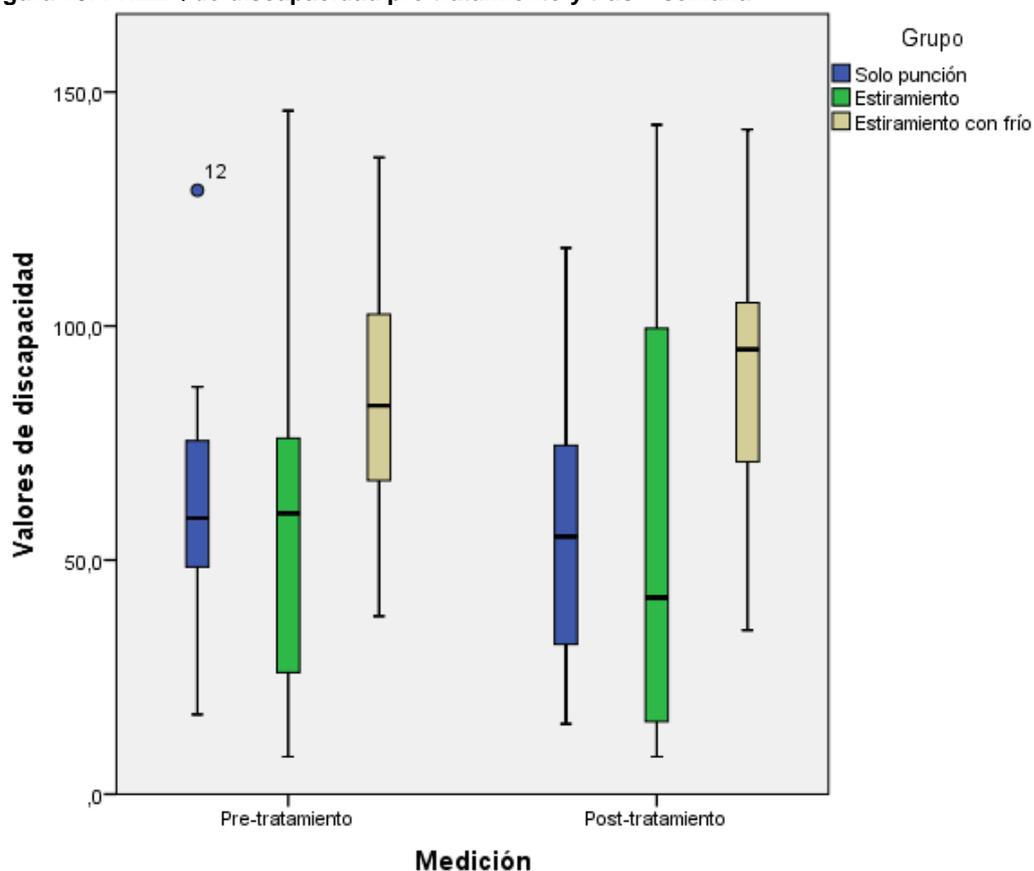
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 DISCAPACIDAD PRE - DISCAPACIDAD POST	1,0000	24,7934	6,4016	-12,7301	14,7301	,156	14	,878

Tabla 51. Prueba de muestras emparejadas grupo estiramiento con frío

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par DISCAPACIDAD 1 PRE- DISCAPACIDAD POST	- 4,8000	10,6113	2,7398	-10,6764	1,0764	- 1,752	14	,102

La figura 10 ilustra la evolución en el tiempo del PREEQ en los tres grupos de tratamiento.

Figura 10. PREEQ de discapacidad pre tratamiento y tras 1 semana



4.10.- Fuerza de prensión antebrazo afecto

En la comparación entre grupos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguna de las tres mediciones de fuerza de prensión ($p=0,885$) ($p=0,894$) y ($p=0,809$) (tabla 52).

Tabla 52. Estadísticos de prueba^{a,b}

	FUERZA afecto PRE	FUERZA afecto POST	FUERZA afecto SEM
Chi-cuadrado	,245	,223	,425
Gl	2	2	2
Sig. asintótica	,885	,894	,809

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: GRUPO

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el grupo sólo punción para la fuerza de prensión ($p=0,000$) (tabla 53). También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el grupo estiramiento miotensivo para la fuerza de prensión ($p=0,000$) (tabla 54). Y se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el grupo estiramiento con spray frío para la fuerza de prensión ($p=0,001$) (tabla 55).

Tabla 53. Estadísticos de prueba^a grupo sólo punción

N	15
Chi-cuadrado	19,276
Gl	2
Sig. Asintótica	,000

a. Prueba de Friedman

Tabla 54. Estadísticos de prueba^a grupo estiramiento miotensivo

N	15
Chi-cuadrado	16,102
GI	2
Sig. Asintótica	,000

a. Prueba de Friedman

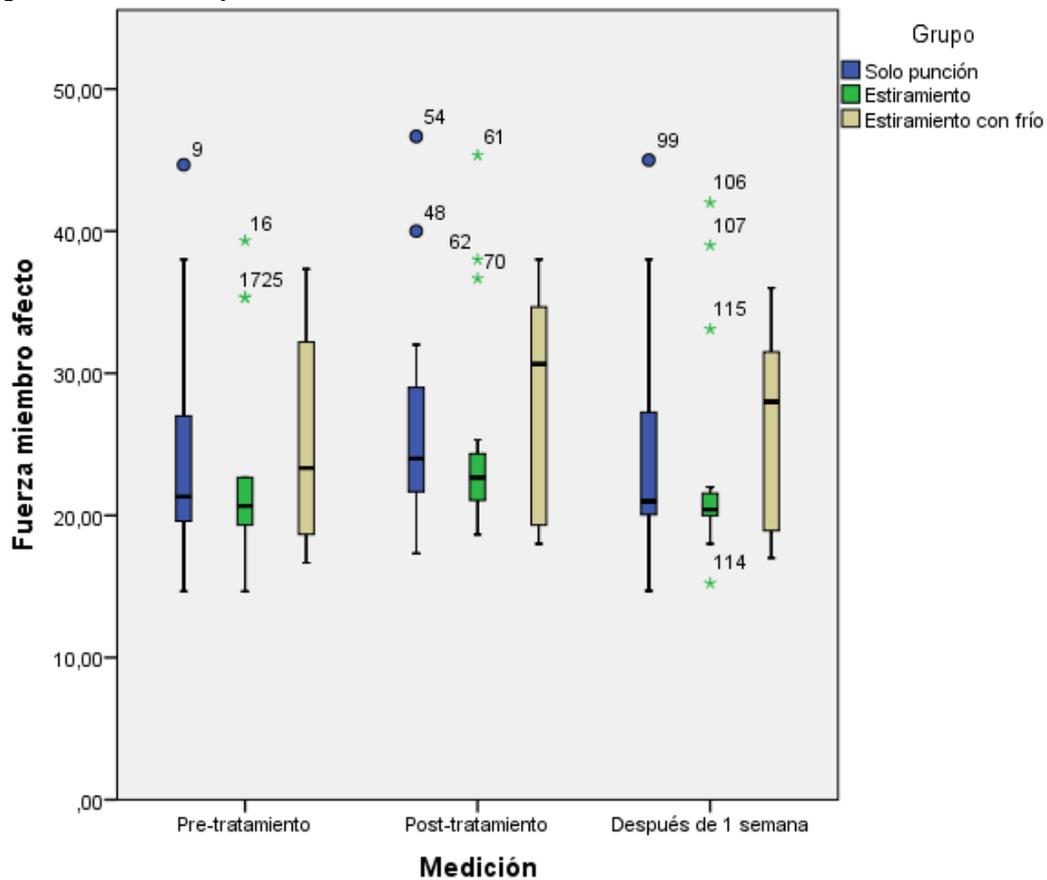
Tabla 55. Estadísticos de prueba^a grupo estiramiento con frío

N	15
Chi-cuadrado	13,525
GI	2
Sig. asintótica	,001

a. Prueba de Friedman

La figura 11 ilustra la evolución en el tiempo de la fuerza de presión en los tres grupos de tratamiento.

