

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA

Tribunal Internacional del 26 de Marzo de 2011

SEFO-EOM

(Scientific European Federation of Osteopaths-Escuela de Osteopatía de Madrid)

Influencia de la Técnica de Inhibición Suboccipital sobre la Movilidad Cervical de las Mujeres con Fibromialgia

Autor de la tesis: Miguel Ángel Lérída Ortega, C.O.

Director de la tesis: Cleofás Rodríguez Blanco, D.O.

Presidente del tribunal:

Francois Ricard, D.O.

Miembros del tribunal:

Catherine Rod de Verchere, DO

Luis Palomeque del Cerro, DO

Juan José Boscá Gandía, DO

Cleofás Rodríguez Blanco, DO

Ginés Almazán Campos, DO

Agustín Luceño Mardones, DO

Carmen Lillo de la Quintana, DO

Roberto Méndez, DO

Ángel Burrel Botaya, DO

Joanvi Capó, DO

Ángel Oliva Pascual-Vaca, DO

Agradecimientos

A mi director de tesis, el Dr. Cleofás Rodríguez Blanco, por su capacidad desmesurada de trabajo, por ser un referente en mi actividad, y por su tiempo de dedicación a esta tesis.

A la Dra. M^a Dolores Escarabajal Arrieta, por sus correcciones e indicaciones desde el inicio de esta investigación.

A D. Rafael Lomas Vega y D. Francisco Javier Molina Ortega, por ser generosos con su tiempo.

A todas las participantes de AFIXA que, de manera desinteresada, colaboraron en esta investigación. En especial a M^a Carmen Rueda y Ana Almazán por su ayuda inestimable.

A todos aquellos profesores de la Escuela de Osteopatía de Madrid que han participado en mi formación como Osteópata, a mis compañeros de promoción por compartir sus experiencias y conocimientos.

A toda la gente que de alguna manera ha contribuido a que esta tesis sea una realidad.

Resumen

Objetivos.-

Determinar los efectos inmediatos provocados sobre la movilidad cervical en mujeres con fibromialgia tras la aplicación de la técnica osteopática de inhibición de los músculos suboccipitales (TIS).

Material y métodos.-

Ensayo clínico aleatorizado, a doble ciego, longitudinal, prospectivo y controlado. Se incluyen en el estudio un total de 38 mujeres, distribuidas de manera aleatoria en dos grupos, experimental (20), que recibió la TIS y control (18), que recibió un placebo. Se consignaron los niveles de salud mediante encuestas, la SF-36 *Health Survey*, y la FIQ-S (versión en castellano de la *Fibro Impact Questionnaire*). Sobre ambos grupos se toman medidas pre- y post- de los umbrales de dolor, mediante un algómetro, de la intensidad de dolor, usando una escala numérica de dolor (END), de la goniometría cervical (CROM®), y de distintas variables estabilométricas con dos plataformas validadas, la *Biodex Balance System* y la *Footchecker*.

Resultados.-

La TIS provoca una reducción significativa en la intensidad del dolor del punto suboccipital derecho y con tendencia a la misma en el izquierdo ($p=0,052$). Encontramos incrementos significativos en la movilidad cervical en extensión, rotación derecha e izquierda. No existen cambios en las variables estabilométricas analizadas.

Conclusiones.-

La TIS, aplicada a mujeres enfermas de fibromialgia, provoca una disminución de la intensidad del dolor en los puntos sensibles de la fibromialgia de la región suboccipital, además de aumentar el rango de movilidad de la columna cervical hacia la extensión y las rotaciones.

Palabras clave.-

Fibromialgia, Estado de Salud, Medicina Osteopática, Manipulaciones Musculoesqueléticas, Rango de Movimiento Articular, Vértebras Cervicales.

Abstract

Objectives.-

The main objective of our study was to determine the immediate effects caused in neck movement in women with fibromyalgia after application of the osteopathic technique of suboccipital's inhibition (SIT).

Material and methods.-

Prospective, longitudinal, double-blind, controlled and randomized clinical trial. Included in the study a total of 38 women, randomly distributed into two groups, experimental (20), who received the TIS and control (18), who received a placebo. Measuring e levels of health through surveys, the SF-36 Health Survey, and the FIQ-S (Castilian version of the Impact Fibro Questionnaire). On both groups is taken pre- and post-pain thresholds, by algometer, pain intensity using a numeric pain scale (END), cervical direction finding (CROM ®), and different variables stabilometric validated with two platforms, the Biodex Balance System and Footchecker

Results.-

TIS causes significant reduction in pain intensity right suboccipital point and prone to it in the left ($p = 0.052$). We found significant increases in cervical mobility in extension, rotation left and right. No changes in the variables analyzed stabilometric.

Conclusions.-

TIS, when is applied to women suffering from fibromyalgia, causes a decrease in pain intensity of fibromyalgia tender points in the suboccipital region, and increases range of motion of the cervical spine into extension and rotations.

Key words.-

Fibromyalgia, Health Status, Osteopathic Medicine, Musculoskeletal Manipulations, Range of Motion Articular, Cervical Vertebrae.

Índice

	Página
Agradecimientos	2
Resumen	3
Abstract	4
Índice	5
1. Introducción. Estado actual del problema de investigación	7
1.1 Generalidades	8
1.2 Principales síntomas	14
1.3 Aspectos socioeconómicos	17
2. Marco teórico	19
2.1 Recuerdo anatómico	20
2.1.1 Músculo recto posterior menor de la cabeza	21
2.1.2 Músculo recto posterior mayor de la cabeza	23
2.1.3 Músculo oblicuo inferior de la cabeza	24
2.1.4 Músculo oblicuo superior de la cabeza	24
2.1.5 Inervación y vascularización	25
2.2 Recuerdo fisiológico reflejo óculo-céfalogiro o cérvico-ocular	27
2.2.1 Reflejo óculo-cefalogiro o cérvico-ocular	27
2.2.2 Husos neuromusculares	27
2.3 Consideraciones clínicas	29
2.4 Las técnicas osteopáticas de inhibición	33
2.4.1 La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales	34
3. Material y métodos	38
3.1 Justificación del estudio	39
3.2 Objetivos	41
3.2.1 Objetivo primario	41
3.2.2 Objetivos secundarios	41
3.3 Hipótesis	43
3.3.1 Hipótesis conceptual	43
3.3.2 Hipótesis nulas	43
3.3.3 Hipótesis alternas	44
3.4 Diseño del estudio	45
3.5 Materiales	46
3.6 Consideraciones éticas	47
3.7 Características muestrales	48
3.8 Criterios de inclusión y de exclusión	49
3.8.1 Criterios de inclusión	49
3.8.2 Criterios de exclusión	49
3.9 Aleatorización	51
3.10 Grupos de estudio	52
3.10.1 Grupo experimental	52
3.10.2 Grupo control	52
3.11 Descripción de los métodos de intervención	53
3.12. Métodos y dispositivos de evaluación	54
3.12.1 Cuestionario SF-36	54
3.12.2 Cuestionario FIQ-S	56
3.12.3 Escala numérica de dolor (END)	58
3.12.4 Algómetro de presión	60
3.12.5 Goniometría cervical	62
3.12.6 Estabilometría con plataforma <i>Byodex Balance System</i>	65
3.12.7 Estabilometría con plataforma <i>Footchecker</i>	66
3.13 Variables del estudio	70
3.13.1 Variables independientes	70

3.13.2 Variables dependientes o de resultado	77
3.14 Cálculo del tamaño muestral	87
3.15 Análisis estadístico	89
3.16 Procedimiento de obtención de datos	90
3.16.1 Secuencia del estudio	90
3.17 Validez interna. Fiabilidad de las evaluaciones	95
4. Resultados	96
4.1 Resultados descriptivos	97
4.1.1 Muestra total	97
4.1.1.1 Datos generales	97
4.1.2 Resultados descriptivos por grupos	101
4.1.2.1 Datos generales	101
4.1.2.2 Variables específicas	104
4.2 Resultados inferenciales	108
4.2.1 Análisis de la normalidad	108
4.2.2 Comparación intergrupala de variables	110
4.2.3 Pruebas de correlación	116
5. Discusión	136
5.1 Análisis de los resultados	137
5.2 Limitaciones del estudio	152
5.3 Propuestas de futuras investigaciones	153
6. Conclusiones	154
7. Bibliografía	157
8. Índice de figuras	184
9. Índice de fotografías	187
10. Índice de tablas	189
11. Anexos	193
Anexo 1. Aprobación para la investigación por el comité ético	194
Anexo 2. Declaración de Helsinki	195
Anexo 3. Consentimiento informado	203
Anexo 4. Cuestionario de salud SF-36	205
Anexo 5. Cuestionario de impacto de la fibromialgia (FIQ-S)	211
Anexo 6. Ficha de recogida de datos	213
Anexo 7. Ficha de recogida de datos con la END	215

1. Introducción.

Estado actual del problema de investigación.

1.1 Generalidades

La fibromialgia es un síndrome clínico, de etiología desconocida, que se caracteriza por la presencia de dolor crónico a nivel del sistema músculo-esquelético, con aparición difusa e incapacitante, que suele acompañarse de otros síntomas como son la fatiga, las alteraciones del sueño, la rigidez, las jaquecas, colon irritable, depresión, ansiedad o parestesias en los miembros (1-3), llegándose también a describir trastornos del equilibrio (4-7).

Se puede considerar que el dolor es el síntoma más frecuente, y de hecho el único utilizado, como se detallará más adelante, como criterio diagnóstico (8).

En 1976, Hench (9) propone el término actual que proviene de la raíz *fibro* (fibra), *myo* (músculo), *algos* (dolor) e *ia* (condición). Este vocablo es el actualmente aceptado universalmente, aunque ha habido otros muchos términos con los que los distintos autores se han referido a este síndrome (10), como reumatismo muscular, mialgia reumática, miogelosis, miofibrositis, síndrome miopático, etc.

Aunque la causa de la enfermedad es de origen desconocido, estudios recientes apuntan a alteraciones del sistema nervioso, pudiendo estar afectados centros supraespinales, como pueden ser el tálamo o la corteza somatosensorial (8,11-13), afectándose mecanismos de transmisión, modulación y procesamiento de los estímulos nociceptivos a nivel del sistema nervioso central. A estos trastornos del procesamiento del dolor central, se asocian otras alteraciones fisiopatológicas que carecen de una relación causal clara entre ellas, como son la hiporreactividad del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, alteraciones del sistema de la hormona de crecimiento, perfiles citoquinéticos pro-inflamatorios elevados y anti-inflamatorios

descendidos, y cambios en los sistemas dopaminérgicos y serotoninérgicos (14-16).

Aunque la mayoría de las investigaciones actuales sobre la fibromialgia tienden a buscar una explicación sistémica al dolor muscular generalizado, Gerdle y cols (17), en un estudio reciente han descubierto que en músculos con dolor en el síndrome fibromiálgico existe una mayor concentración objetiva de lactato y piruvato, dándose de esta manera una posible explicación al descenso en el umbral a la presión.

Se apunta también al aumento de probabilidades para desarrollar la enfermedad en aquellos sujetos que sufren estrés físico o emocional en el trabajo, o aquellas personas con un estado de ánimo deprimido (14).

Las alteraciones afectivas se constituyen como un factor de riesgo para el desarrollo y el mantenimiento del síndrome fibromiálgico (15).

Incluso se piensa también en una posible relación entre el desequilibrio hormonal en la mujer y el dolor de la fibromialgia (18).

La prevalencia de la enfermedad en la población es de entre el 1 y el 5% (8,19-21), situándose en España, en los mayores de 20 años, entre el 2% y el 2,7% (1,2,22,23). En un reciente estudio (24) en el que se estima la prevalencia de la enfermedad en 5 países europeos (Francia, Italia, Alemania, Portugal y España), se precisa la misma entre el 2,9% y el 4,7% de la población. En cuanto al género, es la mujer la que más padece la enfermedad con una relación con respecto al varón de 21:1 (23), o 9:1 según otros autores (21), y es por esto por lo que dirigiremos nuestra investigación al grupo de mujeres como población diana.

El 75% de los pacientes son mujeres con edades comprendidas entre los 35 y los 55 años (25).

Esta enfermedad, catalogada como tal por la OMS en 1992, ha llegado a ser conceptualizada, por su dificultad diagnóstica, como un síndrome, desde el punto de vista clínico, difícilmente explicable, considerándose, en alguna ocasión, tanto por profesionales como a nivel público, como un trastorno psicológico, debido a la complejidad que supone objetivar los hallazgos en el examen físico, de laboratorio y en las pruebas de imagen (3). La primera definición formal de la enfermedad es dada en 1977 por Smythe y Moldofsky, y desde entonces ha recibido otras tantas que diferían en el énfasis dado a los distintos síntomas concomitantes y en el número de puntos dolorosos del síndrome (26). Muchos reumatólogos, neurólogos y especialistas del dolor consideran la enfermedad como una combinación de cambios patológicos a nivel del sistema muscular, conectivo y del sistema nervioso central (19).

Como ya se ha apuntado, el dolor generalizado se constituye como el síntoma principal en la fibromialgia, que al combinarse con otros, además de la sensación de incompreensión e incertidumbre a los que estos pacientes se ven sometidos, pueden conducir a los pacientes a situaciones de ansiedad y depresión, que podrían a su vez agravar aún más el cuadro sintomático (1,27). Parece estar relacionada la intensidad del dolor padecido con el nivel de actividad física y el estado emocional que los pacientes presentan (28).

El dolor que sufre el paciente fibromiálgico, además de generalizado, es crónico e incapacitante, y junto a estas características, en la exploración física, se pone de manifiesto la existencia de unos puntos previamente definidos, en los que una presión moderada desencadena dolor. Estos se conocen como “puntos sensibles de la

fibromialgia” (PSF), y se han detectado, al menos por el momento 18 (29-31).

La localización de los PSF es la siguiente (32):

- Occipital: bilateral a nivel de la inserción de la musculatura suboccipital.
- Región cervical baja: bilateral, a nivel anterior y entre los espacios intertransversos de C5-C7.
- Trapecios: en el punto medio del borde superior de los mismos.
- Supraespinosos: bilateral, en el origen, sobre la espina de la escápula, cerca del borde medial de la misma.
- Segunda costilla: bilateral, a nivel de la segunda articulación costocondral en su carilla superior.
- Epicóndilos: bilateral, distal 2 cm de los epicóndilos.
- Glúteos: bilateral, en el cuadrante súpero-externo de la nalga, a nivel del pliegue anterior del músculo.
- Trocánter mayor: bilateral, posterior a la prominencia trocantérea.
- Rodillas: bilateral, en el paquete de grasa medial, próximo a la línea articular.

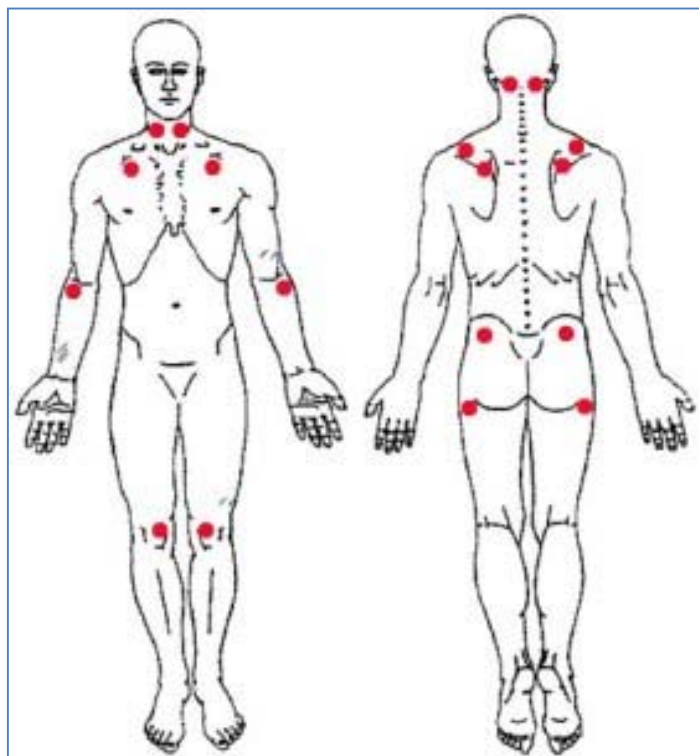


Figura 1. Localización de los Puntos Sensibles de la Fibromialgia. Fuente: http://www.medwave.cl/perspectivas/ACHED2007/4/1.act?tpl=im_ficha_perspectivas_especialidades.tpl

Para llevar a cabo el diagnóstico de fibromialgia se establecen en 1990, a través del “The American College of Rheumatology”, unos criterios que son (27,31): la presencia de dolor generalizado durante al menos 3 meses y, como mínimo, la presencia de 11 PSF (11,29,33). Para la evaluación de los puntos se realizará una presión en cada uno de ellos de 4 Kg/cm^2 (34,35), aunque según Marquet (32), habría diferencias en la presión de evaluación de los distintos puntos según su localización.

Actualmente hay quienes van cuestionando los criterios de la ACR, ya que se definieron hace 20 años y desde entonces se han ido describiendo nuevos síntomas de la enfermedad que deberían tenerse en cuenta para su diagnóstico, como la ansiedad, los trastornos del sueño, etc. Según Wolfe y cols. (36) sin la necesidad de hacer un

examen físico de los PSF, y con una entrevista en la obtendríamos un índice de dolor generalizado (widespread pain index (WPI)) y un valor en la escala de síntomas severos (ss scale), podríamos hacer un diagnóstico más certero de la fibromialgia. Estos investigadores han comprobado que con estos criterios hay un 25% de diagnósticos que quedaban excluidos con los criterios de 1990. De los diagnosticados por los criterios de la ACR, un 88,1% también lo son por estos novedosos criterios.

No obstante y debido a la ausencia de unas pruebas estandarizadas para la valoración se reclama cautela a la hora de realizar el diagnóstico de este síndrome (27).

Puesto que el origen de la enfermedad actualmente es aún desconocido, el tratamiento se debe basar en la mejora de las diversas manifestaciones clínicas. En este sentido, no existe por el momento un tratamiento definido y, para su tratamiento, se emplean desde fármacos diversos hasta la actividad física, pasando por la rehabilitación, la psicoterapia, la acupuntura, la terapia termal, la homeopatía y la osteopatía, entre otros (23,26,37-44).

A causa de la presentación clínica tan heterogénea de este síndrome se hace necesario personalizar el tratamiento al máximo en cada paciente, para obtener mejores resultados en el mismo (45), además de necesitar un tratamiento multidisciplinar del mismo (46-48).

1.2 Principales síntomas

Además del dolor, al que ya nos hemos referido al inicio del capítulo, existen otros síntomas que se manifiestan en el síndrome fibromiálgico.

- **Fatiga.** Tras el dolor, se constituye como el segundo síntomas que las pacientes querrían que mejorase después de un tratamiento (7). Ocupa también un segundo lugar en frecuencia de aparición en pacientes (49).
- **Deterioro cognitivo.** Algunos estudios revelan que existe un deterioro cognitivo en los pacientes con Fibromialgia. Parece ser que ese deterioro pudiera venir condicionado por el dolor crónico que se presenta en el síndrome (50). Los paciente con fibromialgia refieren alteraciones de la memoria (8), aunque hay estudios que concluyen con que no existen modificaciones en el rendimiento cognitivo de estos pacientes (51).
- **Alteraciones del sueño.** Llega a aparecer entre un 75 y 86% de los pacientes, constituyéndose en uno de los síntomas más frecuentes (20,52). Considerando el insomnio con 3 posibles formas de presentación: de mantenimiento, de conciliación o de despertar precoz. Es la manifestación conjunta de las tres posibilidades la más frecuente entre los pacientes con fibromialgia (65,6 %). De forma individual es la de mantenimiento la que se presenta en el mayor número de los casos (16,1%) (8,47). Actualmente son los antidepresivos los fármacos utilizados para mejorar la calidad del sueño (20). Estas alteraciones del sueño juegan un papel esencial en la exacerbación de otros síntomas del síndrome fibromiálgico (53).