Figura 11. Fuerza de presión antebrazo afecto



4.11.- UDP epicóndilo efecto

En la comparación entre grupos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ellos en ninguna de las variables UDP epicóndilo afecto pre tratamiento, UDP epicóndilo afecto post tratamiento y UDP epicóndilo afecto tras 1 semana ($p=0,958$, $p=0,715$ y $p=0,299$) (tabla 56).

Tabla 56. Estadísticos prueba^{a,b} entre grupos

	UDP CODO afecto PRE	UDP CODO afecto POST	UDP CODO afecto 1SEM
Chi-cuadrado	,086	,672	2,415
Gl	2	2	2
Sig. asintótica	,958	,715	,299

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: GRUPO

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las variables UDP codo afecto pre tratamiento, UDP codo afecto post tratamiento y UDP codo afecto tras 1 semana para el grupo sólo punción ($p=0,000$) (tabla 57). Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las variables UDP codo afecto pre tratamiento, UDP codo afecto post tratamiento y UDP codo afecto tras 1 semana para el grupo estiramiento miotensivo ($p=0,000$) (tabla 58). Para el grupo estiramiento con spray frío se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las variables UDP codo afecto pre tratamiento y UDP codo afecto post tratamiento ($p=0,000$). No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las variables UDP codo afecto post tratamiento y UDP codo afecto tras 1 semana ($p=0,118$) (tabla 59).

Tabla 57. Estadísticos de prueba^a grupo sólo punción

N	14
Chi-cuadrado	19,882
Gl	2
Sig. Asintótica	,000

a. Prueba de Friedman

Tabla 58. Estadísticos de prueba^a grupo estiramiento miotensivo

N	15
Chi-cuadrado	26,036
Gl	2
Sig. Asintótica	,000

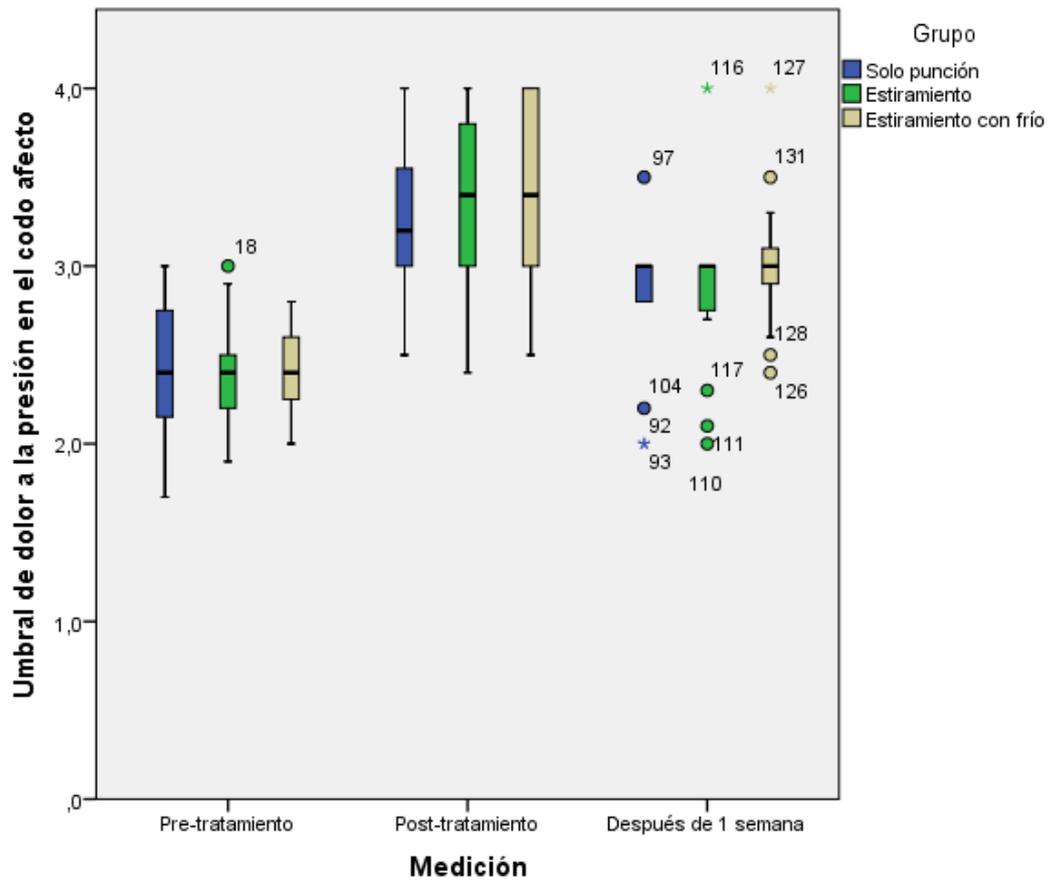
a. Prueba de Friedman

Tabla 59. Pruebas de contrastes dentro de sujetos grupo estiramiento con frío

Origen	UDP PRE hasta 1 semana	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Mediciones de UDP afecto desde PRE hasta 1 semana	UDP afecto post VS UDP afecto pre	15,000	1	15,000	54,974	,000
	UDP afecto 1 sem VS UDP afecto post	,241	1	,241	2,775	,118

La figura 12 ilustra la evolución en el tiempo de la fuerza de presión en los tres grupos de tratamiento.

Figura 12. UDP epicóndilo afecto



5.- DISCUSIÓN

5.1.- Influencia del estiramiento miotensivo y el estiramiento con spray frío sobre el dolor postpunción:

En nuestro estudio, apareció dolor postpunción en el 100% de los sujetos tratados, dato aclarador sobre la importancia de este efecto secundario en el tratamiento del SDM mediante PS. Este dato refrenda los resultados de otros estudios publicados anteriormente donde también se había encontrado dolor postpunción en todos los sujetos tratados(39, 61), aunque la literatura también muestra un estudio donde sólo el 54,6% de los casos tratados padeció dolor postpunción(62).

El dolor postpunción es un efecto secundario benigno que tiende a desaparecer con el tiempo, no prolongándose más allá de las 72 horas(63), por lo que es coherente pensar que la evolución natural que encontramos en el transcurso de esas 72 horas tras el tratamiento sea favorable sea cual sea el protocolo aplicado. Efectivamente Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para las Mediciones de EVA para dolor postpunción de post tratamiento hasta 72 horas, tanto de forma global ($p=0,000$) como por grupo ($p=0,000$). Sin embargo, es de resaltar que en uno de los grupos, en el que sólo recibió punción, hubiera tres sujetos que, aunque mínimo, todavía tuvieran dolor pasadas 72 horas, no así el resto de sujetos, que pasadas 72 horas su dolor postpunción había desaparecido.

Cuando se hace el análisis comparativo entre grupos, vemos como el grupo que sólo recibió PS tiene una evolución del dolor postpunción significativamente peor que el grupo que recibió el estiramiento con spray frío ($p=0,000$) y que el grupo que recibió el estiramiento miotensivo ($p=0,000$). Sin embargo, no se encontraron diferencias entre los grupos de estiramiento con spray frío y estiramiento miotensivo ($p=1,000$). Estos hallazgos sugieren que el estiramiento, en cualquiera de las formas en que se ha aplicado en este estudio, posee un efecto protector en cuanto a la expresión del dolor postpunción como efecto secundario a la PS.

Comparando cada una de las mediciones de dolor postpunción mediante la EVA con su anterior (72 horas frente a 48 horas, 48 horas frente a 24 horas, 24 horas frente a 12 horas, 12 horas frente a 6 y seis horas frente a postintervención) en cada uno de los grupos, podemos ver como la evolución del dolor postpunción en el grupo que sólo recibió PS es diferente a la evolución que experimentaron los grupos de estiramiento con spray frío y de estiramiento miotensivo. En los tres grupos el dolor aumentó de forma estadísticamente significativa entre la medición post intervención y a las seis horas, pero el descenso del dolor empezó a ser significativo entre las 12 y las 24 horas en los grupos de estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío y no empezó a ser estadísticamente significativo en el grupo que sólo recibió PS hasta el intervalo entre las 48 y las 72 horas, lo que supone un decalaje importante en el tiempo de evolución del dolor, suponiendo una merma importante de bienestar a los pacientes, que tienen que padecer el dolor durante más tiempo.

Haciendo una comparación de la intensidad del dolor postpunción en cada uno de los momentos donde este fue medido, podemos ver cómo en todos los casos, salvo llegadas las 72 horas donde no había diferencias estadísticamente significativas, el grupo que había recibido sólo PS tenía unos niveles de dolor estadísticamente superiores a los otros dos grupos, no existiendo diferencias en ninguno de los casos entre estos dos grupos (estiramiento miotensivo y estiramiento con spray frío). Así pues, tanto en el momento post intervención, como pasadas 6 horas, 12 horas, 24 horas y 48 horas, el dolor sufrido por los sujetos del grupo que sólo recibió PS fue superior al sufrido por los sujetos que recibieron algún tipo de estiramiento tras la intervención.

Teniendo en cuenta que una diferencia de 20mm en la EVA se considera clínicamente relevante(98), podemos decir que en la práctica totalidad del seguimiento los tratamientos con estiramiento fueron superiores al tratamiento de sólo PS. Siguiendo este criterio podemos ver como la mínima diferencia entre medias entre los grupos que recibieron algún tipo de estiramiento y el que sólo recibió punción, están muy cercanas a los 20 mm en las primeras mediciones (por encima de 18 mm para las mediciones post tratamiento y a las 6 horas) y disparándose por encima de los 30 mm en las mediciones a las 24 horas y las 48 horas, aproximándose las medias únicamente a las 12 horas (8,46 mm) y una vez que el dolor ha cedido a las 72 horas (0,46 mm). La relevancia clínica de añadir algún tipo de estiramiento de los utilizados en este estudio queda entonces demostrada.

Los resultados obtenidos en la medición del dolor postpunción mediante la EVA que atribuyen al estiramiento en cualquiera de sus formas aplicadas en este estudio un carácter protector frente al dolor postpunción se ven refrendados por los resultados obtenidos en la valoración de la mecanosensibilidad (UDP) del músculo que ha sido pinchado (ERCC).

No habiéndose encontrado diferencias entre grupos en los UDP sobre el ERCC antes del tratamiento, las diferencias encontradas en la medición post tratamiento, pueden ser atribuidas por un lado a la menor aparición del fenómeno de dolor postpunción y por otro lado al mayor éxito en la desactivación del PGM.

El paralelismo que se genera entre los resultados de UDP post tratamiento sobre el ERCC y la EVA de dolor postpunción, donde el grupo que recibió sólo PS vuelve a tener peores resultados que el grupo que recibió estiramiento miotensivo y que el grupo que recibió estiramiento con spray frío, sin haber diferencias entre el estiramiento miotensivo y el estiramiento con spray, hace pensar que efectivamente el dolor postpunción aparecido es menor, con la consiguiente mejoría de la mecanosensibilidad del tejido afectado en los sujetos que recibieron estiramiento, en cualquiera de sus formas.

Así pues, y a partir de los resultados expuestos, nuestro estudio atribuye un efecto beneficioso a la aplicación de estiramiento, sin importar si es miotensivo o con aplicación de frío para paliar el efecto secundario del dolor postpunción. En la literatura, encontramos como se le atribuye un efecto beneficioso al

estiramiento con frío(66) inmediatamente después del tratamiento de PGM latentes en trapecio superior, pero no encuentran diferencias en UDP sobre el músculo. Por un lado, el efecto que atribuyen al estiramiento con frío, al no compararlo con ningún otro estiramiento, sería asumible que fuera debido al efecto del estiramiento y no tanto al frío, en coherencia con nuestros resultados. Por otro lado, al utilizar PGM latentes en un músculo diferente al que hemos utilizado nosotros, podría explicar las discrepancias en cuanto a UDP sobre el músculo. El seguimiento en las horas posteriores a la intervención no arroja diferencias significativas en favor del estiramiento en este artículo, limitando su eficacia para paliar el dolor postpunción al momento post intervención, lo que daría menos valor al estiramiento que en nuestro estudio, donde el beneficio del tratamiento con estiramiento se extiende durante toda la duración del dolor.

Si bien ningún tratamiento se ha mostrado plenamente eficaz para evitar la aparición del dolor postpunción, sí hay diferentes protocolos que han mostrado de una u otra forma ser eficaces para abordar esta problemática. Es entonces plausible diseñar e implementar protocolos que, combinando las diferentes técnicas que han sido estudiadas hasta ahora, obtengan mejores resultados. Tras la realización de la PS, bien podrían combinarse técnicas de estiramiento como las que nosotros planteamos con técnicas de aplicación de ultrasonido continuo como método para reducir el hematoma y la inflamación secundarias a la PS(63), ya que han mostrado mejoría en el umbral de dolor a la presión y el rango de movilidad. De igual manera, se podría aplicar compresión isquémica, ya que ha resultado ser efectiva para disminuir el dolor postpunción

en PGM latentes en trapecio superior inmediatamente después del tratamiento y pasadas 48 horas, así como para disminuir la duración del dolor(64). Por último, se podría aplicar una corriente eléctrica tipo TENS de forma percutánea, ya que ha resultado eficaz durante las 72 horas posteriores al tratamiento con PS de PGM activos en el músculo trapecio superior(67).

Aunque clínicamente hayamos empezado a desarrollar tratamientos como los anteriormente descritos que nos indican de manera esperanzadora que existe un camino para intentar controlar el dolor postpunción, existe aún un vacío de conocimiento en cuanto a los efectos fisiológicos que expliquen los hallazgos clínicos. Los diferentes artículos realizan diferentes hipótesis sobre los efectos que sus protocolos generan para aliviar el dolor postpunción. Unos defienden una reducción del hematoma y la inflamación secundarias a la PS(63, 64) mientras otros hablan del efecto modulador central del dolor(67).

En cuanto a nuestro estudio, podríamos argumentar a favor del efecto de constricción local sobre la zona generado por el estiramiento, con el aumento de la tensión intramuscular que limitaría el sangrado y por ende la aparición de hematoma e inflamación, en coherencia con los argumentos expuestos por otros autores(63, 64). También podríamos argumentar sobre el efecto de modulación del dolor de las técnicas de estiramiento empleadas(65), que darían continuidad a la propuesta de otros autores(67).

Para medir el efecto en la modulación central del dolor, utilizamos variables como son el UDP sobre el epicóndilo sano, el UDP sobre la articulación cigapofisaria C⁵-C⁶ y el UDP sobre el músculo tibial anterior. Al ser estructuras

todas ellas alejadas de la zona de tratamiento, las variaciones de UDP encontradas son únicamente atribuibles al efecto central del tratamiento. Las articulaciones cigapofisarias y el epicóndilo contralateral comparten nivel metamérico con el músculo tratado, por lo que los posibles efectos segmentarios del tratamiento modularían sus UDP. El tibial anterior no tiene ninguna relación por lo que los efectos registrados en su UDP serían en su totalidad atribuibles a efectos suprasegmentarios.

En las mediciones de UDP tibial, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre grupos. No obstante, sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pre tratamiento y post tratamiento, en los tres grupos. De estos resultados extraemos que, si bien sí obtenemos modulación central del dolor, la cual lógicamente modulará de igual manera la aparición del dolor postpunción, las diferencias encontradas entre grupos en su intensidad, a favor del tratamiento con estiramiento no son atribuibles a dicha modulación.