- Cefaleas. El 80% de los pacientes refiere padecer habitualmente este síntoma. Un 48,7 % de este grupo lo presentan 15 o más días al mes (8).
- Depresión. Aunque se habla de ella de manera constante en la lista de síntomas que aparecen en el síndrome fibromiálgico (27,29,33), lo cierto es que hay algún estudio que afirma que sólo en un 7,1% de los pacientes incluidos en el mismo cumplen los criterios de diagnóstico para la depresión (54), mientras que otros estudios afirman (usando el PRIME-MD questionnaire) que el 40% de los fibromiálgicos padecen depresión (55). No obstante la relación recíproca de la depresión y el dolor está estudiada, pudiendo uno aumentar la severidad de la otra y al contrario (56).
- Rigidez articular. Aparece en 2 de cada 3 fibromiálgicos (57,58). Se constituye este signo de la enfermedad como el objetivo principal de nuestro estudio.
- Alteraciones del equilibrio. Algunos estudios proponen estudiar esta variable para determinar el riesgo de caídas en estos enfermos (59). Hay estudios que demuestran una disminución del equilibrio en la fibromialgia (4), presentándose en un 63% de los sujetos de este grupo (5).
- Colon irritable. Se presenta con frecuencia en el síndrome fibromiálgico, afectando entre el 63 y el 81% de las pacientes (55,60,61), mientras que en la población general, en la que es la patología digestiva más frecuente, se presenta en un 10-15% (62). Se caracteriza por la aparición de dolor abdominal y alteración del ritmo intestinal.
- Disfunciones sexuales. Algunos estudios apuntan a la relación de la fibromialgia con discapacidad sexual, una vez que la enfermedad se ha establecido (63).

- Otros síntomas descritos por algunos autores son las hemorroides, las epixtasis, las parestesias (49), la vejiga irritable (62), la ftofobia (5), y síntomas diversos de las esferas cardio-respiratoria, endocrina, alergológica y otorrinolaringológica (10).

Habría que destacar también el hecho de que la mitad de las pacientes con fibromialgia son obesas y que un 30% del resto tienen sobrepeso (64). El mismo estudio que defiende estos datos encuentra una relación importante entre esta obesidad y una mayor sensibilización al dolor, una menor calidad del sueño, y una disminución de la fuerza física y la flexibilidad.

Recientemente se ha descubierto que las mujeres que presentan síndrome de ovarios poliquísticos presentan también con más frecuencia el síndrome fibromiálgico (65).

Nuestro estudio y en base a lo expuesto anteriormente, va a tomar como población diana al grupo de las mujeres por la mayor frecuencia de aparición de la fibromialgia en el género femenino. Como se ha detallado la fibromialgia puede manifestarse con múltiples combinaciones de síntomas. En este estudio tomamos como objetivo principal evaluar los cambios que pudieran darse en la rigidez cervical tras la aplicación de la TIS. Como objetivos secundarios también evaluaremos los cambios en el dolor y en el equilibrio..

1.3 Aspectos socioeconómicos

Debido a la alta prevalencia del síndrome fibromiálgico y que ésta es una enfermedad que requiere para su tratamiento de un amplio número de profesionales por el carácter complejo de su presentación y evolución (2,3,19,23,27,29,33,54,66), representa un costo económico y de recursos elevado (67-70) , siendo por tanto necesario el establecer medidas diagnósticas y de tratamiento lo más eficaces posibles (27). En España, la fibromialgia es uno de los procesos crónicos que requieren un mayor número de tratamientos (44) . A pesar de todo esto es difícil cuantificar el gasto sanitario derivado de la atención a la fibromialgia debido a que los enfermos presentan, con relativa frecuencia, otras enfermedades simultáneas, y además las bajas laborales, en muchas ocasiones, están catalogadas como causa de otros síndromes (71).

En otros países en los que sí se han determinado los gastos originados por la enfermedad, encontramos cifras que oscilan entre los 606 dólares en Canadá y los 3.056 en EE.UU. (44), pudiendo contribuir nuestro estudio a mejorar la movilidad de las pacientes, reducir su dolor y mejorar su equilibrio, reduciendo el riesgo de complicaciones asociadas por caídas, por lo que se reduciría el coste económico asociado a este proceso.

Desde el punto de vista del impacto a nivel laboral de la fibromialgia, podemos comprobar, tras la revisión bibliográfica, que en nuestro país no existe un reconocimiento judicial generalizado de la enfermedad como causa de incapacidad laboral. De 139 sentencias existentes entre 1978 y 2008 en el Tribunal Superior de Justicia, sólo 35 son favorables al trabajador, reconociéndose en un 60% de los casos una incapacidad permanente total, un 22,9% permanente absoluta, un 8,6% permanente parcial y en otro 8,6% de los casos

reconocida como gran invalidez (72). Sin embargo si es un dato importante y de impacto económico y laboral el hecho de que un 11,5% de las personas con fibromialgia se encuentran en situación de incapacidad temporal o permanente, frente al 3,2% de personas sin esta enfermedad (44).

Según Reisine S. y cols. (2008) existen evidencias por las que se pueden asegurar que las mujeres que trabajan tienen en un principio un mejor estado de salud que las que no lo hacen, pero que su cuadro evoluciona de igual manera que el de las que no trabajan fuera del hogar, manteniéndose de manera constante esa ventaja inicial con la que cuentan (73).

2. Marco teórico

2.1 Recuerdo anatómico

La musculatura suboccipital está situada a nivel de la región posterior del cuello, o más concretamente de la nuca, está formada por los músculos más cortos y profundos de la región. Se describen en esta zona cuatro planos musculares superpuestos, conformando el plano más profundo los músculos suboccipitales, situados inmediatamente sobre el esqueleto y las articulaciones (74-76).

Kapandji (77) los denomina músculos “nonio”, por su acción principal de ajustar de forma precisa los componentes compensatorios de un movimiento y de esta manera procurar que aparezca de manera pura el componente deseado del movimiento.

Los músculos de este plano sobre los que nosotros vamos a aplicar la técnica de inhibición de los suboccipitales son los que se extienden e interrelacionan el denominado raquis suboccipital (atlas y axis) (77) y el hueso occipital.

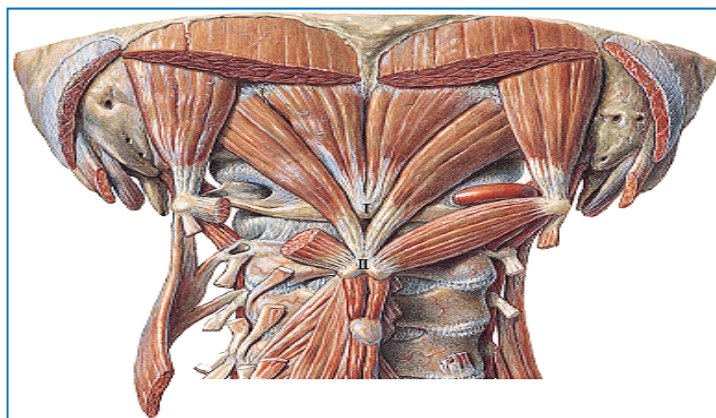


Figura 2. La musculatura suboccipital. Fuente:
<http://atlasprometheus.net/navigation.aspx?tid=1&tocid=3794>

Estos músculos suboccipitales forman parte y se consideran los centros funcionales de la línea posterior superficial miofascial (LPS) (78), que se conecta y protege la parte posterior del cuerpo, a modo de caparazón, desde la base de los pies hasta las rodillas y desde las rodillas hasta la frente.

Son éstos los que controlan las actividades musculares de la región cervical, así como también relacionan los movimiento oculares con los movimientos de la cabeza, convirtiéndose, probablemente, en los músculos más importantes del control postural (79).

2.1.1 Músculo recto posterior menor de la cabeza.

Es un músculo corto, aplanado y triangular, que se sitúa inmediatamente por fuera de la línea media y se extiende desde el tubérculo posterior del atlas hasta la línea nugal inferior del occipital. Su dirección es oblicua hacia arriba, ligeramente hacia fuera y más directamente de lo que lo hará el recto posterior mayor de la cabeza ya que el arco posterior del atlas es más profundo que la apófisis espinosa del axis (77).

Su función es la de extensor de la cabeza. Se considera a éste como monitor propioceptivo del equilibrio y el dolor (80).

Este músculo es de gran importancia por la conexión que se establece a través de él con la duramadre (81-86). Nash y cols. (87) confirman mediante estudios de plastinación que la membrana que conecta el músculo a la duramadre son la fascia, fibras tendinosas y la membrana perivascular de éste músculo. Se ha comprobado en cadáveres frescos que la manipulación física de éste músculo da lugar a movimientos perceptibles visualmente de la duramadre (82).

Se establece de esta manera una especie de puente entre las estructuras fasciales externas y la duramadre, pudiéndose transmitir las tensiones recíprocas entre ésta, por un lado, y el sistema miofascial de la región cervical, por otro, y a través de ella con el resto del sistema fascial del cuerpo. Con esta relación integral se puede concluir que éste músculo se constituye como un mecanorreceptor, asegurando la posibilidad de una retroalimentación propioceptiva hacia el sistema nervioso central (88).

Puede considerarse a este músculo como un receptor de tensiones recíprocas entre dos ambientes, externo e interno (extradural e intradural), a través del registro del nivel de estrés mecánico de la duramadre (86).

No solamente aparece esta conexión entre el músculo y la duramadre, sino que también se encuentran enlaces entre el ligamento nuchal y la duramadre y el ligamento nuchal y el músculo. Los puentes membranosos a la duramadre se crean a nivel de los espacios C1-C2 y occipital-C1 (89,90).

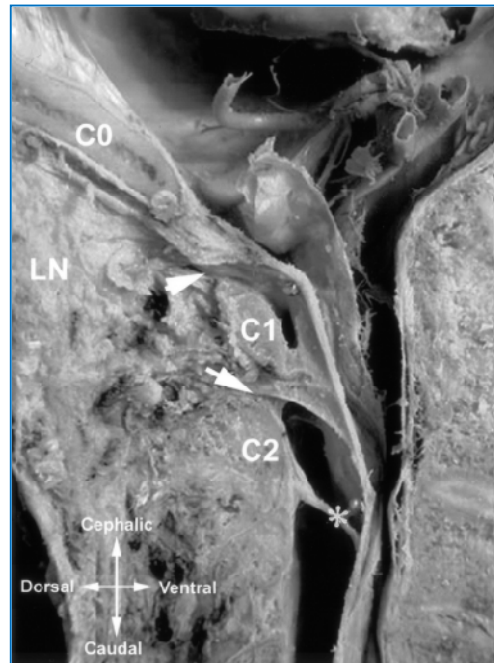


Figura 3. Imagen de los puentes entre las estructuras fasciales y la duramadre. Fuente: Dean NA, Mitchell BS. Anatomic relation between the nuchal ligament (ligamentum nuchae) and the spinal dura mater in the craniocervical region. Clin Anat 2002;15(3):182-185

2.1.2 Músculo recto posterior mayor de la cabeza.

Corto y triangular de base superior, se sitúa lateral al anterior entre la apófisis espinosa del axis y la línea nuchal inferior del occipital.

El músculo recto posterior mayor de la cabeza, en su región superior, va a recubrir el ángulo lateral del recto posterior menor. El espacio comprendido entre los dos rectos posteriores mayores está ocupado por los dos rectos posteriores menores.

Este músculo es extensor de la cabeza y rotador de la misma girando la cara hacia el lado contrario.

2.1.3 Músculo oblicuo inferior de la cabeza

Conocido también como oblicuo mayor de la cabeza(78) es alargado, grueso y fusiforme, se sitúa lateralmente al músculo recto posterior mayor de la cabeza, extendiéndose muy oblicuamente entre el axis y el atlas, de forma muy similar a las riendas de un caballo.

Nace inferior y lateralmente al recto posterior mayor de la cabeza, desde la fosita lateral de la apófisis espinosa del axis y asciende oblicuamente en sentido superior, lateral y un poco anterior hasta insertarse en el borde posterior de la apófisis transversa del atlas.

Este músculo es un rotador de la cabeza haciendo girar la cara hacia el lado de la contracción.

2.1.4 Músculo oblicuo superior de la cabeza

Se conoce también como músculo oblicuo menor de la cabeza (78). Es corto, aplanado y triangular situándose posterior y lateral a la articulación atlantooccipital, entre la apófisis transversa el atlas y el hueso occipital.

Se inserta inferiormente en el vértice y la cara superior de la apófisis transversa del atlas, lateralmente al agujero transverso. De aquí se dirige en sentido superior y un poco medial hacia el tercio lateral de la línea nual inferior, quedando un poco superior a la inserción del músculo recto posterior mayor de la cabeza.

Este músculo extiende la cabeza, la inclina lateralmente hacia su lado y provoca un movimiento de rotación que hace girar la cara hacia el lado contrario de la contracción.

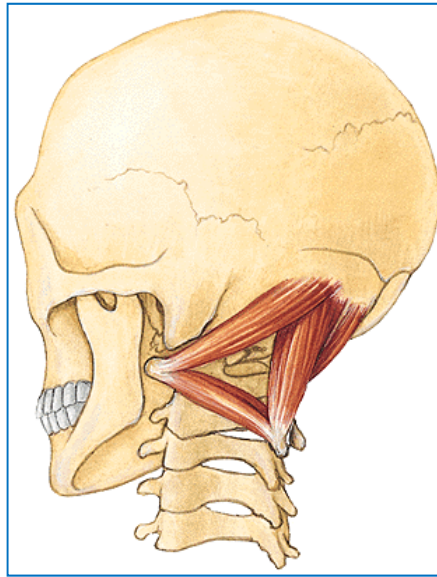


Figura 4. Imagen de la orientación de los músculos oblicuos suboccipitales. Fuente: <http://www.fotosearch.es/>

2.1.5 Inervación y vascularización

El primer nervio cervical, que sale por el mismo orificio de entrada de la arteria vertebral, se dirige hacia la cara superior del arco posterior del atlas donde se dividirá en dos ramas, una anterior, que participará en la formación del plexo cervical, y otra posterior, que se conoce como nervio suboccipital (91). Los músculos suboccipitales son inervados por ramas de la división primaria dorsal de este nervio (92,93). Esta rama que atraviesa el triángulo suboccipital, también se encarga de parte de la inervación de la duramadre (94).

La vascularización de estos músculos será aportada por las ramas colaterales cervicales de la arteria vertebral.

2.2 Recuerdo fisiológico

2.2.1 Reflejo óculo-cefalogyro o cérico-ocular

La musculatura suboccipital guarda relación con centros superiores, como el núcleo intersticial de Cajal, situado en el fascículo longitudinal medial del encéfalo, para el control postural de la cabeza (95) y la sinergia con el movimiento de los ojos.

El reflejo cérico-ocular (ROC), responde a señales propioceptivas que provienen del cuello y que actuando en conjunto con los reflejos vestíbulo-ocular y optokinético, nos preservan de una visión estable durante los movimientos de la cabeza (96,97). El reflejo es provocado por la rotación del cuello, lo que estimula las fibras aferentes propioceptivas desde los músculos profundos del cuello y las articulaciones de C1 a C3 hasta los núcleos vestibulares dando lugar a movimientos de los ojos que se oponen al movimiento de la cabeza.

El ROC puede ser medido mediante un valor que resulta del cociente de la velocidad del movimiento del ojo por la velocidad del movimiento del tronco (la cabeza se mantiene fija). Este valor se ve incrementado con la edad (97,98) y en algunas lesiones con repercusión en la región cervical, como el síndrome del latigazo cervical o *whiplash* (99).

2.2.2 Husos neuromusculares

Estos músculos poseen un elevado número de receptores de estiramiento con una relación fundamental con funciones como los

movimientos oculares y la coordinación del resto de la musculatura dorsal (78).

Estos husos neuromusculares son profundos y nos permiten detectar, de manera precisa, la posición angular de la cabeza sobre el raquis y comparar esta información recogida con las captadas por el sistema oculomotor que se encarga de posicionar los globos oculares en sus órbitas(91).

Los músculos suboccipitales cuentan con una densidad de husos musculares de 36 por cada gramo de tejido muscular, número muy superior a los 0,7 que presenta, por ejemplo, el glúteo mayor (100).

2.3 Consideraciones clínicas

La arteria vertebral discurre por la base del triángulo formado por el músculo recto posterior mayor de la cabeza cranealmente, lateralmente por el músculo oblicuo superior de la cabeza y caudalmente por el oblicuo inferior de la cabeza (75,92,93). Este espacio está cubierto por el músculo semiespinoso de la cabeza y se encuentra en gran medida relleno de tejido fibrograso. El suelo del triángulo está formado por la membrana atlantooccipital posterior y por el arco posterior del atlas, sobre el que se halla un surco por el que discurre la arteria vertebral (92). Esta es la arteria de la médula espinal cervical, y sobre todo del tronco cerebral. En el interior del cráneo se une, formando el polígono de Willis, a las arterias carótidas internas, y de aquí partirán las principales arterias cerebrales (91). Además presenta una relación importante con el sistema nervioso simpático cervical, ya que del ganglio cervical inferior, o estrellado, nace el nervio vertebral cuyas fibras acompañan al recorrido de la arteria, penetrando en el cráneo. Por este triángulo también penetra y se divide el ramo posterior del primer nervio cervical (74) o nervio suboccipital. Este triángulo puede generar conflictos en estas estructuras vásculo-nerviosas y dar lugar a sintomatología de distinto tipo a nivel del encéfalo y el cuello (91).

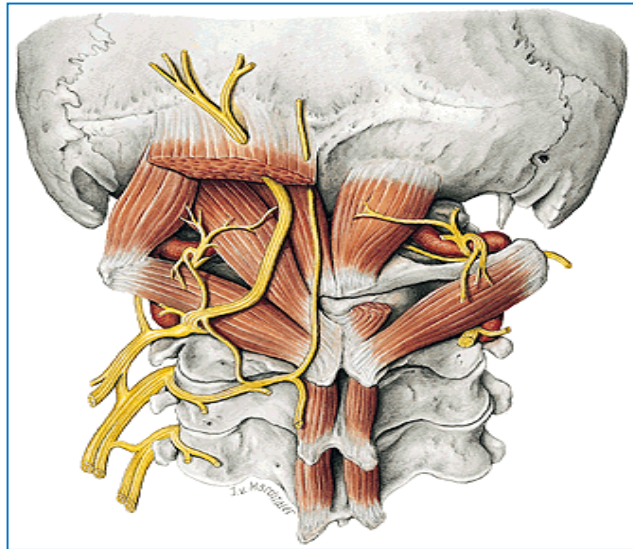


Figura 5. Estructuras nerviosas y vasculares relacionadas con la musculatura suboccipital. Fuente: Lippert H. Anatomía. Estructura y Morfología del Cuerpo Humano. 1ª ed. Madrid: Marban; 2003

Si nos basamos en las relaciones anatómicas existentes entre los músculos suboccipitales y la duramadre espinal, se deduce que estos músculos, y sobre todo el recto posterior menor de la cabeza, pueden estar relacionados con síntomas como las cefaleas (81), el dolor de la región cervical, los vértigos y las alteraciones de equilibrio (80,101). De hecho se han descrito casos en los que tras intervención quirúrgica para eliminar puentes midurales del músculo recto posterior menor de la cabeza, se ha obtenido una mejoría sobre las cefaleas de los pacientes (85)

El dolor de la región de la cabeza y el cuello puede también quedar explicado por los síntomas referidos que genera el síndrome del dolor miofascial cuando está presente en la musculatura suboccipital (92,102-107). Se genera, en presencia de este síndrome, un dolor pobremente definido, profundo, que se extiende desde la zona occipital hasta la región orbitaria (92).

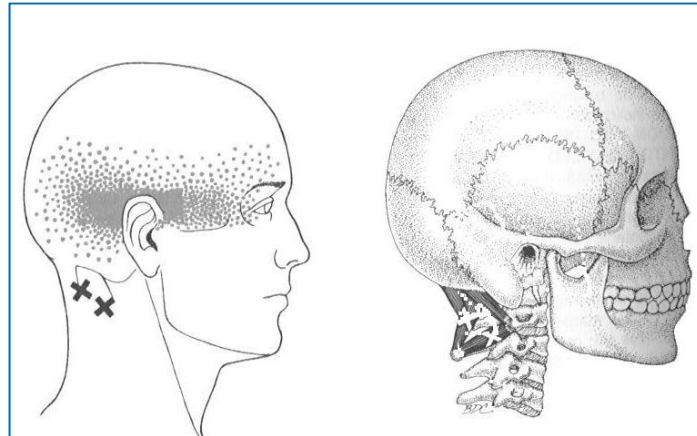


Figura 6. Puntos gatillo de los músculos suboccipitales y su dolor referido. Fuente: Travell J, Simons DG. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Madrid: Panamericana; 2002

Se han descrito también relaciones entre el dolor de cuello y cabeza y la presencia de atrofia e infiltración grasa en la musculatura suboccipital (101,108,109), apoyando la idea de que la falta de actividad, lesiones que provoquen un menor trofismo de la musculatura, y la edad están relacionados con estos síntomas.

Hay estudios que determinan una continuidad funcional a nivel central entre segmentos cervicales superiores involucrados en la nocicepción craneal y el núcleo caudal del trigémino (110), pudiéndose justificar el hecho de que en una cefalea aparezca dolor en la parte del territorio de la primera rama del trigémino y a su vez también en el territorio de C2 en parte posterior occipital. Parece ser también que el sistema trigeminal y la articulación temporomandibular (ATM) son necesarias para el mantenimiento correcto de la postura (111,112), por lo que se podría estar relacionando de esta manera la región cervical alta con las vías de control postural.

Alteraciones a nivel vestibular pueden dar lugar a alteraciones del equilibrio (113), y ya hemos visto cómo se relacionan los músculos suboccipitales con los centros vestibulares por medio de vías

propioceptivas, relacionándose el ROC y el reflejo vestíbulo-ocular. Los valores del ROC están más aumentados en sujetos con disfunción vestibular que en los sujetos sanos , convirtiéndose este reflejo en un mecanismo para medir la estabilidad en pacientes con hipofunción vestibular uni o bilateral (114).

El sistema propioceptivo cervical, al que ya nos hemos referido, consta de una serie de mecanorreceptores, situados en las articulaciones intervertebrales, los músculos profundos del cuello y las inserciones ligamentosas y fibras sensitivas que los conectan con las astas posteriores de la médula, jugando un papel esencial en el mantenimiento del equilibrio corporal (115). Algunos estudios muestran que una alteración funcional u orgánica del sistema propioceptivo cervical puede dar lugar a un cuadro sintomático similar al que originaría una disfunción vestibular, con vértigos, nistagmus y alteraciones del equilibrio (116,117).

Atendiendo a las evidencias aportadas por Vuillerme N, Pinsault N (2009) (118) sobre la relación del dolor en la región cervical y el nivel de equilibrio, incluiremos en nuestra investigación como objetivos secundarios evaluar los cambios inmediatos obtenidos en el equilibrio estático tras aplicar la TIC en mujeres fibromiálgicas.

2.4 Las técnicas osteopáticas de inhibición

Tradicionalmente se van a clasificar las distintas técnicas que se emplean en la osteopatía en técnicas estructurales y técnicas funcionales, siendo el resto de las técnicas de manipulación subdivisiones de estas dos categorías (119).

Las técnicas de inhibición se consideran técnicas estructurales, rítmicas, que van dirigidas al reducir el espasmo muscular.

Consisten en la aplicación de una presión manual ejercida perpendicularmente a las fibras del músculo en espasmo, de manera que el mantenimiento de esta presión, y no el aumento de la misma (120), conducirá a la relajación de la musculatura. Una vez alcanzada esta situación se disminuye de manera lenta la presión inicial ejercida.



Figura 7. Dr. Andrew Taylor Still. Fuente: <http://terapias-naturales.eu/osteopatia/el-fundador-de-la-osteopatia-andrew-taylor-still-1828-1917/>

La técnica, como vemos, procura una relajación muscular, un aumento de la circulación local y una disminución de las aferencias sensitivas (119).

2.4.1 La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales (86,121,122).

Esta técnica, con alguna pequeña variación entre ellas, podemos encontrarla en la bibliografía con los nombres de inducción suboccipital (86) y técnica para la articulación atlantooccipital (122).

El objetivo de la maniobra, como técnica rítmica que es, es el de suprimir el espasmo de la musculatura a la que se aplica, en este caso, la suboccipital, y eliminación de la tensión en la región de los agujeros rasgados posteriores, para mejorar el drenaje venoso y la función de los nervios craneales IX, X y XI.

Las indicaciones (121) generales que se describen para la aplicación de la técnica son las siguientes:

- Trastornos en relación al agujero occipital o con los agujeros rasgados posteriores.
- Cefaleas occipitales
- Lesiones intraóseas del occipucio o de la impresión basilar
- Disfunciones de C0, C1 y C2
- Secuelas de la fracturas de la base del cráneo
- Vértigos
- Neuropatías de compresión del par craneal XII, trastornos oclusales y de la deglución

Las contraindicaciones son las que se describen continuación:

- Fracturas de la base del cráneo
- Fractura de la apófisis odontoides del axis
- Osteítis
- Hemorragias o riesgo de que se produzcan, como en un ataque de apoplejía agudo o ante aneurisma
- Tumores

Para proceder al desarrollo de la técnica, en primer lugar situamos al paciente en decúbito supino, en una camilla y nosotros nos sentaremos a la cabeza del mismo. Para la colocación de nuestras manos seguiremos las siguientes indicaciones:

- Situaremos las dos manos por debajo del occipital, con las palmas orientadas hacia anterior.
- El occipucio descansa sobre las manos como sobre una hamaca.
- Con las yemas de los dedos tocaremos el borde inferior del occipital y empujaremos hacia el techo sobre el arco posterior del atlas.
- Se realizará una flexión de las articulaciones metacarpofalángicas de 90°, mientras que las interfalángicas se mantienen en extensión.
- La presión se hace con los dedos índice, medio y anular.

- La base del cráneo queda reposando sobre las palmas, mientras que C1 queda suspendida sobre el extremo de los dedos.
- Se mantiene esta presión durante varios minutos.

Los dedos mantienen una presión constante sobre la región, y los músculos suboccipitales se van a relajar únicamente mediante el peso del propio cráneo y los dedos van a actuar a modo de palanca.



Fotografía 1. Ejecución de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales. Fuente: elaboración propia.

Para finalizar la técnica, aparecen algunas variantes, como la de abrir las manos y llevar la cabeza lentamente hacia atrás para relajar la duramadre hasta el sacro en su recorrido por el canal medular(86), o liberar los cóndilos occipitales del atlas fijando el arco del mismo con los dedos medios y traccionando con los anulares y meñiques suavemente del occipital hacia craneal (122).

Para la aplicación de esta técnica en la fibromialgia nos basamos en la indicaciones de la misma ya que existen algunos síntomas en la enfermedad que son susceptibles de tratamiento con la maniobra osteopática.

Además existen evidencias en la aparición de signos inflamatorios en la fascia de la musculatura en los enfermos de fibromialgia, similares a los aparecidos en la epicondilitis y el las fascitis plantares, por lo que sería una indicación la aplicación de técnicas que actúen sobre el músculo y su fascia (123).

La técnica ha sido estudiada y tras su aplicación da lugar a cambios en las medidas de evaluación del estado del sistema nervioso vegetativo, provocando tendencia a la parasimpaticotonía tras su aplicación (124), con el beneficio que esto supone para el enfermo fibromiálgico.

Algunos estudios nos muestra la aparición de una evidente mejoría en la movilidad del segmento cervical tras la aplicación de la técnica (125,126), factor que también nos favorecería el cuadro de síntomas de la enfermedad.

3. Material y métodos

3.1 Justificación del estudio

La fibromialgia, es una enfermedad que se presenta con una alta prevalencia, y que hoy día presenta dificultades, tanto como para su evaluación y diagnóstico inicial como, sobre todo, para su tratamiento posterior, para el que aún no se han definido de manera clara protocolos de actuación con un significativo beneficio en los síntomas presentes en la enfermedad.

Debido a esta falta de efectividad en el tratamiento, éste síndrome está generando un elevado impacto, tanto en el entorno personal del paciente (127-129), como a nivel global en las economías estatales, por el gasto farmacéutico y sanitario que supone (10,44,67,68,130), y por las bajas laborales a las que da lugar (69,71,72).

Además esta enfermedad afecta mayoritariamente a las mujeres, colectivo especialmente vulnerable, lo cual recogen las líneas prioritarias de investigación recomendadas por el VII Programa Marco Europeo de Investigación y Desarrollo (131) y el IV Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (132).

Existen evidencias de la eficacia de la TIC en la mejoría de la movilidad cervical, lo cual podría aplicarse en las pacientes afectadas de fibromialgia (133-135). Sin embargo, no existen estudios que hayan demostrado la utilidad de esta técnica osteopática en la fibromialgia. En el caso de encontrar una asociación positiva, podríamos influir en la mejora de la calidad de vida de estas pacientes.

Nuestra investigación podría mejorar el estado de salud de las pacientes afectadas de fibromialgia al aumentar su movilidad cervical y educir el dolor suboccipital. Asimismo, podría mejorar el nivel de

equilibrio por lo que podríamos contribuir a la reducción de los costes sociosanitarios asociados a esta enfermedad, desde nuestro tratamiento osteopático, lo cual sería muy conveniente para todas las personas afectadas de fibromialgia y también para el Gobierno de España y las comunidades autónomas.

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo primario

1.- Comprobar si la aplicación de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales provoca cambios inmediatos en la movilidad cervical en la mujer con fibromialgia.

3.2.2 Objetivos secundarios

1.- Evaluar la existencia de relación entre la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales y el dolor provocado en los puntos sensibles suboccipitales y del trapecio en la mujer con fibromialgia.

2.- Evaluar la existencia de relación entre la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales y el dolor espontáneo de la cabeza, la región cervical y la cintura escapular en la mujer con fibromialgia.

3.- Evaluar la existencia de relación entre la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales y la estabilidad postural de la mujer con fibromialgia.

4.- Cuantificar los rangos de movilidad activa a nivel cervical que presentan las mujeres con fibromialgia.

5.- Determinar correlaciones entre los resultados de la encuesta de calidad de vida SF-36 y las distintas variables medidas en el estudio.

6.- Determinar correlaciones entre los resultados obtenidos en la encuesta sobre el impacto de la fibromialgia y las distintas variables medidas en el estudio.

7.- Valorar la utilidad de la técnica de inhibición suboccipital sobre la rigidez cervical y el dolor que presentan las mujeres con fibromialgia.

3.3 Hipótesis

3.3.1 Hipótesis conceptual

La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales aplicada a mujeres enfermas de fibromialgia va a provocar cambios en la movilidad cervical, sobre la sensibilidad de los puntos sensibles de la fibromialgia localizados en la región suboccipital y en los trapecios, sobre la percepción de la intensidad del dolor espontáneo en la región cervical y cefálica, y en el nivel de equilibrio estático de estas mujeres.

3.3.2 Hipótesis nulas

1.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales no modifica la movilidad cervical en el sentido de la flexo-extensión, las rotaciones y las lateroflexiones.

2.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales no modifica la sensibilidad dolorosa de los puntos sensibles de la fibromialgia en las localizaciones suboccipital y de los trapecios, evaluados con algometría de presión

3.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales no modifica la evaluación del dolor percibido por el paciente a nivel de cabeza, cuello y cintura escapular medido mediante la escala numérica de dolor (END).

4.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales no modifica parámetros de estabilidad postural lateral, antero-posterior, general obtenidos con una plataforma estabilométrica que mide el nivel de equilibrio estático tanto con los ojos abiertos como cerrados.

5.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales no modifica parámetros de estabilidad postural basándonos en la posición del centro de gravedad, recogidos por una plataforma estabilométrica, que mide el nivel de equilibrio estático tanto con los ojos abiertos como cerrados.

3.3.3 Hipótesis alternas

1.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales modifica la movilidad cervical en el sentido de la flexo-extensión, las rotaciones y las lateroflexiones.

2.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales modifica la sensibilidad dolorosa de los puntos sensibles de la fibromialgia en las localizaciones suboccipital y de los trapecios, evaluados con algometría de presión

3.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales modifica la evaluación del dolor percibido por el paciente a nivel de cabeza, cuello y cintura escapular medido mediante la escala numérica de dolor (END).

4.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales modifica parámetros de estabilidad postural lateral, antero-posterior, general obtenidos con una plataforma estabilométrica que mide el nivel de equilibrio estático tanto con los ojos abiertos como cerrados.

5.- La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales modifica parámetros de estabilidad postural basándonos en la posición del centro de gravedad, recogidos por una plataforma estabilométrica, que mide el nivel de equilibrio estático tanto con los ojos abiertos como cerrados.

3.4 Diseño del estudio

Se lleva a cabo un estudio clínico aleatorizado (ECA), longitudinal, prospectivo, con enmascaramiento a doble ciego y controlado, en el que se evalúan distintas variables relacionadas con el equilibrio, la movilidad articular y el dolor, en dos momentos distintos, antes y después de la aplicación de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales.

Por el hecho de pretender evaluar una intervención terapéutica, el modelo de estudio más conveniente es el experimental, con la finalidad de determinar la posible causalidad entre la técnica terapéutica y los resultados de las variables sobre las que vamos a basar el estudio.

El método de enmascaramiento llevado a cabo en el estudio es el doble ciego, en el que tanto evaluadores, como evaluados, no conocen el grupo en el que están incluidos, si es control o experimental. Sólo el interventor, que en ningún caso participa en el proceso de evaluación, es conocedor del grupo de pertenencia de cada uno de los sujetos.

3.5 Materiales

Se relacionan a continuación todos aquellos materiales empleados en el desarrollo de este estudio.

- Algómetro de presión (Wagner, Baseline FPK, Greenwich, USA)
- CROM[®] SP-5060 (Performance Attainment Associates, St. Paul, Minnesota)
- Plataforma estabilométrica Biodex Balance System (Biodex Medical System, Shirley, New York)
- Plataforma Footchecker (Loran Engineering, Footchecker 4.0, Bologna, Italia)
- Software informático de análisis estadístico PASW Statistics 18 (IBM Corporation, Somers, NY)

3.6 Consideraciones éticas

Una vez iniciada la fase experimental, y antes de que ninguno de los participantes se sometiera al estudio, al que habían accedido de manera voluntaria, se procedió a informarlos de todos los aspectos relacionados con la investigación y de los objetivos de la misma. Posteriormente los participantes llevaron a cabo la firma del consentimiento informado (Anexo III). Se han seguido los principios básicos y aplicables a toda investigación indicados en la declaración de Helsinki (136) (Anexo II). La técnica de inhibición de los músculos suboccipitales se ha demostrado inocua siempre que se tengan en cuenta las contraindicaciones para su aplicación.

Asimismo nuestra investigación fue aprobada por el comité ético de la Universidad de Sevilla, para investigaciones realizadas en humanos, con aprobación de fecha 16 de Junio de 2010 (Anexo I).

3.7 Características muestrales y técnicas del muestreo

Las técnicas de muestreo empleadas siguieron el muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra del estudio proviene de una de las asociaciones de fibromialgia de la provincia de Jaén (AFIXA). De manera voluntaria participan en la investigación 38 mujeres que son informadas convenientemente de los objetivos del estudio y que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión de la investigación necesarios para poder intervenir en la misma.

3.8 Criterios de inclusión y exclusión

Como requisito previo a la participación en el estudio es necesario que todas las pacientes cumplan con unos criterios que nos permitan igualar en lo posible la muestra y poder eliminar posibles sesgos en las mediciones.

3.8.1 Criterios de inclusión

- Aceptación voluntaria de la participación en el estudio por medio de la firma del consentimiento informado (Anexo III).
- Ser mujer.
- Estar diagnosticada, por un profesional médico, de fibromialgia, siguiendo los criterios de la *American College of Reumatology* de 1990 (11,27,29,31,33,137).

3.8.2 Criterios de exclusión

- Sujetos que presenten algún proceso infeccioso o febril en el momento de la realización del estudio (121).
- Sujetos que hayan sufrido un whiplash por la afectación de la musculatura suboccipital (138-141).
- Padecer un síndrome de Arnold-Chiari, que puede generar alteraciones del equilibrio (142,143).
- Presentar alguna de las contraindicaciones para la aplicación de la técnica (144) (véase apartado 2.4.1).
- Padecer alguna enfermedad o lesión del sistema vestibular por las alteraciones del equilibrio que generan (145-148).

- Padecer algún deterioro importante de la visión no corregido con gafas y aque la limitación en la visión altera el equilibrio (149).
- Padecer alguna lesión de la articulación témporo-mandibular, por su relación con la musculatura suboccipital (150).
- Sujetos que no sean capaces de mantener la posición de bipedestación sin necesidad de ayuda externa.

3.9 Aleatorización

Las pacientes que participan en el estudio, se sometieron a un proceso de aleatorización simple una vez que firmaron el consentimiento informado y que se comprobó que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

El método de aleatorización elegido fue a través de una aplicación informática proporcionada por el sitio web *www.randomization.com* que distribuyó a las participantes en el grupo control o experimental con la garantía de que los grupos eran tan homogéneos y comparables como el azar dictaminaba.

3.10 Grupos de estudio

En el ensayo clínico, por tanto, se dividió, de manera aleatoria, a todas las participantes en el estudio en dos grupos, experimental y control.

3.10.1 Grupo experimental.

Sobre éste se procedió a una recogida de datos sobre distintas variables que se referían a la estabilidad postural del sujeto, a la goniometría del segmento cervical, y a diferentes aspectos relacionados con el dolor en los que se emplearon la escala numérica de dolor (END) y la algometría (Anexos VI y VII). Tras todo éste proceso de recogida de datos se llevó a cabo la aplicación de la técnica que pretendíamos evaluar, la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales. Después de su aplicación se volvió a recoger los datos de todas las variables que se evaluaron antes de la intervención terapéutica.

3.10.2 Grupo control.

El protocolo de actuación con este grupo es similar a la que llevó a cabo con el grupo control, con la salvedad, de que en este grupo lo que aplicamos fue una técnica placebo sin ninguna repercusión en las variables que evaluamos.

Se pretende, de esta manera, conocer si la simple intervención manual mediante la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales sobre el paciente puede modificar las variables objeto de estudio.

3.11 Descripción de los métodos de intervención

La técnica aplicada al grupo experimental, de inhibición de los músculos suboccipitales, es aplicada a cada una de las participantes de este grupo, según se detalla e ilustra en el apartado 2.4.1 de este trabajo (páginas 34 y 35) en la fase de intervención, después de haber sido evaluadas por sendos evaluadores en la fase de pre-intervención. La técnica es aplicada por un osteópata CO, acreditado por la Escuela de Osteopatía de Madrid, durante 5 minutos (121,122).