En las mediciones de UDP cervical C⁵-C⁶ se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo punción y estiramiento miotensivo, pero no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estiramiento miotensivo y estiramiento con frío ni entre los grupos sólo punción y estiramiento con frío. En los tres grupos se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pre tratamiento y post tratamiento. Para el grupo sólo punción, para el grupo estiramiento miotensivo y para el grupo estiramiento con frío. En este caso, queda

demostrada igualmente la existencia de una modulación central del dolor, pero la comparación entre grupos tampoco nos permite atribuir las diferencias de dolor postpunción a esta regulación central del dolor al no tener resultados comparativos entre grupos coherentes con lo apreciado mediante la EVA para el dolor postpunción y el UDP sobre el ERCC.

No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para UDP sobre el epicóndilo sano entre los grupos. No obstante, sí se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre UDP epicóndilo sano pre tratamiento y UDP epicóndilo sano post tratamiento para los tres grupos. Una vez más, nos encontramos con que efectivamente se produce una modulación central del dolor pero sin diferencias entre grupos por lo que esta variable tampoco nos sirve para explicar las diferencias halladas en dolor postpunción entre grupos.

Así pues, no nos podemos apoyar en ninguna de las tres variables medidas para el efecto central (UDP cervical C⁵-C⁶, UDP tibial y UDP epicóndilo sano) para argumentar el efecto beneficioso del estiramiento (miotensivo o con frío) que hemos encontrado sobre el dolor postpunción. Serán necesarios más estudios que ahonden en los efectos de los distintos protocolos de tratamiento para comprender de mejor manera los mecanismos de acción de estos. Los hallazgos mostrados en ratas(68), sobre proceso inflamatorio, de regeneración muscular y reinervación tras la microlesión con aguja, deben servir de punto de partida para el desarrollo de estas investigaciones.

5.2.- Efecto del estiramiento miotensivo y el estiramiento con frío como métodos añadidos a la PS en la epicondilalgia lateral.

Como ya hemos visto, el estiramiento, ya sea miotensivo o con frío, tiene un efecto beneficioso para paliar el dolor postpunción producido con el tratamiento con PS en el SDM del músculo ERCC. Estos hallazgos invitarían a utilizar alguna de estas técnicas de estiramiento siempre que se intervenga con aguja en este músculo, pero era necesario antes de realizar esta recomendación comprobar el efecto que estas técnicas tienen sobre la patología de base, para certificar, al menos, que no tienen efecto pernicioso o incluso, que tienen efecto positivo añadido al de la PS.

Aunque la literatura habla de un efecto positivo a corto plazo de las técnicas de estiramiento miotensivo y estiramiento con frío(2, 37, 38) para el tratamiento del SDM, nuestros resultados no han mostrado un efecto sumativo de estas técnicas de estiramiento añadidas a la PS. Así pues, no será nuestro objetivo al incluir el estiramiento en el protocolo de PS mejorar los efectos primarios en la resolución del cuadro clínico, sino obtener una mejoría sobre el efecto secundario del dolor postpunción.

La única variable que estableció diferencias entre grupos fue el UDP sobre el ERCC, que es el punto más sensible en pacientes aquejados de epicondilalgia lateral(99). Esta variable, muestra cómo los tres grupos de tratamiento obtuvieron mejoría estadísticamente significativa tanto post tratamiento como

pasada una semana. Sin embargo, en la comparación entre grupos se apreció diferencia entre el grupo de sólo PS con los otros dos, no encontrándose diferencias entre estos dos grupos. Así pues, podemos decir que si bien la PS demostró ser eficaz para aumentar los UDP sobre el ERCC, el estiramiento añadido a la punción, en cualquiera de sus formas utilizadas en este estudio, resultó ser superior a esta por sí sola, tanto post intervención como pasada una semana. Estas diferencias encontradas entre grupos, que no se repiten en las demás variables, podrían ser el reflejo de la regeneración muscular, que se pudo comprobar en ratas como no era completa pasada una semana(68). De esta manera, el efecto positivo del estiramiento sobre la mecanosensibilidad local del músculo pinchado, podría tener relación con la regeneración muscular, posiblemente por la limitación del sangrado, el hematoma y la inflamación(63, 64).

Ya hemos comentado con anterioridad, apoyándonos en los resultados mostrados por las variables de UDP cervical C⁵-C⁶, UDP sobre el epicóndilo sano y UDP sobre el músculo tibial, que los tres tratamientos habían provocado una modulación central del dolor, encontrando únicamente diferencias entre grupos a favor del estiramiento miotensivo frente a la PS por sí sola en la variable UDP cervical. A la vista de estos datos podemos afirmar que la punción seca tiene un efecto positivo inmediato en la modulación central del dolor, hecho ampliamente demostrado por otros autores(52, 53, 54, 55) con alguna débil muestra (ya que sólo se hizo visible en una de las tres variables) de que el estiramiento miotensivo podría tener un efecto positivo en la sumación de estímulos.

En la cuantificación subjetiva por parte del paciente de su dolor de codo medida mediante EVA antes del tratamiento y pasada una semana, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones para los tres grupos, lo que habla de un efecto beneficioso de todos los tratamientos. No se encontraron diferencias entre grupos, por lo que el efecto beneficioso sobre el dolor del paciente es nuevamente en este caso atribuible al efecto de la PS, sin que las técnicas de estiramiento tengan efecto sobre esta variable. Los mecanismos de acción de la PS por los que se habría producido la modulación del dolor según la literatura abarcan desde el nivel central suprasegmentario, hasta el nivel segmentario de médula espinal y el nivel periférico(52,53). En efecto, ya se ha descrito en revisión sistemática y metaanálisis la eficacia de la PS en el abordaje del dolor miofascial del cuadrante superior(44).

El PREEQ que se recogió antes del tratamiento y pasada una semana no mostró ningún cambio significativo en ninguno de los grupos ni hubo diferencias entre grupos. Puesto que los tratamientos sí resultaron efectivos en la reducción del dolor a la vista de los resultados de otras variables medidas, parecería que el PREEQ no ha sido eficaz midiendo esos progresos tan a corto plazo. De esta manera, aún siendo el PREEQ un cuestionario considerado como primario en la investigación de la epicondilalgia lateral(85), el seguimiento a corto plazo de nuestro estudio, no garantiza las mismas condiciones utilizadas en la validación del cuestionario, que tuvieron un seguimiento a las 6 y a las 12 semanas.

La fuerza de prensión, que se midió antes del tratamiento, después del tratamiento y pasada una semana, mejoró significativamente en todos los grupos, sin que hubiera diferencias entre ellos. A la vista de estos resultados, la PS fue eficaz mejorando la fuerza de prensión sin que los tratamientos de estiramiento añadidos tuvieran efecto alguno. Resulta relevante esta evolución positiva de la fuerza de prensión, ya que está constatada en la literatura(71, 90) esta falta de fuerza en la epicondilalgia lateral. Al ser un seguimiento a corto plazo, es difícil aseverar que estos cambios obtenidos con una sola intervención tengan efectos perdurables sobre una alteración de la función de control motor con implicaciones a nivel cortical(71), pero los efectos a corto plazo positivos han de ser tomados en cuenta.

La variable de UDP sobre el epicóndilo afecto demostró una evolución favorable entre sus mediciones pre tratamiento, post tratamiento y tras una semana. No habiéndose encontrado diferencias entre los tres grupos, esta evolución positiva es únicamente atribuible al efecto de la PS, sin que los tratamientos de estiramiento miotensivo o estiramiento con frío tuvieran mayor impacto sobre ella. Las hipótesis actuales en cuanto a la etiología del dolor de la epicondilitis(74), apuntan al estrés mecánico sobre los tendones como el responsable del proceso de neovascularización del tendón y por ende del dolor. Esto concuerda con la teoría del punto gatillo insercional(2), donde el dolor sobre el tendón de inserción del músculo está relacionado con la tensión excesiva a la que está sometido este debido a la banda tensa del PGM(2, 20, 28). Entonces, tratando el PGM con PS abríamos aliviado esa tensión insercional sobre el epicóndilo consiguiendo aumentar su UDP.