Al grupo control se le aplica una técnica placebo consistente en el apoyo de las palmas de las manos sobre el tercio superior de los brazos de la paciente. Para ello, la participante se coloca en posición de decúbito supino, y el interventor se sitúa, sentado, a la cabeza de la misma. Desde esta posición se lleva a cabo la técnica placebo durante 5 minutos.

Pasado el tiempo de la intervención, y en ambos grupos, la participante se dirige de manera inmediata a la sala donde se encuentran los evaluadores para proceder a la fase de post-intervención en la que se hará una nueva recogida de datos de todas las variables evaluadas en la fase de pre-intervención.

3.12 Métodos y dispositivos de evaluación

Para la obtención de los distintos datos del proceso de evaluación se han empleados diferentes dispositivos y métodos.

3.12.1 Cuestionario SF-36

El cuestionario SF-36 (Anexo IV) es uno de los instrumentos de medida de calidad de vida relacionada con la salud más utilizados y evaluados en la actualidad (151).

Es una escala genérica que nos permite determinar el perfil del estado de salud de una población en general o de pacientes de manera individual. Desde que se desarrolla en Estados Unidos a principios de los noventa, ha sido útil para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en la población general o en subgrupos específicos, comparar las consecuencias en la misma de diversas enfermedades, comparar los beneficios que pueden provocar diversos tratamientos y valorar el estado de salud de pacientes de manera individual (151-154).

El cuestionario de salud SF-36 está compuesto por 36 ítems que valoran los aspectos tanto positivos como negativos de la salud. Estas preguntas se pueden agrupar en 8 dimensiones o escalas que representan distintos conceptos de salud muy vinculados a procesos de tratamiento y la enfermedad. Las dimensiones constituidas por los 36 ítems son: Función Física (PF con 10 ítems), Rol Físico (RP con 4 ítems), Dolor Corporal (BP con 2 ítems), Salud General (GH con 6 ítems), Vitalidad (VT con 4 ítems) Función Social (SF con 2 ítems), Rol Emocional (RE con 3 ítems), y Salud Mental (MH con 5 ítems) (151,155). Estas 8 dimensiones pueden agruparse a su vez en otras 2 más generales, que serían la dimensión de salud física (PCS), que

agruparía las dimensiones específicas función física, rol físico, dolor corporal y salud general, y la de salud mental (MCS) agrupando las dimensiones función social, salud mental, rol emocional y vitalidad (153,154).

Se trata de un cuestionario auto-administrado, aunque puede ser utilizado aplicándose mediante entrevista personal, por vía telefónica o a través de soporte informático, siendo el tiempo de cumplimiento de 5-10 minutos de duración (155).

Para cada una de las 8 dimensiones los ítems son codificados y transformados en una escala que tiene un recorrido que va desde 0 (el peor estado de salud para esa dimensión) y 100 (el mejor estado de salud). El cuestionario no ha sido ideado para generar un índice global, sin embargo sí se permite un cálculo de las dos dimensiones generales física y mental (155), aparte de las ocho específicas.

Para interpretar los datos se obtienen puntuaciones estandarizadas, de forma que 50 (desviación estándar de 10) es la media de la población general, y todos los valores superiores a esta cifra deben interpretarse como mejores que los de la población de referencia y los inferiores como peores.

Existen dos versiones del cuestionario, apareciendo la primera en 1992. Nosotros hemos utilizado la versión española 1.4 de junio de 1999. No se utiliza la versión 2. en español, que aunque mejorada con respecto a la anterior, no está aún validada (151).

En nuestro estudio el cuestionario se ha administrado mediante la entrevista personal, y se ha realizado en la fase de preintervención, justamente después de haber realizado la recogida de datos generales y la firma del consentimiento informado. La lleva a cabo el interventor del estudio.

Para el cálculo de las puntuaciones en cada una de las dimensiones se utilizó un herramienta informática proporcionada por el sitio web <http://www.sf-36.org/>, la “*NBS Calculator*”, utilizando en la misma las normas para Estados Unidos de 1998 (156).

3.12.2 Cuestionario FIQ-S

En 1991, Burckhardt y cols. desarrollaron una herramienta de valoración para medir el impacto de la fibromialgia sobre las capacidades funcionales y la calidad de vida de los pacientes que la presentaban. Ésta es la que conocemos como “*Fibromyalgia Impact Questionnaire*” (FIQ) (70) (Anexo V).

El FIQ evalúa el impacto del síndrome fibromiálgico sobre la capacidad funcional del paciente de poder llevar a cabo sus tareas habituales y su trabajo remunerado, si lo tiene, así como síntomas de marcado carácter subjetivo, muy presentes en la fibromialgia, como el dolor, la fatiga, la rigidez, la ansiedad, la depresión, etc. (157).

Es un cuestionario multidimensional (70) que el propio paciente, siguiendo unas instrucciones breves señaladas en el mismo, puede rellenar. Mediante preguntas que se refieren a la semana anterior a la realización del test, se van a recoger datos de los componentes sintomáticos más frecuentes en la presentación de la fibromialgia. Consta de 10 ítems:

- El primero está a su vez subdividido en otros 10. Éstos se refieren a capacidades funcionales en el desarrollo de actividades de la vida diaria. Cada ítem tiene 4 posibles

respuestas, con un rango de puntuación de 0-3, siendo 0 la mayor capacidad funcional y 3 la mínima.

- El segundo y el tercero son escalas numéricas que se refieren a los días de la semana (0-7).
- Del cuarto al décimo son escalas visuales analógicas que van del 0 al 10, en las que son puntuadas diversas manifestaciones clínicas por el propio paciente.

La puntuación total del FIQ se halla entre 0-100 y es el resultado de la suma de los 10 ítems, ya que cada uno de éstos, una vez adaptados y codificados, pueden puntuar entre 0 y 10. Cuanto mayor sea la puntuación total del cuestionario, mayor será el impacto de la fibromialgia en el enfermo encuestado.

Este cuestionario incluso se está utilizando como uno de los medios de posible subclasificación de los pacientes, permitiendo dividirlos en dos subgrupos: el tipo I, en el que estarían incluidos todos aquellos que presentan un predominio, según el FIQ, de los síntomas físicos, y el tipo II, que serían aquellos enfermos en los que prevalecían los síntomas de tipo psicológico-cognitivo (158,159).

Aunque encontramos una propuesta de consenso (el “Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia” o CIF) de los cuatro cuestionarios disponibles en español (160) , optamos por usar la S-FIQ4 validada por Monterde y cols. (157) siendo ésta la que posee una mayor concordancia semántica con la original (161).

El cuestionario FIQ fue pasado a los sujetos del estudio en la fase de preintervención, por el interventor, justamente después de la encuesta de calidad de vida SF-36.

3.12.3 Escala Numérica de Dolor (END)

La Escala Numérica de Dolor se utiliza para intentar cuantificar la sensación subjetiva dolorosa de un paciente. En la literatura podemos encontrar referencias a la misma como “escala horizontal graduada” (162), y es la más popular en cuanto a su uso (163).

En la END se divide una línea horizontal en 10 porciones iguales, y se le asigna a cada una de las líneas verticales de corte un número que va desde el 0 al 10. Al paciente se le explica que el 0 es la ausencia de dolor y el 10 representa el dolor más severo que pueda imaginar. De esta manera el sujeto le da un valor numérico a su propio dolor (164-167). Se encuentran en ocasiones otras particiones de las líneas, de 0-5 (164) y de 0-20 (168).

A menudo tiende a confundirse esta escala numérica con la Escala Visual Analógica (EVA) (164), en la que también el propio paciente marca en una línea de 100 mm el nivel de percepción del dolor. Al inicio de esa línea se coloca la frase “ausencia de dolor” y al final de la misma “peor dolor imaginable”. El resultado de esa escala se mide en mm o cm desde el inicio de la línea.(169,170). En la EVA, a diferencia de la escala numérica de dolor, no aparecen números, y además la línea no está segmentada, es continua.

Se ha estudiado, comparando varias escalas, la sensibilidad de la EVA y END, y se ha determinado que no existen diferencias entre ambas, y que por tanto la elección de una u otra para su uso va a estar más motivada por preferencias subjetivas que por otras circunstancias (165,168). Sriwankanatul y cols. afirman tras su estudio que los pacientes prefieren la escala numérica a la analógica no graduada (162).

Estas escalas son instrumentos que no tienen en cuenta factores, como la cultura, el estado anímico, circunstancias ambientales u otras

situaciones que pudieran influenciar sobre la percepción del dolor (166). Sin embargo, son ampliamente utilizadas por su manejo fácil, por la rapidez de sus resultados y porque usa una terminología comprensible y precisa (169). Son herramientas óptimas para describir la severidad o la intensidad del dolor (170).

Algunos estudios han determinado que en dolores de gran intensidad, el cambio en el mismo ha de ser muy importante para que se vea reflejado de manera significativa en una escala visual (171).

En nuestro estudio, nosotros hemos hecho uso de esta escala de dos maneras diferentes.

En primer lugar hemos valorado y cuantificado con la END el dolor espontáneo de las pacientes antes y después de la intervención, a nivel de la columna cervical y de la cabeza.

En segundo lugar hemos realizado mediciones combinando esta escala numérica con la algometría, de tal manera que pedimos a las pacientes que señalaran en esta escala la intensidad de dolor a la presión sobre diferentes puntos con una fuerza determinada previamente.

Estas mediciones las lleva a cabo, en las fases de pre y post-intervención uno de los dos evaluadores (Anexo VII).

3.12.4 Algometría de presión

La algometría es un método fisiológico (172) de evaluación mediante el cual vamos a medir el umbral del dolor a la presión (UDP) de un punto determinado (173), y de esta manera cuantificarlo.

Es un método validado y que presenta fiabilidad en la medición, con un CCI (coeficiente de correlación intraclase) de 0,91, según Chesterton, L.S. en 2007 (174).

El UDP está definido como el estímulo de presión más pequeño necesario para que el sujeto sobre el que se aplica perciba dolor (175). Esta definición es dada por la *“International Association for The Study of Pain”* en 1986.

Este cálculo del UDP ha sido utilizado de manera común para evaluar la percepción al dolor y, como en nuestro caso, para determinar la eficacia de intervenciones terapéuticas destinadas a disminuir la sensación dolorosa (176).

Para establecer este umbral se utiliza el instrumento conocido como algómetro de presión. Es un pequeño aparato con un extremo alargado en el que se adaptan unos aplicadores que pueden cambiarse y que serán con los que realicemos la presión sobre el punto del cuerpo que queremos evaluar.

El algómetro usado por nosotros es analógico, de la marca Baseline, con una precisión de 0,1 Kg. (fotografía 2).

En nuestro estudio hemos utilizado la algometría para evaluar algunos aspectos de varios de los puntos sensibles de la fibromialgia. El UDP en estas localizaciones, según los distintos estudios, se halla descendido con respecto a las del población sana (32,177).



Fotografía 2. Algómetro de presión utilizado en el estudio. Fuente: elaboración propia.

Hemos evaluado los puntos sensibles de la región suboccipital y de los trapecios. En estos cuatro puntos se han realizado dos mediciones diferentes. Por una parte se ha determinado el UDP de cada uno de ellos y por otra se ha registrado en la END la puntuación que el paciente otorga a la estimulación dolorosa sobre cada uno de los puntos con una presión establecida de $1,2 \text{ Kg/cm}^2$.

Según Marquet (32), la media para el umbral de dolor de los PSF de los trapecios en sujetos sanos estaría, en las mujeres, en 220 KPa ($2,85 \text{ Kg/cm}^2$), y en los del occipucio en 190 KPa ($2,46 \text{ Kg/cm}^2$), mientras que en mujeres con Fibromialgia estaríamos en 90 KPa ($1,16 \text{ Kg/cm}^2$) en ambas localizaciones. Es por esto que se determinó la



Fotografía 3. Medición con el algómetro de uno de los puntos sensibles de la fibromialgia. Fuente: elaboración propia.

aplicación con $1,2 \text{ Kg/cm}^2$ para la evaluación del dolor en la escala numérica.

3.12.5 Goniometría cervical

La goniometría en los pacientes con fibromialgia no es uno de los métodos de evaluación que se emplee con frecuencia, y de hecho en nuestra búsqueda bibliográfica no hemos encontrado ni un solo artículo que haga referencia a ello. Pero sí es cierto, y esto sí está documentado, que la evaluación de los procesos que cursan con dolor de la región cervical, como es el caso de la fibromialgia, requieren de una continua valoración de la movilidad del segmento cervical (178).

Para evaluar los grados de movilidad del segmento cervical en flexo-extensión, rotación bilateral y lateroflexión bilateral, hacemos uso

del dispositivo CROM® SP-5060, patentado por Performance Attainment Associates (St. Paul, Minnesota). Las siglas CROM son la abreviatura de los términos en inglés “*Cervical Range of Movement*”. Este aparato está validado y se ha demostrado fiable en las medidas de los seis movimientos a evaluar (179,180), siendo utilizado incluso para evaluar la fiabilidad de otros dispositivos de medición de la movilidad cervical (133).

En comparación a otros aparatos, como el sistema de análisis de movimiento Fastrack, aparecen valores en el coeficiente de correlación de Pearson de entre el 0.93 y 0.98. Se han realizado test de fiabilidad intra-examinador entre-días y estos han resultado buenos, con un coeficiente de correlación intraclass (CCI) de entre el 0.89 y 0.98 (179).



Fotografía 4. CROM SP-5060, utilizado en el estudio. Fuente: elaboración propia.

Otros estudios en los que se ha evaluado la fiabilidad intra-examinador en la medida de la movilidad activa de la columna cervical con el CROM en personas asintomáticas y con dolor de cuello, nos dan unos resultados de CCI en el primer grupo de entre 0.87 y 0.94 y en el segundo de 0.88 a 0.96 (134).

El CROM está formado por tres inclinómetros que están unidos a una pieza de plástico que, a modo de gafas, se apoya sobre la nariz del paciente y se sujeta por la parte posterior mediante un velcro que lo ajusta a la cabeza (Fotografía 4). Los inclinómetros están situados, uno en el lateral derecho para registrar los movimientos de flexo-extensión, otro frontal para el registro de la lateroflexión bilateral y el tercero, superior para medir las rotaciones bilaterales. Este último inclinómetro está imantado y necesita de la colocación de unas barras de imanes a nivel de la charnela cervico-dorsal del paciente, para poder ajustar el punto de inicio de la medición.



Fotografía 5. Colocación del sistema CROM en la participante, con una de las barras imantadas. Fuente: elaboración propia. Nota: la persona fotografiada dio su consentimiento expreso para la publicación en este trabajo de esta fotografía

3.12.6 Estabilometría con plataforma Biodex Balance System

Esta plataforma de estabilometría ha sido utilizada para diversos estudios en los últimos años (135,181-188), y su uso ha sido aceptado clínicamente para la evaluación de los índices de estabilidad (189). Presenta unos CCI de entre 0,88 a 0,96 según los índices de estabilidad evaluados (185,190)

Se trata de un dispositivo, que de manera objetiva, nos va a proporcionar medidas acerca de la estabilidad estática y dinámica del sujeto a evaluar. Posee una plataforma circular que puede provocar movimientos, en distintos niveles según la amplitud de los mismos, a través de dos ejes, uno antero-posterior y otro lateral. Se pueden emplear 8 niveles distintos de dificultad en la evaluación de la estabilidad dinámica, siendo el nivel 1 el más estable y el 8 el más inestable (191). Tanto en medidas de estabilidad estática, como dinámica, los índices proporcionados por la plataforma son: índice de estabilidad antero-posterior (Anterior-Posterior Stability Index o APSI), índice de estabilidad lateral (Medial-Lateral Stability Index o MLSI), y el índice de estabilidad general (Overall Stability Index o OSI). Cuanto mayores son los índices, peor estabilidad presentan los sujetos evaluados (190) (fotografía 6).

Para obtener el resultado de cada uno de los índices, nosotros realizamos dos pruebas de estabilometría estática de 20 segundos cada una, separadas por un periodo de reposo de 10 segundos, mientras que hay algunos estudios que emplean una sola prueba de 20'' (185). Cada uno de los índices se calculó en dos situaciones diferentes: con los ojos abiertos y con los ojos cerrados.



Fotografía 6. Plataforma estabilométrica *Biodex Balance System*. Fuente: elaboración propia.

3.12.7 Estabilometría con plataforma “Footchecker”

Esta plataforma de presiones o baropodómetro electrónico, además de estar diseñada para estudio dinámico y estático de la huella plantar, evaluando la presión sobre cada uno de los sensores (dispone de 2304) (192), nos proporciona también datos completos sobre estabilometría. Se ha utilizado en distintos estudios de investigación (192-196).

Esta plataforma está fabricada en Italia, por *LorAN Engineering*. Se conecta al ordenador y se utiliza un software llamado *EPS system-Footchecker*. Tiene unas dimensiones de 70 x 50 cm, una anchura de 5 mm y 7 Kg de peso.

Se obtienen, en cada prueba, dos registros gráficos (192,193,197), que son:

- El estatocinesiograma, que refleja la sucesión de posiciones del centro de presión, en un tiempo determinado, a partir de una referencia que es el baricentro del polígono de sustentación del individuo, dando lugar a una imagen en madeja de hilo.
- El estabilograma, que refleja las posiciones sucesivas de oscilación del baricentro, calculado por la sucesión de posiciones del centro de presión de cada pie y de todo el cuerpo en función del tiempo. Se muestran dos gráficas de coordenadas, una para las oscilaciones laterales y la otra para las antero-posteriores. En las abscisas se representa el intervalo de tiempo, y en las ordenadas la amplitud de la oscilación.

Son múltiples los datos estabilométricos que podemos obtener con esta plataforma. En nuestro estudio, nosotros hemos seleccionado varios de ellos:

- *X-Media*: Nos muestra la media de los valores de las abscisas del centro de presión, es decir, hace referencia a las oscilaciones laterales, determinando la media de las mismas en milímetros. Muestra la asimetría del tono postural.
- *Y-Media*: Nos muestra la media de los valores de ordenadas del centro de presión, es decir, las oscilaciones antero-posteriores, determinando las mismas en milímetros. Refleja el desequilibrio antero-posterior del individuo.

- *Superficie*: el trazado generado en el estatocinesiograma, a partir de las posiciones relativas del centro de presión, puede medirse en mm^2 . Esta superficie nos evalúa la eficacia del sistema postural fino.
- *Cocientes de Romberg*. Cuando se elimina una entrada sensorial postural (en nuestro caso la visión), debiera pensarse que parámetros como la longitud, la superficie o la velocidad en el movimiento del centro de presión, pudieran verse modificados. Para evaluar la implicación en el equilibrio de esta entrada sensorial se utiliza este cociente, en el que se divide el valor del parámetro medido con la anulación de la visión, por el valor del parámetro en condiciones normales. El resultado de este cociente es multiplicado por 100.



Fotografía 7. Plataforma de estabilometría y podometría *Footchecker*. Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de las diferentes variables hemos realizado dos pruebas. La primera se realiza con los ojos abiertos, y durante 54 segundos se pide a la paciente que mantenga la posición bípeda sin moverse. A continuación se realiza la segunda medida, en esta ocasión con los ojos cerrados.

Hadian, M.R., describe un CCI para este dispositivo de 0,88 (con un rango entre 0,80 y 0,96) (198).

3.13 Variables del estudio

3.13.1 Variables independientes

- **Grupo**
 - **Definición:** Se refiere a los grupos de pertenencia de cada uno de los sujetos, bien experimental o bien control, habiendo sido asignados a ellos de forma aleatoria.
 - **Tipo de variable:** cualitativa, nominal y dicotómica.
 - **Obtención:** aleatorización

- **Edad**
 - **Definición:** corresponde a los años de edad de la paciente en el momento de la recogida de los datos.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de razón y discreta.
 - **Obtención:** anamnesis.
 - **Unidad de medida:** años.