5.3.- Limitaciones del estudio:

En cuanto a las limitaciones del estudio, cabe destacar que aunque el estiramiento ha sido elegido en la presente investigación como posible mitigador del dolor postpunción, es una elección basada en la experiencia clínica, pudiendo existir otros agentes físicos con mayor eficacia.

Al realizar la PS sobre un sólo músculo, no podemos saber si en tratamientos en los que se incluya la punción de más músculos los efectos del estiramiento serán diferentes. Lógicamente, las conclusiones que extraemos sobre el tratamiento del músculo ERCC en este trabajo pueden hacer pensar que el dolor postpunción se comportará de manera parecida en otros músculos, pero serían necesarios más estudios sobre otros grupos musculares para tener certeza de lo que por ahora es mera suposición.

Como ya hemos dicho, existen otros protocolos que han mostrado eficacia en el control del dolor postpunción, es pues otra limitación de este estudio el no haber establecido una comparativa entre todos ellos. Estudios posteriores serán necesarios para establecer las diferencias y posibles sinergias entre estas y otras intervenciones encaminadas a reducir la aparición del dolor postpunción.

La distribución no normal de algunas de las variables estudiadas, que no ha permitido hacer test estadísticos paramétricos sobre ellas, quizás podría

haberse corregido con un tamaño muestral mayor, por lo que sería deseable que futuros estudios que profundicen en las hipótesis planteadas en este trabajo utilicen tamaños muestrales mayores.

6.- CONCLUSIONES

1. Tanto el estiramiento miotensivo como el estiramiento con spray frío son eficaces disminuyendo el dolor postpunción comparándolos con la aplicación de PS por sí sola. No se encontraron diferencias en ninguna medición entre los dos protocolos de estiramiento.
2. La diferencia se extiende durante todo el periodo de duración del dolor postpunción. Se aprecian diferencias en la EVA a favor de los tratamientos con estiramiento justo después del tratamiento, a las 6 horas, a las 12 horas, a las 24 horas y a las 48 horas. A las 72 horas, sólo el grupo que no recibió estiramiento tiene sujetos con dolor residual.
3. Las diferencias encontradas tienen relevancia clínica ya que las diferencias de dolor estuvieron muy próximas a los 20 mm en la EVA justo después del tratamiento y pasadas 6 horas y sobrepasaron los 30 mm a las 24 y 48 horas.
4. El dolor postpunción no sólo es de mayor intensidad en los sujetos que no recibieron estiramiento, sino que además la evolución es más lenta, ya que no empezaron a experimentar una mejoría significativa hasta pasadas 48 horas, mientras que los otros dos grupos mejoraron pasadas 12 horas.
5. La mecanosensibilidad del músculo pinchado también es mayor en el grupo que no recibió estiramiento. La algometría sobre el ERCC después del tratamiento muestra cómo el UDP es significativamente inferior en el grupo que sólo recibió PS frente a los otros dos grupos, que no se diferencian entre sí.

6. Añadir estiramiento a la PS no aumenta su eficacia en el tratamiento de la epicondilitis lateral. Ninguno de los grupos de tratamiento demostró ser superior a los otros. La patología mostró una evolución positiva en todos los grupos. Se había producido, sin diferencia entre protocolos, una modulación central del dolor, una evolución favorable del dolor de codo pasada una semana medida mediante EVA, una mejora de la fuerza de prensión y un aumento del UDP sobre el epicóndilo afecto. El PREEQ no registró evolución favorable en ninguno de los grupos.

7.- BIBLIOGRAFÍA

1. Simons DG. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Jan;89(1):157-9.
2. Simons DG. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J Electromyogr Kinesiol* 2004;14:95-107.
3. Celik D, Yeldan P. The relationship between latent trigger point and muscle strength in healthy subjects: A double-blind study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2011;24:251–6.
4. Ge HY, Monterde S, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Latent myofascial trigger points are associated with an increased intramuscular electromyographic activity during synergistic muscle activation. *J Pain.* 2014;15:181–7.
5. Lucas KR, Polus BI, Rich P a. Latent myofascial trigger points: Their effects on muscle activation and movement efficiency. *J Bodyw Mov Ther.* 2004;8:160–6.
6. Ibarra JM, Ge HY, Wang C, Martínez Vizcaíno V, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Latent myofascial trigger points are associated with an increased antagonistic muscle activity during agonist muscle contraction. *J Pain.* 2011;12:1282–8.
7. Bohlooli N, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J, Jaberzadeh S. Differential activation of Scapular Muscles, During Arm Elevation, with and without Trigger Points. *J Bodyw Mov Ther.* 2016;20:26–34.
8. Kimura Y, Ge HY, Zhang Y, Kimura M, Sumikura H, Arendt-Nielsen L. Evaluation of sympathetic vasoconstrictor response following nociceptive

stimulation of latent myofascial trigger points in humans. *Acta Physiol.* 2009;196:411–7.

9. Hong C, Simons DG. Pathophysiologic and Electrophysiologic Mechanisms of Myofascial Trigger Points. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79:863–72.

10. Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, Parikh S, Nakamura LY, Phillips TM, et al. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Jan;89(1):16-23.

11. Shah JP, Gilliams EA. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: an application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2008 Oct;12(4):371-84.

12. Simons D. Clinical and Etiological Update of Myofascial Pain from Trigger Points. *J Musculoskelet Pain.* 1996;93–122.

13. Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo J V., Sikdar S, Gerber L. Myofascial trigger points then and now: A historical and scientific perspective. *PM&R.* 2015;7:746–61.

14. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Côté P, van der Velde G, Holm LW, Carragee EJ, et al. Course and Prognostic Factors for Neck Pain in Workers. Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32:S108–16.

15. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Mitad superior del cuerpo. 2.^a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002.

16. Huguenin LK. Myofascial trigger points: the current evidence. *Phys Ther Sport*. 2004;5:2–12.
17. Gerwin RD. Factores que promueven la persistencia de mialgia en el síndrome de dolor miofascial y en la fibromialgia. *Fisioterapia*. 2005;27:76–86.
18. Borgstein J, Simons DG, J AB, Dg S. Myofascial Pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:40–7.
19. Arendt-nielsen L, Ge H. Sympathetic facilitation of hyperalgesia evoked from myofascial tender and trigger points in patients with unilateral shoulder pain. 2006;117:1545–50.
20. Chen Q, Bensamoun S, Basford JR, Thompson JM, An KN. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007 Dec;88(12):1658-61.
21. Sikdar S, Shah JP, Gebreab T, Yen RH, Gilliams E, Danoff J, et al. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Nov;90(11):1829-38.
22. Dibai-filho A, Rinaldo R, Guirro R. Evaluation of Myofascial Trigger Points Using Infrared Thermography: A Critical Review of the Literature. *J Manipulative Physiol Ther*. 2015;38:86–92.
23. Dibai-filho A, Guirro E, Ferreira V. Reliability of different methodologies of infrared image analysis of myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *Brazilian J Phys Ther*. 2015;19:122–8.
24. Tough EA, White AR, Richards S, Campbell J. Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome--evidence from a review of the literature. *Clin J Pain*. 2007;23:278–86.