- **Talla**
 - **Definición:** altura de la paciente medida en posición bípeda, sin calzado, desde el suelo hasta el ápex de la cabeza.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de razón y continua.
 - **Obtención:** tallímetro.
 - **Unidad de medida:** centímetros.

- **Peso**
 - **Definición:** peso de la paciente en el momento de la recogida de los datos.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de razón y continua.

- **Obtención:** báscula.
- **Unidad de medida:** kilogramos (Kg) con un decimal.

- **Cuestionario SF-36**
 - **Definición:** resultado de la encuesta de calidad de vida SF-36. Se trata en total de 10 variables. Ocho referentes a las dimensiones específicas y las dos restantes que valoran las dimensiones generales, física y mental.
 - **Tipo de variables:** cuantitativas, de intervalo y continuas.
 - **Obtención:** entrevista
 - **Unidad de medida:** índices
 - **Intervalos:** 0-100

- **Cuestionario FIQ**
 - **Definición:** resultado de la encuesta sobre impacto de la fibromialgia S-FIQ4.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** entrevista
 - **Unidad de medida:** índice.
 - **Intervalo:** 0-100

- **END al dolor espontáneo pre-intervención**
 - **Definición:** puntuación por el paciente en la END sobre la percepción del dolor espontáneo antes de la intervención en la región cervical y la cabeza.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y discreta.
 - **Obtención:** Escala Numérica de Dolor

- **Unidad de medida:** no tiene.
- **Intervalo:** 0-10

- **END a la presión con 1,2 Kg/cm² pre-intervención**
 - **Definición:** puntuación del paciente sobre el dolor percibido a la estimulación dolorosa sobre diferentes puntos con una presión fija de 1,2 Kg/cm², antes de la intervención. Se trata de 4 variables diferentes, en función del punto a estimular: dos puntos suboccipitales (derecho e izquierdo) y dos en ambos trapecios.
 - **Tipo de variables:** cuantitativas, de intervalo y discretas.
 - **Obtención:** Escala numérica de dolor y algometría.
 - **Unidad de medida:** no tiene.
 - **Intervalo:** 0-10

- **UDP pre-intervención**
 - **Definición:** presión mínima necesaria ejercida sobre un punto para que se desencadene la percepción dolorosa. Se trata de cuatro variables diferentes, en función de los puntos sensibles de la fibromialgia estudiados: dos suboccipitales (derecho e izquierdo) y dos en ambos trapecios.
 - **Tipo de variables:** cuantitativas, de intervalo y continuas.
 - **Obtención:** algometría.
 - **Unidad de medida:** kilogramos (Kg/cm²) con un decimal.
 - **Intervalo:** 0-1,2

- **Goniometría cervical pre-intervención**
 - **Definición:** medida del arco articular descrito por los movimientos del segmento cervical antes de la intervención. Se trata de 6 variables diferentes, por cada uno de los movimientos a evaluar: la flexión, la extensión, la lateroflexión derecha, la lateroflexión izquierda, la rotación derecha y la rotación izquierda.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** CROM
 - **Unidad de medida:** grados (°) con un decimal.
 - **Intervalo (según Kapandji) (77):**
 - Flexo-extensión cervical: 130°
 - Lateroflexión derecha cervical: 45°
 - Lateroflexión izquierda cervical: 45°
 - Rotación derecha cervical: 80°
 - Rotación izquierda cervical: 80°

- **Índices de estabilidad con los ojos abiertos pre-intervención**
 - **Definición:** se trata de 3 variables, cuyo cálculo es realizado por la propia plataforma en la que se realizan los test. Los índices son: de estabilidad antero-posterior, de estabilidad lateral, y de estabilidad global o general. Estas variables se realizan previas a la intervención y con los ojos abiertos.
 - **Tipo de variables:** cuantitativa, de intervalo y continuas
 - **Obtención:** Plataforma Biodex Balance System.
 - **Unidad de medida:** es un índice.
 - **Intervalo:** 0-10

- **Índices de estabilidad con los ojos cerrados pre-intervención**
 - **Definición:** se trata de 3 variables, cuyo cálculo es realizado por la propia plataforma en la que se realizan los test. Los índices son: de estabilidad antero-posterior, de estabilidad lateral, y de estabilidad global o general. Estas variables se realizan previas a la intervención y con los ojos cerrados.
 - **Tipo de variables:** cuantitativa, de intervalo y continuas
 - **Obtención:** Plataforma Biodex Balance System.
 - **Unidad de medida:** es un índice.
 - **Intervalo:** 0-10

- **Punto medio en eje X con ojos abiertos pre-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas X, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos abiertos, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal
 - **Intervalo:** -20-20

- **Punto medio en eje X con ojos cerrados pre-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas X, en posición de

bipedestación durante 52 segundos y con los ojos cerrados, previo a la intervención.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal.
 - **Intervalo:** -10-10
- **Punto medio en eje Y con ojos abiertos pre-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas Y, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos abiertos, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal.
 - **Intervalo:** -20-20
 - **Punto medio en eje Y con ojos cerrados pre-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas Y, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos cerrados, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal
 - **Intervalo:** -20-20
 - **Elipse descrita con ojos abiertos pre-intervención**
 - **Definición:** determina el área descrita por el movimiento del centro de gravedad del paciente en

posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos abiertos, previo a la intervención.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** cm² con dos decimales
 - **Intervalo:** 0-30
- **Elipse descrita con ojos cerrados pre-intervención**
 - **Definición:** determina el área descrita por el movimiento del centro de gravedad del paciente en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos cerrados, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** cm² con tres decimales
 - **Intervalo:** 0-30
 - **Índice de Romberg de superficie pre-intervención**
 - **Definición:** Valor que viene dado por el cociente entre la elipse descrita con los ojos cerrados por la que se describe con los ojos abiertos previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** es un índice con 3 decimales.
 - **Intervalo:** >0
 - **Índice de Romberg de velocidad pre-intervención**
 - **Definición:** Valor que viene dado por el cociente entre la velocidad media con la que se mueve el centro de gravedad durante 52 segundos en posición de

bipedestación con los ojos cerrados por la que se mueve con los ojos abiertos previo a la intervención.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchcker
 - **Unidad de medida:** es un índice con 3 decimales.
 - **Intervalo:** >0
- **Índice de Romberg de longitud pre-intervención**
 - **Definición:** Valor que viene dado por el cociente entre la distancia recorrida por el centro de gravedad con los ojos cerrados durante 52 segundos en posición de bipedestación por la que recorre con los ojos abiertos previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** es un índice con 3 decimales.
 - **Intervalo:** >0

3.13.2 Variables dependientes o de resultado

- **END al dolor espontáneo post-intervención**
 - **Definición:** puntuación por el paciente en la END sobre la percepción del dolor espontáneo antes de la intervención en la región cervical y la cabeza.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y discreta.
 - **Obtención:** Escala Numérica de Dolor
 - **Unidad de medida:** no tiene.
 - **Intervalo:** 0-10

- **END a la presión con 1,2 Kg/cm² post-intervención**

- **Definición:** puntuación del paciente sobre el dolor percibido a la estimulación dolorosa sobre diferentes puntos con una presión fija de $1,2 \text{ Kg/cm}^2$, antes de la intervención. Se trata de 4 variables diferentes, en función del punto a estimular: dos puntos suboccipitales (derecho e izquierdo) y dos en ambos trapecios.
- **Tipo de variables:** cuantitativas, de intervalo y discretas.
- **Obtención:** Escala numérica de dolor y algometría.
- **Unidad de medida:** no tiene.
- **Intervalo:** 0-10

- **UDP post-intervención**
 - **Definición:** presión mínima necesaria ejercida sobre un punto para que se desencadene la percepción dolorosa. Se trata de cuatro variables diferentes, en función de los puntos sensibles de la fibromialgia estudiados: dos suboccipitales (derecho e izquierdo) y dos en ambos trapecios.
 - **Tipo de variables:** cuantitativas, de intervalo y continuas.
 - **Obtención:** algometría.
 - **Unidad de medida:** kilogramos (Kg/cm^2) con un decimal.
 - **Intervalo:** 0-1,2

- **Goniometría cervical post-intervención**
 - **Definición:** medida del arco articular descrito por los movimientos del segmento cervical antes de la intervención. Se trata de 6 variables diferentes, por

cada uno de los movimientos a evaluar: la flexión, la extensión, la lateroflexión derecha, la lateroflexión izquierda, la rotación derecha y la rotación izquierda.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** CROM
 - **Unidad de medida:** grados (°) con un decimal.
 - **Intervalo:**
 - Flexo-extensión cervical: 130°
 - Lateroflexión derecha cervical: 45°
 - Lateroflexión izquierda cervical: 45°
 - Rotación derecha cervical: 80°
 - Rotación izquierda cervical: 80°
-
- **Índices de estabilidad con los ojos abiertos post-intervención**
 - **Definición:** se trata de 3 variables, cuyo cálculo es realizado por la propia plataforma en la que se realizan los test. Los índices son: de estabilidad antero-posterior, de estabilidad lateral, y de estabilidad global o general. Estas variables se realizan previas a la intervención y con los ojos abiertos.
 - **Tipo de variables:** cuantitativa, de intervalo y continuas
 - **Obtención:** Plataforma Biodex Balance System.
 - **Unidad de medida:** es un índice.
 - **Intervalo:** 0-10

 - **Índices de estabilidad con los ojos cerrados post-intervención**
 - **Definición:** se trata de 3 variables, cuyo cálculo es realizado por la propia plataforma en la que se

realizan los test. Los índices son: de estabilidad antero-posterior, de estabilidad lateral, y de estabilidad global o general. Estas variables se realizan previas a la intervención y con los ojos cerrados.

- **Tipo de variables:** cuantitativa, de intervalo y continuas
 - **Obtención:** Plataforma Biodex Balance System.
 - **Unidad de medida:** es un índice.
 - **Intervalo:** 0-10
-
- **Punto medio en eje X con ojos abiertos post-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas X, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos abiertos, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal
 - **Intervalo:** -20-20
-
- **Punto medio en eje X con ojos cerrados post-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas X, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos cerrados, previo a la intervención.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
- **Obtención:** plataforma Footchecker
- **Unidad de medida:** mm con un decimal.
- **Intervalo:** -20-20

- **Punto medio en eje Y con ojos abiertos post-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas Y, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos abiertos, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal.
 - **Intervalo:** -20-20

- **Punto medio en eje Y con ojos cerrados post-intervención**
 - **Definición:** determina la posición media del paciente en eje de coordenadas Y, en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos cerrados, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** mm con un decimal
 - **Intervalo:**-20-20

- **Elipse descrita con ojos abiertos post-intervención**
 - **Definición:** determina el área descrita por el movimiento del centro de gravedad del paciente en

posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos abiertos, previo a la intervención.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** cm² con dos decimales
 - **Intervalo:** 0-30
- **Elipse descrita con ojos cerrados post-intervención**
 - **Definición:** determina el área descrita por el movimiento del centro de gravedad del paciente en posición de bipedestación durante 52 segundos y con los ojos cerrados, previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** cm² con dos decimales
 - **Intervalo:** 0-30
- **Índice de Romberg de superficie post-intervención**
 - **Definición:** Valor que viene dado por el cociente entre la elipse descrita con los ojos cerrados por la que se describe con los ojos abiertos previo a la intervención.
 - **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
 - **Obtención:** plataforma Footchecker
 - **Unidad de medida:** es un índice con tres decimales.
 - **Intervalo:** >0
- **Índice de Romberg de velocidad post-intervención**
 - **Definición:** Valor que viene dado por el cociente entre la velocidad media con la que se mueve el centro de gravedad durante 52 segundos en posición de

bipedestación con los ojos cerrados por la que se mueve con los ojos abiertos previo a la intervención.

- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
- **Obtención:** plataforma Footchecker
- **Unidad de medida:** es un índice con 3 decimales.
- **Intervalo:** >0

- **Índice de Romberg de longitud post-intervención**

- **Definición:** Valor que viene dado por el cociente entre la distancia recorrida por el centro de gravedad con los ojos cerrados durante 52 segundos en posición de bipedestación por la que recorre con los ojos abiertos previo a la intervención.
- **Tipo de variable:** cuantitativa, de intervalo y continua.
- **Obtención:** plataforma Footchecker
- **Unidad de medida:** es un índice con 3 decimales.
- **Intervalo:** >0

A continuación pasamos a resumir en una tabla todas las variables utilizadas en el estudio, detallando el tipo, la abreviatura usada para cada una de ellas, así como el intervalo en el que puede situarse el valor de las mismas.

TABLA DE VARIABLES				
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Número	Nombre	Abreviatura	Tipo	Posibles valores
1	Grupo de estudio	Grupo	Cualitativa, nominal y dicotómica	0= control 1=experimental
2	Edad del sujeto	Edad	Cuantitativa, de razón y discreta	>45
3	Talla del sujeto	Talla	Cuantitativa, de razón y continua	>0
4	Peso del sujeto	Peso	Cuantitativa, de razón y continua	>0
5	Función Física en SF-36	PF_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
6	Rol Físico en SF-36	RP_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
7	Dolor Corporal en SF-36	BP_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
8	Salud General en SF-36	GH_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
9	Vitalidad en SF-36	VT_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
10	Función Social en SF-36	SF_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
11	Rol Emocional en SF-36	RE_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
12	Salud Mental en SF-36	MH_SF36	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
13	Dimensión Física en SF-36	PCS	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
14	Dimensión Mental en SF-36	MCS	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
15	Resultado cuestionario FIQ	FIQ	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-100
16	END dolor espontáneo	end_pre	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
17	Umbral de dolor a la presión en suboccipitales derechos	s_dcho_um_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
18	Umbral de dolor a la presión en suboccipitales izquierdos	s_izq_um_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
19	Umbral de dolor a la presión en trapecio derecho	t_dcho_um_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
20	Umbral de dolor a la presión en trapecio izquierdo	t_izq_um_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
21	END a la presión en suboccipitales derechos	s_dcho_end_pre	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
22	END a la presión en suboccipitales izquierdos	s_izq_end_pre	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
23	END a la presión en trapecio derecho	t_dcho_end_pre	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
24	END a la presión en trapecio izquierdo	t_izq_end_pre	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
25	Flexión cervical	flex_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-130
26	Extensión cervical	ext_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-130
27	Lateroflexión derecha cervical	lat_d_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-45
28	Lateroflexión izquierda cervical	lat_i_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-45
29	Rotación derecha cervical	rot_d_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-80
30	Rotación izquierda cervical	rot_i_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-80
31	Índice de estabilidad antero-posterior con ojos abiertos	IAP_OA_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
32	Índice de estabilidad antero-posterior con ojos cerrados	IAP_OC_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
33	Índice de estabilidad lateral con	IL_OA_pre	Cuantitativa, de intervalo y	0-10

	ojos abiertos		continua	
34	Índice de estabilidad lateral con ojos cerrados	IL_OC_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
35	Índice de estabilidad general con ojos abiertos	IG_OA_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
36	Índice de estabilidad general con ojos cerrados	IG_OC_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
37	Punto medio en eje lateral con ojos abiertos	XOA_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
38	Punto medio en eje lateral con ojos cerrados	XOC_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
39	Punto medio en eje antero-posterior con ojos abiertos	YOA_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
40	Punto medio en eje antero-posterior con ojos cerrados	YOC_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
41	Elipse descrita por centro de gravedad con ojos abiertos	SOA_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-30
42	Elipse descrita por centro de gravedad con ojos cerrados	SOC_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-30
43	Índice de Romberg de superficie	RSUP_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	>0
44	Índice de Romberg de velocidad	RVEL_pre	Cuantitativa, de intervalo y continua	>0
45	Índice de Romberg de longitud	RLOPre	Cuantitativa, de intervalo y continua	>0
VARIABLES DEPENDIENTES				
46	END dolor espontáneo	end_post	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
47	Umbral de dolor a la presión en suboccipitales derechos	s_dcho_um_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
48	Umbral de dolor a la presión en suboccipitales izquierdos	s_izq_um_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
49	Umbral de dolor a la presión en trapecio derecho	t_dcho_um_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
50	Umbral de dolor a la presión en trapecio izquierdo	t_izq_um_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-1,2
51	END a la presión en suboccipitales derechos	s_dcho_end_post	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
52	END a la presión en suboccipitales izquierdos	s_izq_end_post	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
53	END a la presión en trapecio derecho	t_dcho_end_post	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
54	END a la presión en trapecio izquierdo	t_izq_end_post	Cuantitativa, de intervalo y discreta	0-10
55	Flexión cervical	flex_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-130
56	Extensión cervical	ext_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-130
57	Lateroflexión derecha cervical	lat_d_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-45
58	Lateroflexión izquierda cervical	lat_i_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-45
59	Rotación derecha cervical	rot_d_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-80
60	Rotación izquierda cervical	rot_i_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-80
61	Índice de estabilidad antero-posterior con ojos abiertos	IAP_OA_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
62	Índice de estabilidad antero-posterior con ojos cerrados	IAP_OC_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
63	Índice de estabilidad lateral con ojos abiertos	IL_OA_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
64	Índice de estabilidad lateral con ojos cerrados	IL_OC_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
65	Índice de estabilidad general con ojos abiertos	IG_OA_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
66	Índice de estabilidad general con ojos cerrados	IG_OC_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-10
67	Punto medio en eje lateral con ojos	XOA_post	Cuantitativa, de intervalo y	-20-20

	abiertos		continua	
68	Punto medio en eje lateral con ojos cerrados	XOC_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
69	Punto medio en eje antero-posterior con ojos abiertos	YOA_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
70	Punto medio en eje antero-posterior con ojos cerrados	YOC_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	-20-20
71	Elipse descrita por centro de gravedad con ojos abiertos	SOA_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-30
72	Elipse descrita por centro de gravedad con ojos cerrados	SOC_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	0-30
73	Índice de Romberg de superficie	RSUP_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	>0
74	Índice de Romberg de velocidad	RVEL_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	>0
75	Índice de Romberg de longitud	RLON_post	Cuantitativa, de intervalo y continua	>0

Tabla 1. Variables usadas en el estudio

3.14 Cálculo del tamaño muestral

Con objeto de conseguir un óptimo nivel de fiabilidad en nuestro estudio se ha calculado una muestra mediante el software “TAMAÑO DE LA MUESTRA ® 1.1” (Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia) teniendo en cuenta las siguientes características: Parámetros de interés, para la estimación de medias, en un estudio experimental, con dos grupos de estudio de muestras independientes, con muestreo por conveniencia, con hipótesis a dos colas y aceptándose un nivel de error tipo I $\alpha = 0.05$ (95 %), un nivel de error tipo II $\beta = 0.02$ (98%) para la diferencia específica entre los grupos, asumiendo una desviación estándar del 15% (0.15), un promedio esperado en el grupo control del 5 % (0.05) para la movilidad cervical, y un promedio esperado en el grupo experimental del 25 % (0.25) para el mismo índice, con una diferencia entre los grupos del 20 % (0.20). Atendiendo a los criterios estimativos, obtenemos una muestra mínima total de 37 mujeres fibromiálgicas y un Poder del estudio ($1-\beta$) de 0.98 (98%).

Finalmente, incluimos en el estudio a treinta y ocho mujeres fibromiálgicas, con un rango de edad comprendida entre 38 y 72 años, seleccionadas según criterios específicos (inclusión y exclusión), y distribuidos en dos grupos de veinte pacientes el experimental y dieciocho el control.