25. Hong C, Kuan J. Referred Pain Elicited by Palpation and by Needling of Myofascial Trigger Points: A Comparison. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78:957–60.
26. Hong C, Torigoe Y, Jen Y. The localized Twitch Responses in responsive taur bands of rabbit skeletal muscle fibres are related to the reflexes at spinal cord level. *J Musculoskelet Pain.* 1995;3:15–33.
27. Simons DG, Hong CZ, Simons LS. Endplate potentials are common to midfiber myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002 Mar;81(3):212-22.
28. Mense S, Simons DG, Hoheisel U, Quenzer B. Lesions of rat skeletal muscle after local block of acetylcholinesterase and neuromuscular stimulation. *J Appl Physiol.* 2003 Jun;94(6):2494-501.
29. Hsieh CYJ, Hong CZ, Adams AH, Platt KJ, Danielson CD, Hoehler FK, et al. Interexaminer reliability of the palpation of trigger points in the trunk and lower limb muscles. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:258–64.
30. Bennett R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. 2007;21:427–45.
31. Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain.* 1997;69:65–73.
32. Myburgh C, Hein H, Larsen AH, Hartvigsen J. Standardized manual palpation of myofascial trigger points in relation to neck/shoulder pain; the influence of clinical experience on inter-examiner reproducibility. *Man Ther.* 2011;16:136–40.
33. Abdullah M Al-Shenqiti. Test-retest reliability of myofascial trigger point detection in patients with rotator cuff tendonitis. *Clin Rehabil.* 2005;19:482–7.

34. Desai MJ, Saini V, Saini S. Myofascial Pain Syndrome: A Treatment Review. *Pain Ther.* 2013;2:21–36.
35. Chong MS, Smith TE. Anticonvulsants for the management of pain. *Pain Rev.* 2000;7:129–49.
36. Fleckenstein J, Zaps D, Lehmeyer L, Freiberg F, Lang PM, Irnich D. Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: Results of a cross-sectional, nationwide survey. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:32.
37. Hong C. Myofascial Pain Therapy. *J Musculoskelet Pain.* 2004;12:37–43.
38. Vernon H, Schneider M. Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009 Jan;32(1):14-24.
39. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil.* 1994 Jul-Aug;73(4):256-63.
40. García-Franco M, Climent-Barberá JM, Marimón-Hoyos V, Garrido-Arredondo AM, Pastor-Saura G, López-García C. Estudio comparativo de dos técnicas de infiltración miofascial en puntos gatillo: punción seca e inyección de anestésico local. *Rehabilitación (Madr).* 2006;40(4):188-92.
41. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:986–92.
42. Mayoral del Moral O. Fisioterapia invasiva del síndrome de dolor miofascial. *Fisioterapia.* 2005;27(2):69-75.

43. Rodríguez-Mansilla J, González-Sánchez B, De Toro García Á, Valera-Donoso E, Garrido-Ardila EM, Jiménez-Palomares M, González López-Arza MV. Effectiveness of dry needling on reducing pain intensity in patients with myofascial pain syndrome: a Meta-analysis. *J Tradit Chin Med.* 2016 Feb;36(1):1-13.
44. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, Hubler R, Schaller B, Schluskel JM, et al. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43:620–34.
45. Liu L, Huang Q, Liu Q, Ye G, Bo C, Chen M, et al. Effectiveness of Dry Needling for Myofascial Trigger Points Associated with Neck and Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96:944–55.
46. Tough EA, White AR, Cummings TM, Richards SH, Campbell JL. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Pain.* 2009 Jan;13(1):3-10.
47. Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *J Altern Complement Med.* 2007;13(6):617-24.
48. Hsieh Y, Yang S, Yang C, Chou L. Dry Needling at Myofascial Trigger Spots of Rabbit Skeletal Muscles Modulates the Biochemicals Associated with Pain , Inflammation , and Hypoxia. *Evidence-Based Complement Altern Med.* 2012; 2012: 342165.

49. Cagnie B, Barbe T, Ridder E De, Oosterwijck J Van, Cools A, Danneels L. The Influence of Dry Needling of the Trapezius Muscle on Muscle Blood Flow and Oxygenation. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:685–91.
50. Dommerholt J, Mayoral O, Gröbli C. Trigger Point Dry Needling. *J Man Manip Ther.* 2006;14:70–87.
51. Ondrejovicova A, Petrovics G, Svitkova K, Bajtekova B, Bangha O. Why acupuncture in pain treatment? *Neuro Endocrinol Lett.* 2016 Jul;37(3):163-168
52. Chou L-W, Kao M-J, Lin J-G. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2012;2012:705327.
53. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Phys Ther Rev.* 2014;19:252–65.
54. Niddam DM, Chan RC, Lee SH, Yeh TC, Hsieh JC. Central representation of hyperalgesia from myofascial trigger point. *Neuroimage.* 2008;39:1299–306.
55. Niddam DM, Chan R, Lee S, Yeh T, Hsieh JC. Central Modulation of Pain Evoked From Myofascial Trigger Point. *Clin J Pain.* 2007;23:440–8.
56. Chou L-W, Hsieh Y-L, Kuan T-S, Hong C-Z. Needling therapy for myofascial pain: recommended technique with multiple rapid needle insertion. *BioMedicine.* 2014;4:13.
57. Brady A. Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. *J man manip ther.* 2014;1463:134–40.

58. Cummings M, Ross-Marrs R, Gerwin R. Pneumothorax complication of deep dry needling demonstration. *Acupunct Med.* 2014;32:517–9.
59. Park J, Ahn R, Son D, Kang B, Yang D. Acute spinal subdural hematoma with hemiplegia after acupuncture : a case report and review of the literature. *Spine J.* 2013;13:e59–63.
60. Chung KF, Yeung WF, Yu YM. Risk factors associated with adverse events of acupuncture : a prospective study. *Br Med J.* 2014;32:455–62.
61. Martín-Pintado Zugasti Aitor, Rodríguez-Fernández Ángel L, Fernández-Carnero Josue. Postneedling soreness after deep dry needling of a latent myofascial trigger point in the upper trapezius muscle: Characteristics, sex differences and associated factors. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2015 vol.29, no. 2: 301-308.
62. Ga H, Koh H, Choi J, Kim C. Intramuscular and nerve root stimulation vs lidocaine injection of trigger points in myofascial pain syndrome. *J Rehab Med.* 2007;39:374–8.
63. Lai MW, Hong CZ. Additional ultrasound therapy after myofascial trigger point injection for the management of post-injection soreness. *J Rehab Med Assoc ROC* 1998;26:111-8.
64. Martín-Pintado Zugasti Aitor, Pecos-Martín Daniel, Rodríguez-Fernández Ángel L, Alguacil-Diego Isabel María, Portillo-Aceituno Alicia, Gallego-Izquierdo Tomás, Fernández-Carnero Josue. Ischemic Compression After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. *PM&R* , Volume 7 , Issue 10 , 1026 - 1034

65. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapy modalities on cervical myofascial pain and trigger point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1406-14
66. Martín-Pintado Zugasti Aitor, Rodríguez-Fernández Ángel L, García-Muro Francisco, López-López Almudena, Mayoral Orlando, Mesa-Jiménez Juan, Fernández-Carnero Josue. Effects of Spray and Stretch on Postneedling Soreness and Sensitivity After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2014;95:1925-32
67. León-hernández JV, Martín-pintado-zugasti A, Frutos LG, Alguacil-Diego IM, delaLlave-Rincon AI, Fernandez-Carnero J. Immediate and short-term effects of the combination of dry needling and percutaneous TENS on post-needling soreness in patients with chronic myofascial neck pain. *Brazilian J Phys Ther.* 2016;11:1–10.
68. Domingo A, Mayoral O, Monterde S, Santafe MM. Neuromuscular damage and repair after dry needling in mice. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013;2013:260806.
69. Martín-Pintado-Zugasti A, López-López A, González Gutiérrez JL, Pecos-Martín D, Rodríguez-Fernández ÁL, Alguacil-Diego IM, Gallego-Izquierdo T, Fernández-Carnero J. The Role of Psychological Factors in the Perception of Postneedling Soreness and the Influence of Postneedling Intervention. *PM R.* 2016 Aug 1. pii: S1934-1482(16)30812-7.
70. Waseem M, Nuhmani S, Ram CS, Sachin Y. Lateral epicondylitis: a review of the literature. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2012;25(2):131-42.