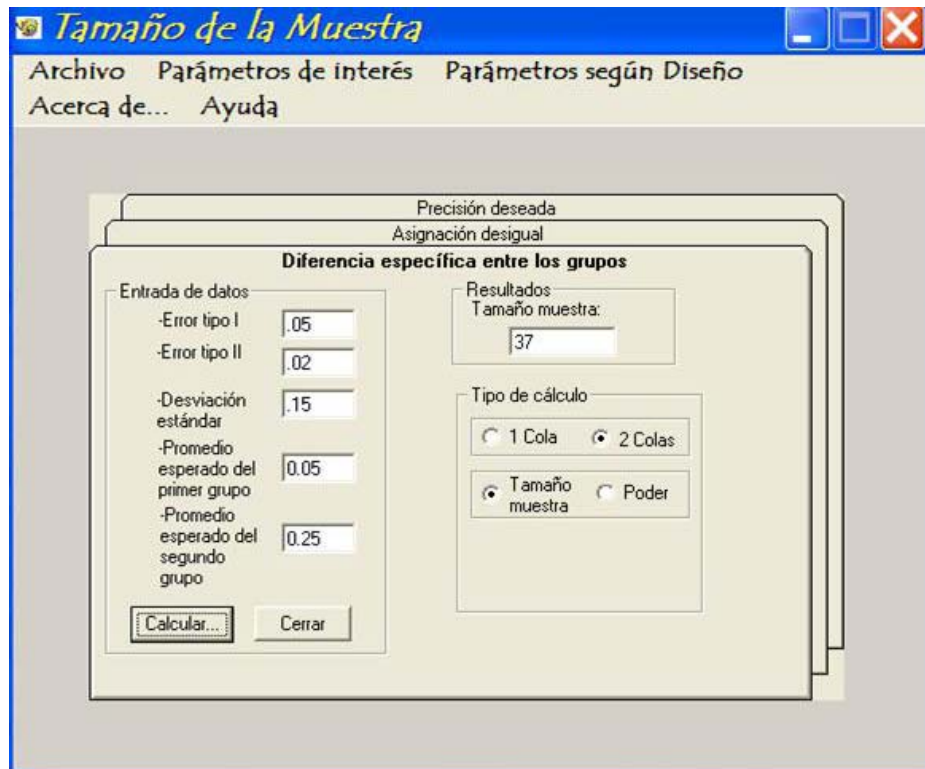


Figura 8: Resultado del cálculo de la muestra de nuestro estudio mediante el programa Tamaño de la Muestra® 1.1

3.15 Análisis estadístico

El análisis estadístico del estudio fue realizado utilizando el programa estadístico PASW Statistics 18 (IBM Corporation, Somer, NY), habiéndose obtenido un total de 75 variables recogidas mediante las fichas correspondientes y adjuntas en los Anexos VI y VII.

Todas las variables recogidas fueron cuantitativas y se calcularon en el análisis descriptivo las medias con sus desviaciones típicas.

En los análisis inferenciales se han utilizado las pruebas estadísticas de Kolomogorov-Smirnov, para la identificación de la distribución normal de las variables, de t de Student para muestras independientes, como prueba paramétrica, y la U de Mann-Whitney, como no paramétrica. Además se han realizado pruebas de correlación, como son el coeficiente r de Pearson, y el coeficiente rho de Spearman para establecer las correlaciones existentes entre las distintas variables.

El análisis estadístico se realizó con un intervalo de confianza del 95%, de tal manera que se consideraron significativos todos los valores con una p menor de 0,05.

3.16 Procedimiento de obtención de datos

La fase experimental del estudio se lleva a cabo en el edificio B-3 de Ciencias Experimentales y de la Salud de la Universidad de Jaén. Se utilizan las dependencias 215 y 220 de este edificio. En la primera de ellas se instala el interventor, y la segunda, en cuyo interior existe otra pequeña habitación, es ocupada por los dos evaluadores cegados a la distribución aleatoria de las participantes a cada uno de los grupos del estudio.

La recogida de datos es llevada a cabo entre los meses de junio, julio y septiembre de 2010. Todas las participantes son evaluadas entre las 16:30 y las 21:00, con condiciones lumínicas y de temperatura similares.

3.16.1 Secuencia del estudio

La fase experimental, en la que participan los sujetos del estudio, el interventor, que es osteópata C.O. experimentado en la aplicación de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales, y dos evaluadores, que están entrenados en los distintos métodos de evaluación practicados en el estudio, se lleva a cabo en base a la siguiente secuencia:

Fase de pre-intervención:

○ **Interventor**

- Información sobre estudio y firma del consentimiento informado.
- Recogida de datos generales.
- Asignación aleatoria a grupo control o experimental.
- Evaluación mediante cuestionario de calidad de vida SF-36.
- Evaluación mediante cuestionario FIQ-S

○ **Evaluable 1 y 2**

- END del dolor espontáneo en cabeza y región cervical.
- Algometría en puntos sensibles de la fibromialgia suboccipitales
 - Umbral de dolor a la presión.
 - END a la presión de 1,2 Kg/cm².
- Algometría en puntos sensible de la fibromialgia de los trapecios.
 - Umbral de dolor a la presión.
 - END a la presión de 1,2 Kg/cm².
- Goniometría cervical
 - Flexo-extensión
 - Rotaciones
 - Lateroflexiones

- **Evaluadores 1 y 2**
 - Plataforma estabilométrica Biodex
 - Prueba con ojos abiertos
 - Prueba con ojos cerrados
 - Plataforma estabilométrica Footchecker
 - Prueba con ojos abiertos
 - Prueba con ojos cerrados

Fase de intervención

- **Interventor**
 - Realización de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales o técnica placebo, según grupo.

Fase de post-intervención

- **Evaluadores 1 y 2**
 - END del dolor espontáneo en cabeza y región cervical.
 - Algometría en puntos sensibles de la fibromialgia suboccipitales
 - Umbral de dolor a la presión.
 - END a la presión de 1,2 Kg/cm².

- Algometría en puntos sensible de la fibromialgia de los trapecios.
 - Umbral de dolor a la presión.
 - END a la presión de 1,2 Kg/cm².
- Goniometría cervical
 - Flexo-extensión
 - Rotaciones
 - Lateroflexiones
- **Evaluadores 1 y 2**
 - Plataforma estabilométrica Biodex
 - Prueba con ojos abiertos
 - Prueba con ojos cerrados
 - Plataforma estabilométrica Footchecker
 - Prueba con ojos abiertos
 - Prueba con ojos cerrados

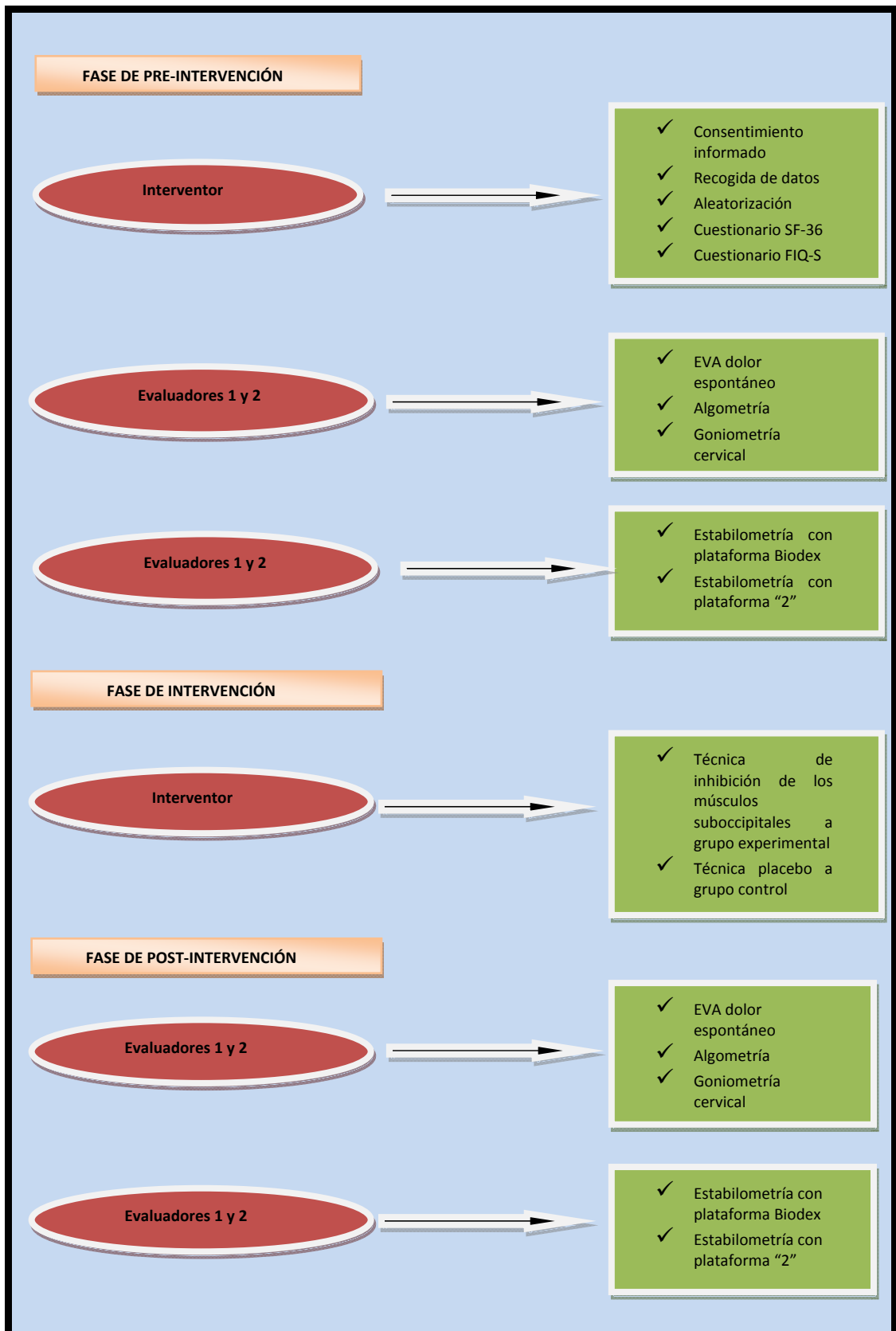


Figura 9. Diseño y secuencia del estudio. Fuente: elaboración propia.

3.17 Validez interna. Fiabilidad de las evaluaciones.

En el estudio participan dos evaluadores independientes que no conocen la distribución de las participantes a los grupos de estudio. Cada uno de los evaluadores realiza todas las mediciones, repitiendo tres veces las analógicas y dos las digitales, para que de esta manera se puedan calcular las medias de esas mediciones y la fiabilidad intraobservador.

EVALUADOR	CCI ^I	INTERVALO DE CONFIANZA (95%)		CCI ^{II}	INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	
		LI	LS		LI	LS
1	0,93 (p<0,001)	0,88	0,96	0,92 (p<0,001)	0,87	0,94
2	0,95 (p<0,001)	0,91	0,97			

Tabla 2: Valores de Fiabilidad de los evaluadores expresados mediante el Coeficiente de Correlación Intraclassa (CCI): CCI^I: Coeficiente de Correlación Intraclassa Intraobservador; CCI^{II}: Coeficiente de Correlación Intraclassa Interobservador; LI: límite inferior; LS: límite superior.

4. Resultados

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 Muestra total

4.1.1.1 Datos generales

La muestra final del estudio ha estado constituida por un total de 38 participantes, todas ellas mujeres, perteneciendo 18 al grupo control y 20 al experimental.

En cuanto a las variables independientes de carácter general como son la edad, la talla y el peso, encontramos los siguientes resultados:

La edad de la muestra total del estudio oscila entre los 38 y los 72 años, siendo la media del grupo de $55,32 \pm 7,71$, y situándose la mediana en los 55 años de edad.

VARIABLES	MEDIA	DS	MEDIANA	RI	IC	
					Inf	Sup
Edad (años)	55,32	7,71	55	12	52,78	57,85
Talla (cm)	157,55	5,52	157,65	6,3	155,73	159,37
Peso (Kgs)	73,3	13,8	71,9	13	68,8	77,9

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la muestra. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior

La talla media de las participantes es de $157,55 \pm 5,52$ cm, oscilando la misma en el grupo de estudio entre los 147 y los 171 cm. La mediana se establece en los 157,65 cm.

En cuanto al peso del grupo de estudio, este si sitúa en cuanto a su media en los $73,3 \pm 13,8$ Kg, siendo los valores mínimos y máximos de esta variable 45,5 y 127,7 Kg respectivamente. La mediana se encuentra en 71,9 Kg.

En relación a los resultados obtenidos en el grupo de estudio en la encuesta sobre calidad de vida, la SF-36, en todas las dimensiones medidas con la misma, se obtienen valores cuyas medias, en ningún caso llegan a los 31 puntos. Quisiéramos destacar que la dimensión “rol físico” aparece como una constante, ya que todas las participantes obtienen una puntuación de 28,00.

VARIABLES	MEDIA	DS	MEDIANA	RI	IC	
					Inf	Sup
Función física SF-36	26,97	7,46	25,7	10,5	24,5	29,4
Dolor corporal SF-36	27,8	6,7	25,3	5,4	25,64	30,05
Salud general SF-36	27,15	6,14	26,5	9,9	25,13	29,17
Vitalidad SF-36	30,27	6,2	28,95	8,27	28,2	32,3
Función social SF-36	28,25	10,3	24,6	16,3	24,86	31,64
Rol emocional SF-36	27,64	8,26	23,7	4,23	24,93	30,36
Salud mental SF-36	25,5	11,2	25,5	14,25	21,8	29,2
Dimensión física SF-36	29	5,5	28,65	6,2	27,2	30,8
Dimensión mental SF-36	28,43	9,35	26,6	11,9	25,35	31,5

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de los resultados de la encuesta SF-36 sobre la muestra total. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior

La encuesta sobre el impacto de la fibromialgia FIQ-S en las participantes muestran una media en la puntuación de $79,4 \pm 11,3$, con unas puntuaciones mínima y máxima de 51,74 y 99,16.

VARIABLES	MEDIA	DS	MEDIANA	RI	IC	
					Inf	Sup
Cuestionario FIQ-S	79,4	11,3	80,36	15,72	75,66	83,1

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de los resultados de la encuesta FIQ-S sobre la muestra total. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior.

Los datos que se obtienen en la evaluación de la muestra total referentes a aspectos relacionados con la medición del dolor y la goniometría cervical son los siguientes:

VARIABLES	MEDIA	DS	MEDIANA	RI	IC	
					Inf	Sup
END espontánea preintervención	7,11	1,75	7	3	6,52	7,69
END espontánea postintervención	7,11	2,45	8	3	6,3	7,91
Umbral preintervención subocc. dchos.	1,33	0,49	1,4	0,5	1,16	1,49
Umbral postintervención subocc. dchos.	1,26	0,43	1,2	0,5	1,12	1,4
Umbral preintervención subocc. izq.	1,22	0,5	1,15	0,7	1,06	1,39
Umbral postintervención subocc. izq.	1,22	0,41	1,2	0,5	1,09	1,36
Umbral preintervención trapecio dcho.	1,15	0,41	1,1	0,5	1	1,3
Umbral postintervención trapecio dcho.	1,26	0,36	1,4	0,5	1,13	1,37
Umbral preintervención trapecio izq.	1,23	0,39	1,2	0,5	1,1	1,36
Umbral postintervención trapecio izq.	1,28	0,33	1,3	0,4	1,17	1,39
END preintervención a 1,2 Kg en subocc. dchos.	6,82	1,76	7	2	6,23	7,4
END postintervención a 1,2 Kg en subocc.dchos	6,82	2,15	7	2	6,15	7,11
END preintervención a 1,2 Kg en subocc. izq.	7,13	1,49	7	2	6,64	7,62
END postintervención a 1,2 Kg en subocc. izq	7,13	1,99	7	3	6,48	7,79
END preintervención a 1,2 Kg en trapecio dcho.	7,84	1,63	8	2	7,3	8,38
END postintervención a 1,2 Kg en trapecio dcho.	7,16	2,14	8	3	6,46	7,86
END preintervención a 1,2 Kg en trapecio izq.	7,26	1,87	7	3	6,65	7,88
END postintervención a 1,2 Kg en trapecio izq.	7,26	1,87	7	3	6,65	7,88
Flexión preintervención	39,9	12	40	18	35,95	43,8
Flexión postintervención	35,35	13,53	35	11	30,9	39,8
Extensión preintervención	46,4	13,64	49	22,5	41,9	50,9
Extensión postintervención	44,9	12,5	48	17	40,8	49
Lateroflexión dcha. preintervención	30,7	9,2	32	13	27,7	33,7
Lateroflexión dcha. postintervención	29,9	9,2	30	14,5	26,9	33
Lateroflexión izq. Preintervención	34,2	10	31	12,5	30,9	37,5
Lateroflexión izq. postintervención	34,15	9,8	33	14,5	30,9	37,4
Rotación dcha. preintervención	48	16	49	26	42,7	53,3
Rotación dcha. postintervención	50,1	16,2	51	20	44,8	55,5
Rotación izq. preintervención	50,1	16,7	50	24,5	44,6	55,6
Rotación izq. Postintervención	52,1	17,1	52	21,5	46,4	57,7

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de los datos referentes a la valoración del dolor y goniometría sobre la muestra total. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior.

En cuanto a los datos que se refieren a la estabilometría, son los siguientes los obtenidos:

VARIABLES	MEDIA	DS	MEDIANA	RI	IC	
					Inf	Sup
IE_AP_OA_PRE	1,85	1,78	1,45	1,9	1,27	2,44
IE_AP_OA_POST	1,44	1,26	1	1,3	1,03	1,85
IE_AP_OC_PRE	2,7	1,7	2	2,3	2,14	3,27
IE_AP_OC_POST	2,12	1,28	1,65	1,5	1,7	2,54
IE_LAT_OA_PRE	1,02	0,64	0,85	0,7	0,81	1,23
IE_LAT_OA_POST	0,92	0,61	0,8	0,8	0,72	1,12
IE_LAT_OC_PRE	1,51	0,69	1,35	0,9	1,28	1,74
IE_LAT_OC_POST	1,46	0,62	1,4	0,6	1,25	1,66
IEG_OA_PRE	2,36	1,71	2	1,8	1,8	2,93
IEG_OA_POST	1,9	1,28	1,69	1,8	1,47	2,31
IEG_OC_PRE	3,36	1,69	2,95	2,3	2,81	3,92
IEG_OC_POST	2,81	1,24	2,5	1,2	2,4	3,22
PM_LAT_OA_PRE	-0,67	7,96	0,3	5,3	-3,3	1,94
PM_LAT_OA_POST	0,02	7,2	-1	10,4	-2,34	2,38
PM_LAT_OC_PRE	-1,45	6,6	-1,15	6,8	-3,6	0,71
PM_LAT_OC_POST	-1,87	10,1	-0,7	6,9	-5,2	1,45
PM_AP_OA_PRE	-1,72	11,86	-1,5	8,3	-5,62	2,17
PM_AP_OA_POST	-4,5	10,37	-3	9,2	-7,9	-1,1
PM_AP_OC_PRE	-6,25	9,45	-4,6	11,8	-9,36	-3,1
PM_AP_OC_POST	-7,8	13,24	-2,8	13,4	-12,2	-3,5
SE_OA_PRE	4,16	5,6	1,61	5,43	2,31	6
SE_OA_POST	4,4	5,5	1,9	5	2,6	6,2
SE_OC_PRE	7,8	9,2	4,7	8	4,76	10,8
SE_OC_POST	10,6	18,6	4,62	9,6	4,47	16,71
IR_S_PRE	4,81	6,47	2	4,8	2,7	7
IR_S_POST	2,94	2,8	1,78	2,8	2	3,86
IR_V_PRE	1	0,14	1	0,2	0,95	1,05
IR_V_POST	0,98	0,17	0,95	0,17	0,92	1,04
IR_L_PRE	2,13	1,18	1,73	1,41	1,74	2,52
IR_L_POST	1,92	0,9	1,7	0,9	1,62	2,2

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de los datos referentes a la valoración de la estabilometría de la muestra total. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95 %; Inf: inferior; Sup: superior; IE_AP_OA_PRE: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos abiertos preintervención; IE_AP_OA_POST: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos abiertos postintervención; IE_AP_OC_PRE: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos cerrados preintervención; IE_AP_OC_POST: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos cerrados postintervención; IE_LAT_OA_PRE: Índice de equilibrio lateral con ojos abiertos preintervención; IE_LAT_OA_POST: Índice de equilibrio lateral con ojos abiertos postintervención; IE_LAT_OC_PRE: Índice de equilibrio lateral con ojos cerrados preintervención; IE_LAT_OC_POST: Índice de

equilibrio lateral con ojos cerrados postintervención; IEG_OA_PRE: Índice de equilibrio general con ojos abiertos preintervención; IEG_OA_POST: Índice de equilibrio general con ojos abiertos postintervención; IEG_OC_PRE: Índice de equilibrio general con ojos cerrados preintervención; IEG_OC_POST: Índice de equilibrio general con ojos cerrados postintervención; PM_LAT_OA_PRE: Punto medio en eje lateral con ojos abiertos preintervención; PM_LAT_OA_POST: Punto medio en eje lateral con ojos abiertos postintervención; PM_LAT_OC_PRE: Punto medio en eje lateral con ojos cerrados preintervención; PM_LAT_OC_POST: Punto medio en eje lateral con ojos cerrados postintervención; PM_AP_OA_PRE: Punto medio en eje antero-posterior con ojos abiertos preintervención; PM_AP_OA_POST: Punto medio en eje antero-posterior con ojos abiertos postintervención; PM_AP_OC_PRE: Punto medio en eje antero-posterior con ojos cerrados preintervención; PM_AP_OC_POST: Punto medio en eje antero-posterior con ojos cerrados postintervención; SE_OA_PRE: Superficie de la elipse descrita con ojos abiertos preintervención; SE_OA_POST: Superficie de la elipse descrita con ojos abiertos postintervención; SE_OC_PRE: Superficie de la elipse descrita con ojos cerrados preintervención; SE_OC_POST: Superficie de la elipse descrita con los ojos cerrados postintervención; IR_S_PRE: Índice de romberg de superficie preintervención; IR_S_POST: Índice de Romberg de superficie postintervención; IR_V_PRE: Índice de Romberg de velocidad preintervención; IR_V_POST: Índice de Romberg de velocidad postintervención; IR_L_PRE: Índice de Romberg de longitud preintervención; IR_L_POST: Índice de Romberg de longitud postintervención

4.1.2 Resultados descriptivos por grupos

4.1.2.1 Datos generales

En cuanto a la edad del grupo control, la media del mismo se sitúa en $56,39 \pm 7,7$ años, mientras que en el grupo experimental es de $54,35 \pm 7,7$ años.

La media en la variable de la talla se establece en $157,6 \pm 6,6$ cm en el grupo control y $157,5 \pm 4,47$ en el experimental.

El peso del grupo control tiene una media $71,55 \pm 10,1$ Kg. y de $74,93 \pm 16,6$ Kg en el grupo experimental.

VARIABLE	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Media (\pm DS)	Mediana (\pm RI)	IC		Media (\pm DS)	Mediana (\pm RI)	IC	
			Inf.	Sup.			Inf.	Sup.
Edad	$56,39 \pm 7,7$	$55,5 \pm 12$	52,55	60,23	$54,35 \pm 7,7$	$53,5 \pm 14$	50,7	58
Talla	$157,6 \pm 6,6$	$158,8 \pm 10,7$	154,3	160,9	$157,5 \pm 4,47$	$157,15 \pm 4,6$	155,41	159,6
Peso	$71,55 \pm 10,1$	$71,7 \pm 14,6$	66,5	76,9	$74,93 \pm 16,6$	$72,75 \pm 11,6$	67,16	82,7

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de los datos generales de los grupos control y experimental. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior.

En cuanto a la encuesta sobre calidad de vida, los resultados de las distintas medias obtenidas en las diferentes dimensiones son las siguientes, tanto en el grupo control como el experimental:

VARIABLE	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC		Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC	
			Inf.	Sup.			Inf.	Sup.
Función física SF-36	26,4 ±7,31	25,7 ±10,5	22,76	30,03	27,48 ±7,74	26,75 ±11	23,85	31,11
Rol físico SF-36	28 ±0	28 ±0	28	28	28 ±0	28 ±0	28	28
Dolor corporal SF-36	27,13 ±5,12	27,45 ±5,4	24,58	29,68	28,49 ±8	25,3 ±5,4	24,76	32,22
Salud general SF-36	25,63 ±6,75	23,05 ±10	22,28	29	28,52 ±5,34	28,9 ±7,1	26	31
Vitalidad SF-36	29,73 ±6,15	28,95 ±7,7	26,67	32,8	30,75 ±6,4	28,95 ±11,2	27,76	33,74
Función social SF-36	27,94 ±10,74	24,6 ±16,3	22,6	33,3	28,53 ±10,16	30 ±20,42	23,77	33,28
Rol emocional SF-36	26,04 ±7,7	23,7 ±0	22,2	29,9	29,1 ±8,67	23,7 ±10,6	25,03	33,14
Salud mental SF-36	24,65 ±10,67	25,5 ±14,18	19,34	29,95	26,26 ±11,9	26,6 ±11,4	20,69	31,82
Dimensión física SF-36	28,66 ±4,57	27,4 ±6,42	26,4	30,94	29,36 ±6,3	28,75 ±8,43	26,41	32,31
Dimensión mental SF-36	29,34 ±8,7	25,8 ±9,28	23	31,67	29,4 ±10	28,4 ±11	24,7	34,1

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la encuesta SF-36 en los grupos control y experimental. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior.

Para la variable sobre el resultado obtenido en el cuestionario acerca del impacto de la fibromialgia se obtienen en ambos grupos los siguientes valores:

VARIABLE	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC		Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC	
			Inf.	Sup.			Inf.	Sup.
Cuestionario FIQ-S	80,62 ±11,54	81,94 ±19,46	74,88	86,36	78,26 ±11,24	77,42 ±15,5	73	83,5

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la encuesta FIQ-S en los grupos control y experimental. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior.

4.1.2.2 Variables específicas

En este apartado detallaremos los resultados descriptivos de las variables estudiadas previa y posteriormente a la intervención con la técnica placebo y la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales.

Para reflejar los datos obtenidos en las variables de medición del dolor, la goniometría y la estabilometría presentamos las siguientes tablas:

VARIABLE	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC		Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC	
			Inf.	Sup.			Inf.	Sup.
END pre	7,11 ±1,6	7 ±2	6,31	7,91	7,1 ±1,94	7 ±3	6,2	8
END post	7,89 ±2	8 ±1	6,88	8,9	6,4 ±2,64	7 ±3	5,16	7,64
Um_pre_s_dcho	1,24 ±0,4	1,4 ±0,6	1,04	1,44	1,4 ±0,56	1,4 ±0,8	1,14	1,66
Um_post_s_dcho	1,14 ±0,33	1,1 ±0,5	0,97	1,31	1,37 ±0,5	1,25 ±0,6	1,14	1,6
Um_pre_s_izq	1,15 ±0,58	1,05 ±1,3	0,86	1,43	1,29 ±0,4	1,2 ±0,6	1,1	1,5
Um_post_s_izq	1,06 ±0,32	1,1 ±0,4	0,9	1,23	1,36 ±0,4	1,25 ±0,7	1,16	1,57
Um_pre_t_dcho	1,05 ±0,43	1,05 ±1	0,83	1,26	1,25 ±0,4	1,25 ±0,4	1,07	1,42
Um_post_t_dcho	1,07 ±0,4	1,25 ±0,7	0,88	1,27	1,42 ±0,2	1,5 ±0,3	1,3	1,53
Um_pre_t_izq	1,18 ±0,35	1,1 ±0,4	1,01	1,36	1,28 ±0,4	1,3 ±0,6	1,08	1,48
Um_post_t_izq	1,15 ±0,37	1,15 ±0,6	0,96	1,33	1,41 ±0,24	1,4 ±0,4	1,29	1,52
END_pre_s_dcho	6,67 ±1,8	6,5 ±3	5,76	7,57	6,95 ±1,76	7 ±2	6,13	7,7
END_post_s_dcho	7,5 ±1,65	8 ±2	6,68	8,32	6,2 ±2,4	7 ±4	5	7,3
END_pre_s_izq	7,06 ±1,2	7 ±2	6,45	7,66	7,2 ±1,73	7 ±3	6,39	8
END_post_s_izq	7,67 ±1,45	8 ±3	6,94	8,39	6,65 ±2,3	7 ±4	5,57	7,73
END_pre_t_dcho	8,4 ±1,1	8,5 ±2	7,85	8,93	7,35 ±1,9	7 ±3	6,46	8,24
END_post_t_dcho	8 ±1,28	8 ±2	7,36	8,64	6,4 ±2,47	6 ±4	5,24	7,56
END_pre_t_izq	7,94 ±1,62	8 ±2	7,14	8,75	6,65 ±1,9	6,5 ±3	5,76	7,54
END_post_t_izq	8,06 ±1,47	8,5 ±2	7,32	8,8	6,55 ±1,93	7 ±3	5,65	7,45
F_pre	39 ±13,75	33 ±20,5	32,15	45,84	40,7 ±10,4	40 ±15,5	35,8	45,6
F_post	33,4 ±16,5	37 ±28,3	25,2	41,6	37,1 ±10,3	35 ±8	32,3	41,9
E_pre	45,2 ±16,6	49 ±26	36,9	53,5	47,4 ±10,5	49 ±15,5	42,5	52,4
E_post	40,1 ±12	39 ±20,5	34,1	46	49,2 ±11,6	49 ±13	43,7	54,6
Lat_dcha_pre	29,2 ±11,6	29 ±18	23,45	35	32,1 ±6,4	32 ±4	29,1	35
Lat_dcha_post	27,7 ±11,2	23 ±18,5	22,2	23,3	31,9 ±6,7	30 ±7,5	28,8	35
Lat_izq_pre	33,6 ±11,1	31 ±10,5	28,1	39,2	34,7 ±9,2	31 ±15	30,4	39
Lat_izq_post	32,1 ±10,4	31 ±13,5	26,9	37,3	36 ±9	36 ±15	31,7	40,2
Rot_dcha_pre	48 ±16,3	51 ±28	39,9	56,1	48,1 ±16,2	48 ±25	40,5	55,7
Rot_dcha_post	46 ±19,1	49 ±27	36,9	46	53,45 ±12,8	53 ±21,5	47,4	59,4
Rot_izq_pre	48,9 ±19	47 ±29	39,4	58,3	51,3 ±14,7	54 ±23,5	44,4	58,2
Rot_izq-post	46,1 ±19,2	49 ±22	36,5	55,7	57,4 ±13,4	58 ±21,5	51,1	63,7

Tabla 11. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la evaluación del dolor y la goniometría cervical en los grupos control y experimental. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95%; Inf: inferior; Sup: superior. END pre: dolor espontáneo en la preintervención; END post: dolor

espontáneo en la postintervención; Um_pre_s_dcho: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital derecho preintervención; Um_post_s_dcho: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital derechopostintervención; Um_pre_s_izq: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital izquierdo preintervención; Um_post_s_izq: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital izquierdo postintervención; Um_pre_t_dcho: umbral de dolor a la presión en el punto del trapecio derecho preintervención; Um_post_t_dcho: umbral de dolor a la presión en el punto del trapecio derecho postintervención; Um_pre_t_izq: umbral de dolor a la presión sobre el punto del trapecio izquierdo preintervención; Um_post_t_izq: umbral de dolor a la presión sobre el punto del trapecio izquierdo postintervención; END_pre_s_dcho: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital derecho preintervención; END_post_s_dcho: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital derecho postintervención; END_pre_s_izq: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital izquierdo preintervención; END_post_s_izq: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital izquierdo postintervención; END_pre_t_dcho: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio derecho preintervención; END_post_t_dcho: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio derecho postintervención; END_pre_t_izq: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio izquierdo preintervención; END_post_t_izq: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio izquierdo postintervención; F_pre: flexión cervical preintervención; F_post: flexión cervical postintervención; E_pre: extensión cervical preintervención; E_post: extensión cervical postintervención; Lat_dcha_pre: lateroflexión cervical derecha preintervención; Lat_dcha_post: lateroflexión cervical derecha postintervención; Lat_izq_pre: lateroflexión cervical izquierda preintervención; Lat_izq_post: lateroflexión cervical izquierda postintervención; Rot_dcha_pre: rotación cervical derecha preintervención; Rot_dcha_post: rotación cervical derecha postintervención; Rot_izq_pre: rotación cervical izquierda preintervención; Rot_izq_post: rotación cervical izquierda postintervención.

VARIABLE	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC		Media (±DS)	Mediana (±RI)	IC	
			Inf.	Sup.			Inf.	Sup.
IE_AP_OA_PRE	2,05 ±2,2	1,5 ±1,5	0,96	3,14	1,68 ±1,36	1,2 ±2,2	1,04	2,3
IE_AP_OA_POST	1,4 ±0,88	1,1 ±1,1	0,96	1,84	1,5 ±1,55	0,85 ±2	0,75	2,2
IE_AP_OC_PRE	2,86 ±1,9	2 ±2,2	1,91	3,81	2,56 ±1,55	2 ±2,3	1,83	3,28
IE_AP_OC_POST	2,38 ±1,27	1,95 ±1,9	1,75	3	1,9 ±1,27	1,6 ±0,9	1,3	2,47
IE_LAT_OA_PRE	1,26 ±0,75	1 ±0,8	0,9	1,64	0,81 ±0,44	0,7 ±0,6	0,6	1
IE_LAT_OA_POST	1,07 ±0,62	0,95 ±1	0,76	1,38	0,78 ±0,58	0,7 ±0,5	0,5	1
IE_LAT_OC_PRE	1,67 ±0,74	1,75 ±1,1	1,3	2,04	1,36 ±0,6	1,2 ±0,8	1,07	1,65
IE_LAT_OC_POST	1,5 ±0,5	1,5 ±0,6	1,25	1,8	1,4 ±0,7	1,25 ±0,5	1,07	1,72
IEG_OA_PRE	2,7 ±2,06	2,1 ±1,7	1,7	3,74	2,05 ±1,3	1,85 ±1,9	1,45	2,66
IEG_OA_POST	1,97 ±0,9	2 ±1,6	1,5	2,42	1,82 ±1,56	1,15 ±2	1,1	2,5
IEG_OC_PRE	3,7 ±1,82	3,1 ±2,5	2,8	4,6	3,06 ±1,54	2,45 ±2,4	2,3	3,8
IEG_OC_POST	3,16 ±1,2	2,95 ±1,5	2,5	3,7	2,5 ±1,2	2,25 ±0,8	1,9	3
PM_LAT_OA_PRE	-1,17 ±5,62	-0,35 ±7,3	-3,9	1,62	-0,23 ±9,7	0,75 ±4,2	-4,8	4,3
PM_LAT_OA_POST	-0,66 ±7,56	-2,1 ±10,7	-4,4	3,1	0,64 ±7	0,4 ±11	-2,63	3,9
PM_LAT_OC_PRE	-2,65 ±7,35	-1,95 ±6,6	-6,3	1	-0,37 ±5,8	0,5 ±7,5	-3	2,34
PM_LAT_OC_POST	-3,7 ±10,94	-1,6 ±10,5	-9,1	1,72	-0,21 ±9,25	-0,25 ±6,3	-4,5	4,1
PM_AP_OA_PRE	-0,35 ±9,1	-0,35 ±10	-4,88	4,2	-2,9 ±14	-1,9 ±6,6	-9,5	3,6
PM_AP_OA_POST	-5,27 ±8,95	-3,7 ±15,1	-9,72	-0,8	-3,8 ±11,7	-2,4 ±7	-9,3	1,64
PM_AP_OC_PRE	-7,93 ±9,1	-7,2 ±10,4	-12,5	-3,3	-4,7 ±9,65	-3,4 ±12	-9,25	-0,22
PM_AP_OC_POST	-7,4 ±13,66	-4,4 ±18,2	-14,2	-0,63	-8,2 ±13,2	-2,6 ±12	-14,4	-2
SE_OA_PRE	3,29 ±3	2 ±5,1	1,76	4,81	4,94 ±7,1	1,4 ±8,6	1,6	8,3
SE_OA_POST	5,05 ±6,5	3,06 ±5,1	1,82	8,27	3,8 ±4,5	1,62 ±5,12	1,68	5,95
SE_OC_PRE	7,87 ±8,42	4,72 ±9,3	3,68	12,06	7,7 ±10	4,47 ±7,7	3	12,4
SE_OC_POST	12,65 ±22,5	5,29 ±8,4	1,46	23,84	8,74 ±14,6	2,6 ±10,4	1,9	15,6
IR_S_PRE	4,43 ±5,04	2,38 ±5,1	1,92	6,93	5,16 ±7,6	1,43 ±3,1	1,6	8,7
IR_S_POST	3,59 ±3,5	2,05 ±2,9	1,85	5,33	2,4 ±1,9	1,6 ±2,9	1,5	3,25
IR_V_PRE	1 ±0,15	1 ±0,23	0,94	1,09	0,99 ±0,14	0,98 ±0,2	0,92	1,06
IR_V_POST	0,97 ±0,2	0,93 ±0,2	0,87	1,08	0,98 ±0,16	0,97 ±0,1	0,9	1,06
IR_L_PRE	2,35 ±0,96	2 ±1,2	1,87	2,8	1,93 ±1,34	1,4 ±1,1	1,3	2,56
IR_L_POST	2,12 ±0,9	1,9 ±1,2	1,7	2,5	1,73 ±0,87	1,5 ±0,6	1,33	2,14

Tabla 12. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la estabilometría de los grupos control y experimental. DS: desviación estándar; RI: rango intercuartílico; IC: intervalo de confianza para la media al 95 %; Inf: inferior; Sup: superior; IE_AP_OA_PRE: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos abiertos preintervención; IE_AP_OA_POST: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos abiertos postintervención; IE_AP_OC_PRE: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos cerrados preintervención; IE_AP_OC_POST: Índice de equilibrio antero-posterior con ojos cerrados postintervención; IE_LAT_OA_PRE: Índice de equilibrio lateral con ojos abiertos preintervención; IE_LAT_OA_POST: Índice de equilibrio lateral con ojos abiertos postintervención; IE_LAT_OC_PRE: Índice de equilibrio lateral con ojos cerrados preintervención; IE_LAT_OC_POST: Índice de equilibrio lateral con ojos cerrados postintervención; IEG_OA_PRE: Índice de equilibrio general con ojos abiertos preintervención; IEG_OA_POST: Índice de equilibrio general con ojos abiertos postintervención; IEG_OC_PRE: Índice de equilibrio general con ojos cerrados preintervención; IEG_OC_POST: Índice de equilibrio general con ojos cerrados postintervención; PM_LAT_OA_PRE: Punto medio en eje lateral con ojos abiertos preintervención; PM_LAT_OA_POST: Punto medio en eje lateral con ojos abiertos postintervención; PM_LAT_OC_PRE: Punto medio en eje lateral con ojos cerrados preintervención; PM_LAT_OC_POST: Punto medio en eje lateral con ojos cerrados postintervención; PM_AP_OA_PRE: Punto medio en eje antero-posterior con ojos abiertos preintervención; PM_AP_OA_POST: Punto medio en eje antero-posterior con ojos abiertos postintervención; PM_AP_OC_PRE: Punto medio en eje antero-posterior con ojos cerrados preintervención; PM_AP_OC_POST: Punto medio en eje antero-posterior con ojos cerrados postintervención; SE_OA_PRE: Superficie de la elipse descrita con ojos abiertos preintervención; SE_OA_POST: Superficie de la elipse descrita con ojos abiertos

postintervención; SE_OC_PRE: Superficie de la elipse descrita con ojos cerrados preintervención; SE_OC_POST: Superficie de la elipse descrita con los ojos cerrados postintervención; IR_S_PRE: Índice de romberg de superficie preintervención; IR_S_POST: Índice de Romberg de superficie postintervención; IR_V_PRE: Índice de Romberg de velocidad preintervención ;IR_V_POST :Índice de Romberg de velocidad postintervención ;IR_L_PRE: Índice de Romberg de longitud preintervención; IR_L_POST: Índice de Romberg de longitud postintervención

4.2 Resultados inferenciales

Una vez expuestos los resultados descriptivos de la muestra total y de ambos grupos, experimental y control, procedemos a presentar los resultados inferenciales.