71. Heales L, Bergin M, Vicenzino B, Hodges P. Forearm Muscle Activity in Lateral Epicondylalgia: A Systematic Review with Quantitative Analysis. *Sports Medicine*. 2016, Dec; 46(12): 1833-1845.
72. Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow), clinical features and finding of histological, immunohistochemical and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg Am*. 1999; 81: 259-78.
73. Almekinders IC, Mafulli N. Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sport Med*. 2003; 22: 675-92.
74. Riley GP, Fenwick SA, Hazleman BL. The vasculature and its role in the damaged and healing tendon. *Arthritis Res* 4. 2002; 252-60.
75. Kraushaar BS, Nirschl RP. Current concept review tendinosis of the elbow (tennis elbow). *J Bone Joint Surg*. 1998; 8: 481-91.
76. Alfredson H, Ljung B-O, Thorsen K, et al. In vivo investigations of ECRB tendons with microdialysis technique-no signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow. *Acta Orthop Scand*. 2000; 71: 475-9.
77. Ljung B-O, Forsfren S, Frieden J. Substance P and calcitonin gene-related peptide expression at the extensor carpi radialis brevis muscle origin: implications for the etiology of tennis elbow. *J Orthop Res*. 1999; 17: 554-9.
78. Khan K, Cook J, Taunton J, et al. Overuse tendinosis, not tendinitis: a new paradigm for a difficult clinical problem. *Phys Sportsmed*. 2000; 28: 38-48.
79. Khan KM, Cook JL, Kannus P, et al. Time to abandon the "tendonitis" myth. *BMJ*. 2002; 324: 626-7.
80. Fernández-Carnero J, Fernández-de-las-Peñas C, de la Llave-Rincón AI, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Bilateral myofascial trigger points in the forearm

muscles in patients with chronic unilateral lateral epicondylalgia: a blinded, controlled study. *Clin J Pain*. 2008 ;24(9):802-7.

81. Fernández-Carnero J, Fernández-de-las-Peñas C, de la Llave-Rincón AI, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Prevalence of and referred pain from myofascial trigger points in the forearm muscles in patients with lateral epicondylalgia. *Clin J Pain*. 2007 ;23(4):353-60.

82. Pal US, Kumar L, Mehta G, Singh N, Singh G, Singh M, Yadav HK. Trends in management of myofascial pain. *Natl J Maxillofac Surg*. 2014 Jul-Dec;5(2):109-16.

83. Peninou G, Tixa S. Las tensiones musculares. Del diagnóstico al tratamiento. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2010.

84. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods* 2007;39(2):175-91.

85. Newcomer KL, Martinez-Silvestrini JA, Schaefer MP, Gay RE, Arendt KW. Sensitivity of the Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire in lateral epicondylitis. *J Hand Ther*. 2005;18(4):400–406.

86. Fischer AA. Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensibility. *Pain*. 1987;28(3):411-4.

87. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standar values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. 1987;30:115-26.

88. . Fischer AA. Algometry in diagnosis of musculoskeletal pain and evaluation of treatment outcomes: an update. *J Musculoske Pain*. 1996;6:5-33

89. Fernandez-de-las-Peñas C. Galan-del-Rio F. Fernandez-Carnero J. Pesquera J. Arendt-Nielsen L. Svensson P. Bilateral Widespread Mechanical

Pain Sensitivity in Women With Myofascial Temporomandibular Disorder: Evidence of Impairment in Central Nociceptive Processing. *J Pain*. 2009;10(11):1170-8.

90. Chourasia AO, Buhr KA, Rabago DP, Kijowski R, Irwin CB, Sesto ME. Effect of lateral epicondylitis on grip force development. *J Hand Ther*. 2012;25(1):27-36.

91. Kremer E, Atkinson JH, Ignelzi RJ. Measurement of pain: patient preference does not confound pain measurement. *Pain*. 1981;10:241-8.

92. Scott J, Huskisson E. Graphic representation of pain. *Pain*. 1976;2(2):175-184.

93. Scholz OB. What can pain diaries achieve? Advantages and limitations of their use with reference to single case evaluation. *Schmerz*. 1995;9(3):107-116.

94. de Wit R, van Dam F, Hanneman M, Zandbelt L, van Buuren A, van der Heijden K, Leenhouts G, Loonstra S, Abu-Saad HH. Evaluation of the use of a pain diary in chronic cancer pain patients at home. *Pain*. 1999;79(1):89-99.

95. Pekka J, Pöntinen. (1998) Reliability, Validity, Reproducibility of Algometry in Diagnosis of Active and Latent Tender Spots and Trigger Points. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 1998;6:1, 61-71.

96. Bohannon RW, Schaubert KL. Test-retest reliability of grip-strength measures obtained over a 12-week interval from community-dwelling elders. *J Hand Ther*. 2005;18:426-427

97. Mathiowetz V, Vizenor L, Melander D. Comparison of baseline instruments to the Jamar dynamometer and the B&L engineering pinch gauge. *Occup Ther J Res*. 2000;20:147-162.

98. Dworkin RH, Turk DC, Wyrwich KW, Beaton D, Cleeland CS, Farrar JT, et al. Interpreting the Clinical Importance of Treatment Outcomes in Chronic Pain Clinical Trials: IMMPACT Recommendations. *J Pain*. 2008;9:105–21.

99. Fernández-Carnero J, Binderup AT, Ge HY, Fernández-de-las-Peñas C, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Pressure pain sensitivity mapping in experimentally induced lateral epicondylalgia. *Med Sci Sports Exerc*. 2010 May;42(5):922-7

8.- ANEXOS

8.1.- Informe favorable del Comité de tica de la Investigación y de Experimentación Animal de la Universidad de Alcalá.



(A rellenar por la Secretaría)
Cód. CEI: CEID/HU/201530

COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN Y DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

INFORME

El Comité de Ética de la Investigación y de Experimentación Animal de la Universidad de Alcalá ha evaluado el proyecto de tesis doctoral titulado *“Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento miotensivo como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondialgia.”*, presentado por D. Pedro Martínez Lozano del Departamento de Enfermería y Fisioterapia de esta Universidad.

Analizados los extremos acreditados en el expediente, el Comité considera que el proyecto de tesis doctoral y el procedimiento evaluado son correctos desde el punto de vista ético y metodológico, y por lo tanto da su informe FAVORABLE.

Y para que conste, se firma este informe en Alcalá de Henares, a 23 de noviembre de 2015.

María Luisa Marina Alegre
Presidenta del CEI

M:



8.2.- Consentimiento informado:

Hoja de información

Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento mioelástico como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondilalgia.

Pedro Martínez Lozano, Daniel Pecos Martín, Universidad de Alcalá.

Estimado señor o señora, el presente documento tiene como fin exponerle el procedimiento y los condicionantes de la investigación a la que se le invita a participar.

El presente estudio ha sido evaluado por el Comité de Ética de la Investigación de la UAH.

Objetivos del estudio:

El objetivo principal de este estudio es comprobar los efectos que dos técnicas diferentes de estiramiento puedan tener en el control del dolor postpunción (efecto secundario de frecuente aparición en el tratamiento del dolor de origen muscular mediante la técnica de punción seca), en pacientes con epicondilalgia (dolor en la cara lateral del codo), por lo que nos planteamos este estudio para

intentar minimizar al máximos las incomodidades que de ella derivan. Así mismo se pretende evaluar el efecto beneficioso de los tratamientos en la epicondilalgia.

Descripción de la técnica:

En caso de que se le diagnostique dolor de origen muscular, se le realizará la técnica de punción seca (inserción de una aguja de pequeño calibre en el músculo para su tratamiento).

Dentro de los tratamientos efectivos para el dolor de origen muscular están las técnicas de estiramiento postisométrico (tras la contracción del músculo), el estiramiento con spray frío y la punción seca. En este estudio combinaremos la punción seca con los otros dos métodos.