4.2.1 Análisis de la normalidad

Para comprobar la distribución normal de los datos realizamos con las variables la prueba de ajuste no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov.

Tras haber realizado la prueba para todas las variables de la muestra total de nuestro estudio, podemos afirmar que la mayoría de ellas siguen una distribución normal, debido a que no se aprecian diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), a excepción de: las variables “dolor corporal” y “rol emocional” obtenidas de la encuesta sobre calidad de vida SF-36, y otras seis de la plataforma Footcecker (las cuatro variables referidas a la elipse descrita por el centro de gravedad, la medida del punto medio en el eje Y con los ojos abiertos postintervención, y el índice de Romberg de superficie preintervención)

Las tablas donde se muestran los resultados son las siguientes:

KOLMOGOROV-SMIRNOV			
	Edad	Talla	Peso
Sig.	0,934	0,497	0,154

Tabla13: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a datos generales

KOLMOGOROV-SMIRNOV											
	FF	RF	DC	SG	V	FS	RE	SM	DF	DM	FIQ
Sig.	0,446	-	0,009	0,34	0,11	0,25	0	0,443	0,74	0,597	0,99

Tabla14: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a datos de los cuestionarios de salud SF-36 y de impacto de la fibromialgia FIQ-S. FF (Función Física), RF (Rol Físico), DC (Dolor Corporal), SG (Salud General), V (Vitalidad), FS (Función Social), RE (Rol Emocional), SM (Salud Mental), DF (Dimensión Física), DM (Dimensión Mental), FIQ (Fibro Impact Questionare).

KOLMOGOROV-SMIRNOV										
	End-pre	End-post	s-dcho-pre	s-dcho-post	s-izq-pre	s-izq-post	t-dcho-pre	t-dcho-post	t-izq-pre	t-izq-post
Sig.	0,436	0,112	0,386	0,122	0,438	0,427	0,32	0,173	0,452	0,122

Tabla15: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a datos de la END espontánea y a la presión con 1,2 Kg sobre los cuatro puntos evaluados en el estudio. La s- hace referencia a los puntos de los suboccipitales y t- a los de los trapecios. END_pre: dolor espontáneo en la preintervención; END_post: dolor espontáneo en la postintervención; s_dcho_pre: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital derecho preintervención; s_dcho_post: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital derecho postintervención; s_izq_pre: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital izquierdo preintervención; s_izq_post: intensidad de dolor a la presión sobre punto suboccipital izquierdo postintervención; t_dcho_pre: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio derecho preintervención; t_dcho_post: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio derecho postintervención; t_izq_pre: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio izquierdo preintervención; t_izq_post: intensidad de dolor a la presión sobre punto del trapecio izquierdo postintervención

KOLMOGOROV-SMIRNOV								
	u-s-dcho-pre	u-s-dcho-post	u-s-izq-pre	u-s-izq-post	u-t-dcho-pre	u-t-dcho-post	u-t-izq-pre	u-t-izq-post
Sig.	0,578	0,241	0,339	0,476	0,421	0,081	0,737	0,771

Tabla16: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los umbrales de dolor de los cuatro puntos estudiados medidos mediante algometría. La u- hace referencia a los umbrales, la s- a suboccipitales y la t- a trapecios. u_s_dcho_pre: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital derecho preintervención; u_s_dcho_post: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital derecho postintervención; u_s_izq_pre: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital izquierdo preintervención; u_s_izq_post: umbral de dolor a la presión en el punto suboccipital izquierdo postintervención; u_t_dcho_pre: umbral de dolor a la presión en el punto del trapecio derecho preintervención; u_t_dcho_post: umbral de dolor a la presión en el punto del trapecio derecho postintervención; u_t_izq_pre: umbral de dolor a la presión sobre el punto del trapecio izquierdo preintervención; u_t_izq_post: umbral de dolor a la presión sobre el punto del trapecio izquierdo postintervención;

KOLMOGOROV-SMIRNOV												
	F-pre	F-post	E-pre	E-post	Ld-pre	Ld-post	Li-pre	Li-post	Rd-pre	Rd-post	Ri-pre	Ri-post
Sig.	0,753	0,557	0,178	0,6	0,508	0,783	0,266	0,935	0,71	0,83	0,225	0,919

Tabla17: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los arcos articulares de los diferentes movimientos de la columna cervical. F (flexión), E (extensión), Ld (lateroflexión derecha), Li (lateroflexión izquierda), Rd (rotación derecha), Ri (rotación izquierda).

KOLMOGOROV-SMIRNOV												
	IAP-OA-pre	IAP-OA-post	IAP-OC-pre	IAP-OC-post	IL-OA-pre	IL-OA-post	IL-OC-pre	IL-OC-post	IG-OA-pre	IG-OA-post	IG-OC-pre	IG-OC-post
Sig.	0,188	0,16	0,127	0,096	0,072	0,145	0,633	0,618	0,357	0,578	0,404	0,184

Tabla18: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los datos obtenidos mediante la plataforma estabilométrica Biodex Balance System. IAP (índice de estabilidad antero-posterior), IL (índice de estabilidad lateral), IG (índice de estabilidad general), OA (ojos abiertos), OC (ojos cerrados).

KOLMOGOROV-SMIRNOV												
	X-OA-pre	X-OA-post	X-OC-pre	X-OC-post	Y-OA-pre	Y-OA-post	Y-OC-pre	Y-OC-post	SUP-OA-pre	SUP-OA-post	SUP-OC-pre	SUP-OC-post
Sig.	0,131	0,921	0,788	0,192	0,205	0,042	0,907	0,151	0,005	0,049	0,047	0,004

Tabla 19: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los datos obtenidos mediante la plataforma Footchecker. X (punto medio en el eje lateral), Y (punto medio en el eje antero-posterior), SUP (superficie de la elipse descrita), OA (ojos abiertos), OC (ojos cerrados).

KOLMOGOROV-SMIRNOV						
	ROM-SUP-pre	ROM-SUP-post	ROM-VEL-pre	ROM-VEL-post	ROM-LON-pre	ROM-LON-post
Sig.	0,011	0,054	0,799	0,565	0,282	0,084

Tabla 20: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los datos obtenidos mediante la plataforma Footchecker. ROM-SUP (índice de Romberg de superficie), ROM-VEL (índice de Romberg de velocidad), ROM-LON (índice de Romberg de longitud)

4.2.2 Comparación intergrupar de variables

Al haber resultado algunas de las variables analizadas, aunque pocas, significativas estadísticamente en la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, hemos empleado tanto pruebas paramétricas como no paramétricas.

Para determinar la efectividad de la técnica utilizada sobre las variables estudiadas hemos empleado, por tanto, la prueba estadística de t de student y la U de Mann-Whitney, comparando los resultados obtenidos en el grupo control y experimental.

VARIABLES	t de STUDENT	U DE MANN-WHITNEY
END ESPONTÁNEA	0,075	0,073
UDP SUBOCCIPITALES DERECHOS	0,528	0,46
UDP SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS	0,245	0,43
UDP TRAPECIO DERECHO	0,111	0,16
UDP TRAPECIO IZQUIERDO	0,63	0,152
END SUBOCCIPITALES DERECHOS	0,012	0,007
END SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS	0,052	0,072
END TRAPECIO DERECHO	0,376	0,8
END TRAPECIO IZQUIERDO	0,7	0,8
FLEXIÓN	0,466	0,446
EXTENSIÓN	0,015	0,02
LATEROFLEXIÓN DERECHA	0,584	0,894
LATEROFLEXIÓN IZQUIERDA	0,309	0,79
ROTACIÓN DERECHA	0,012	0,019
ROTACIÓN IZQUIERDA	0,01	0,026
IAP_OA	0,39	0,41
IAP_OC	0,683	0,693
IL_OA	0,39	0,8
IL_OC	0,41	0,66
IG_OA	0,32	0,48
IG_OC	0,96	0,68
XOA	0,88	0,8
XOC	0,69	0,96
YOA	0,21	0,22
YOC	0,27	0,24
SOA	0,077	0,48
SOC	0,46	0,74
RSUP	0,34	0,32
RVEL	0,64	0,76
RLON	0,93	0,79

Tabla 21. Prueba t de Student y U de Mann-Whitney para muestras independientes de todas las variables relacionadas con la valoración del dolor, la goniometría y la estabilometría

Observamos en la tabla como aparecen datos significativos, existiendo diferencias intergrupales en variables relacionadas con la movilidad articular cervical y con el dolor. La variable que mide la intensidad del dolor mediante la END a nivel del punto de los suboccipitales derechos presenta, tanto en la t de Student como en la U de Mann Whitney, valores estadísticamente significativos ($p < 0,05$). De igual forma se comportan las variables que miden la extensión, la rotación derecha e izquierda cervicales.

Se presentan dos variables que tienden a significación estadística. Se trata de la intensidad del dolor mediante la END a nivel de los suboccipitales izquierdos con $p = 0,052$ en la t de Student y $p = 0,072$ en la U de Mann Whitney. La valoración del dolor espontáneo mediante la END también presenta unos valores de $p = 0,075$ y $p = 0,073$ respectivamente.

Mostramos, a continuación, unos gráficos con la comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada en las variables que aparecen con valores significativos o con tendencia a ellos.

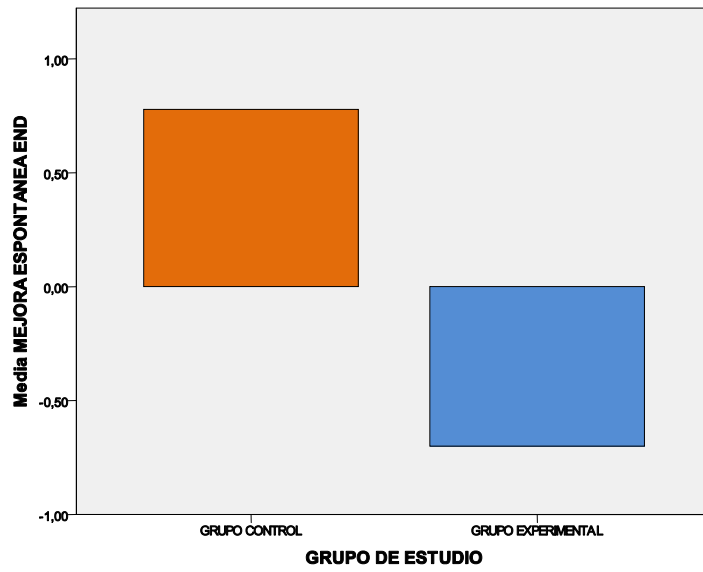


Figura 10: comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto al dolor espontáneo evaluado mediante la END

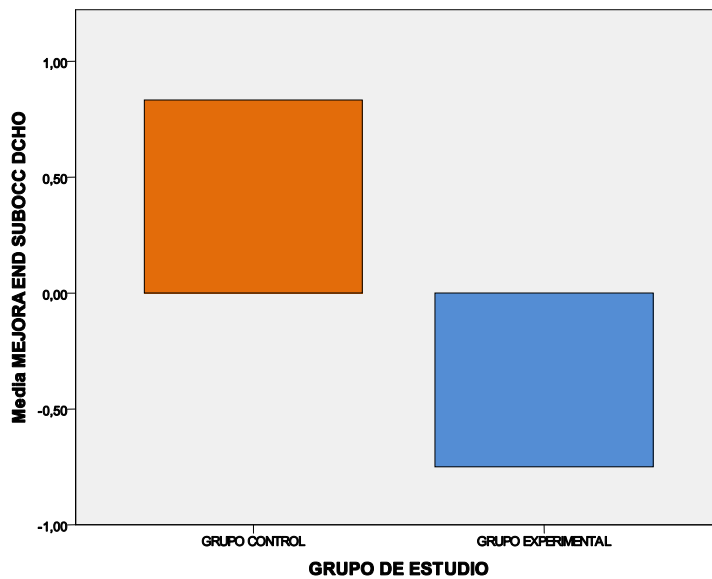


Figura 11: comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto al dolor en los suboccipitales derechos evaluado mediante la END

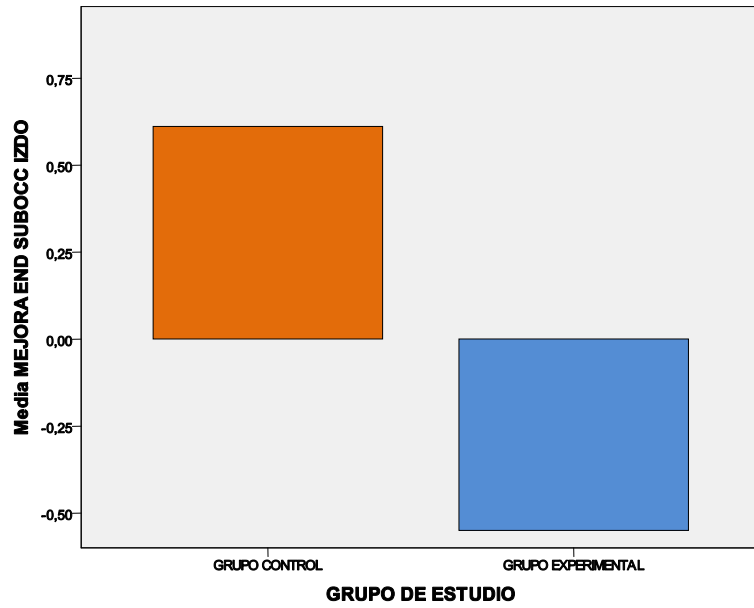


Figura 12: comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto al dolor en los suboccipitales izquierdos evaluado mediante la END

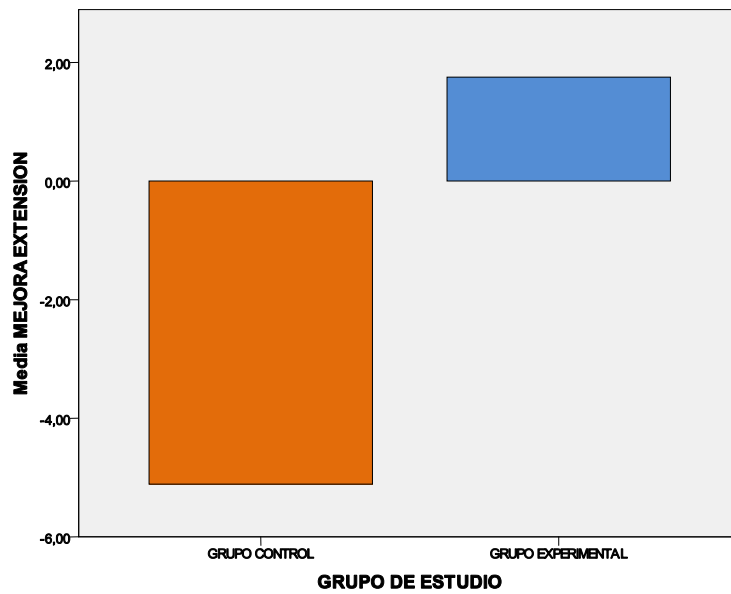


Figura 13: comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto a la movilidad cervical hacia la extensión

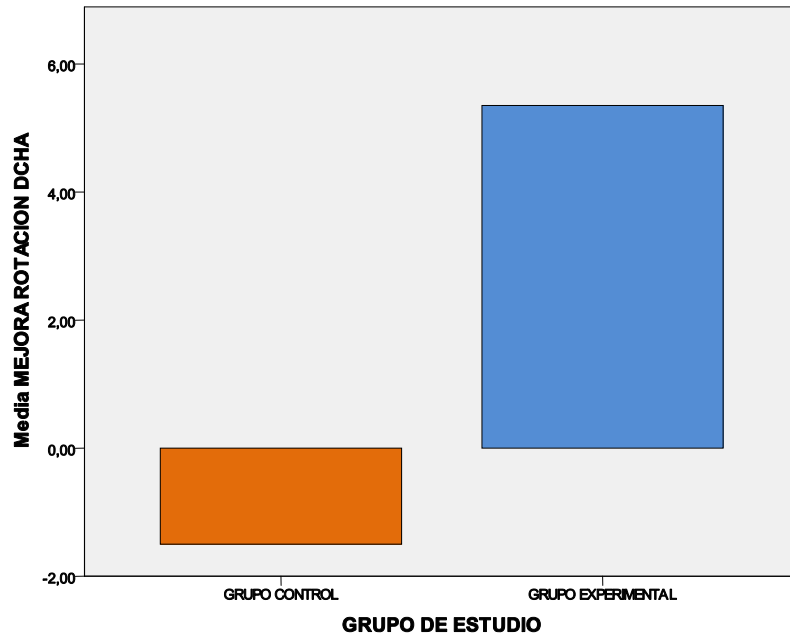


Figura 14: comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto a la movilidad cervical hacia la rotación derecha

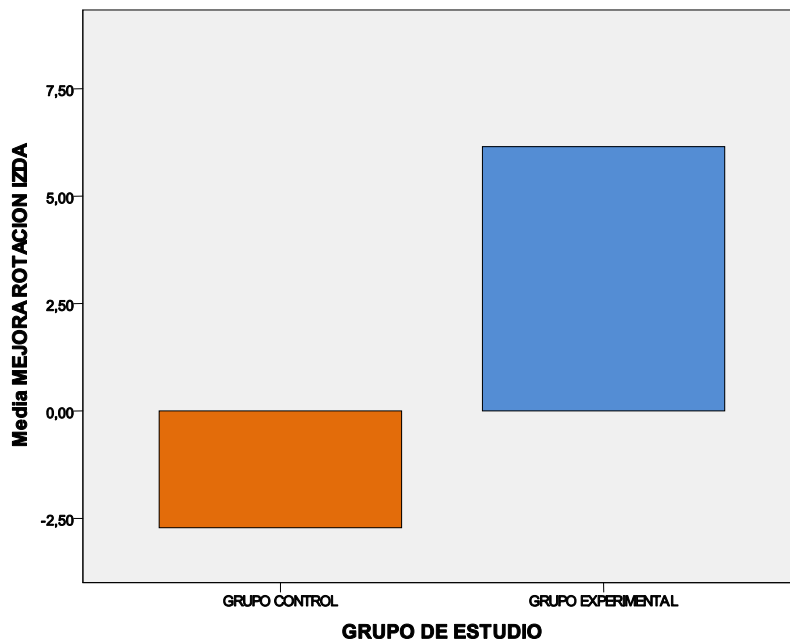


Figura 15: comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto a la movilidad cervical hacia la rotación izquierda

4.2.3 Pruebas de correlación

Hemos realizado un