Procedimiento del estudio:

El estudio se llevará a cabo en la Universidad de Alcalá, en pacientes con epicondilalgia que hayan sido diagnosticados de dolor de origen muscular en el músculo extensor radial corto del carpo, que cumplan los criterios de inclusión y exclusión del proyecto, y que hubieran consentido en su participación. Una vez superados los criterios de inclusión, tras una primera exploración de fuerza y dolor los participantes serán asignados a un grupo de tratamiento de los tres que se establecen en el estudio de forma aleatoria, uno al que se le practicará la punción con agujas de acupuntura sobre el punto gatillo más estiramiento con spray frío, otro al que se le practicará la punción con agujas de acupuntura

y el estiramiento miotensivo y un tercero que no tendrá tratamiento añadido a la punción. Tras esta única intervención se medirá el dolor provocado por el pinchazo así como el dolor residual del tratamiento, adiestrando a los pacientes para que autoevalúen su dolor en las horas siguientes. Se les citará una última vez pasada una semana para una reevaluación.

Riesgos y beneficios derivados de la participación en el estudio:

Aparte del dolor postpunción que se analiza en este estudio y que en todo caso no excede las 24-48 horas, en ocasiones se pueden producir síncope vasovagales, típicos de toda intervención con agujas, que cursan con sensación de calor, sudoración y desvanecimiento, en todo caso no es grave y cede con atropina, que se puede administrar de manera preventiva. Más raramente se pueden producir hematomas en la zona tratada.

Usted no deberá correr con ningún gasto derivado del tratamiento así como no recibirá compensación económica por su participación, si bien, el tratamiento provocará previsiblemente la mejoría de su función muscular.

Garantía de confidencialidad:

La ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal le asegura su privacidad, impidiendo la comunicación de sus datos a personas ajenas a la investigación. Los resultados emanantes del estudio serán siempre publicados bajo el anonimato de sus participantes. Para ejercer los derechos de acceso,

rectificación, cancelación y oposición sobre estos datos, pueden dirigirse al investigador principal de este estudio.

Participación voluntaria:

La participación en el estudio es plenamente voluntaria, no pudiendo suponer la no participación ningún menoscabo de sus derechos de tratamiento, de la misma manera podrá abandonar el estudio cuando lo desee y consultar a otros profesionales. Así mismo, los miembros de la investigación estarán a su disposición para cualquier aclaración que necesite.

En caso de necesitar cualquier aclaración o problema así como para ejercitar sus derechos pueden dirigirse al investigador principal de este estudio a través de e-mail: kinepe@gmail.com

Declaración de consentimiento del participante

Yo.....
..... (Nombre y apellidos manuscritos por el participante)

He leído esta hoja de información y he tenido tiempo suficiente para considerar mi decisión.

Me han dado la oportunidad de formular preguntas y todas ellas se han respondido satisfactoriamente.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1º Cuando quiera

2º Sin tener que dar explicaciones.

3º Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

He recibido una copia de este documento.

Firma del participante

Fecha (manuscrito por el participante)

Firma del investigador

Fecha (manuscrito por el investigador)

REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO

Yo D/Dña revoco el consentimiento prestado en fecha y no deseo continuar participando en el estudio "Comparación de la eficacia del estiramiento con spray y el estiramiento miotensivo como técnicas asociadas a la punción seca para paliar el dolor postpunción y resolver el cuadro clínico a corto plazo de puntos gatillo activos en el extensor radial corto del carpo en pacientes con epicondialgia."

Firma del paciente:

Firma del investigador:

Fecha:

Fecha:

8.3 Diario del dolor postpunción

Nombre y apellidos:

Sujeto nº

Escala Visual del Dolor sobre dolor postpunción:

Por favor, señale con una "X" donde estaría el dolor de la zona que ha recibido el tratamiento con la aguja, siendo "0" no me duele nada y "10" es un dolor insoportable.

A los 5 minutos de la intervención

0 _____ 10

A las 6 horas de la intervención

0 _____ 10

A las 12 horas de la intervención

0 _____ 10

A las 24 horas de la intervención

0 _____ 10

A las 48 horas de la intervención

0 _____ 10

A las 72 horas de la intervención

0 _____ 10

8.4 Cuestionario PREEQ de discapacidad

Nombre _____ Fecha _____

Sexo: _____ Actividad laboral: _____

Edad: _____ Estatura: _____ Peso: _____

Tiempo con el dolor de codo (señale con una cruz):

1 mes entre 1-3 meses 6 meses Más de 6 meses

Señale con una raya como es su dolor actualmente, siendo 0 nada de dolor y 10 el mayor dolor que ha sentido

0

10

Las preguntas que se muestran a continuación nos ayudarán a entender el grado de dificultad que ha tenido con su brazo la semana pasada. Tendrá que describir el nivel medio de los síntomas de su brazo a lo largo de la última semana en una escala de 0 a 10. Por favor, indique una respuesta para todas las preguntas. Si no pudo realizar una actividad debido al dolor o porque no era capaz, entonces debería redondear "10". Si no está seguro, por favor indique la respuesta más próxima a sus capacidades. Sólo deje preguntas en blanco si nunca realizó esta actividad. Por favor, indique esto último haciendo una raya completa a lo largo de la pregunta.

1. DOLOR EN SU BRAZO AFECTADO											
Valore el grado medio de dolor en su brazo a lo largo de la semana pasada redondeando el número que mejor describa su dolor en una escala del 0 al 10. Un cero (0) significa que no tuvo ningún dolor y un diez (10) significa que tuvo el peor dolor imaginable.											
VALORE SU DOLOR											
No dolor Peor dolor imaginable											
Cuando está en reposo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando está realizando una tarea con movimientos repetidos del brazo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando lleva una bolsa de plástico con la compra.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando su dolor fue mínimo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuando su dolor fue máximo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.DISCAPACIDAD FUNCIONAL

A. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

Valore el grado de dificultad que experimentó realizando cada una de las tareas que se muestran a continuación, a lo largo de la última semana, redondeando el número que mejor describa su dificultad en una escala del 0 al 10. Un cero (0) significa que no tuvo ninguna dificultad y un diez (10) significa que fue tan difícil que fue incapaz de realizarla.

	Ninguna Dificultad	Incapaz de realizar
Girar el pomo de una puerta o llave.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Llevar una bolsa de la compra o un maletín por el asa.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Levantar una taza de café llena o un vaso de leche hasta su boca.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Abrir un tarro.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Subirse los pantalones.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Ecurrir un trapo o una toalla mojada.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

B. ACTIVIDADES COTIDIANAS

Valore el grado de dificultad que experimentó realizando sus tareas cotidianas en cada una de las áreas que se muestran a continuación, a lo largo de la semana pasada, redondeando el número que mejor describa su dificultad en una escala del 0 al 10. Por “actividades cotidianas” nos referimos a las actividades que usted realizaba antes de que empezara a tener problemas con su brazo. Un cero (0) significa que no tuvo ninguna dificultad y un diez (10) significa que fue tan difícil que fue incapaz de realizar su actividad cotidiana.

1. Actividades personales (vestirse, lavarse).	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2. Tareas del hogar (limpiar, mantenimiento).	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3. Trabajo (en el trabajo diario).	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4. Actividades de ocio o deportivas.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Comentarios:

8.5 Hoja de exploración:

Nº hoja de exploración:

Datos personales:

Nombre:

Apellidos:

Teléfono:

Sexo:

Edad:

Grupo:

Diagnóstico del punto gatillo:

Variables:

Dolor postpunción:

postintervención	6 horas	12 horas	24 horas	48 horas	72 horas

Umbrales de dolor a la presión, EVA, dinamometría y PREEQ:

	preintervención	postintervención	1 semana
UDP Extensor corto			
UDP Epicondilo afecto			
UDP Epicondilo sano.			
UDP C5-c6			
UDP Tibial anterior			
EVA dolor de codo			
Fuerza de prensión			
PREEQ			

Toma de analgésicos:

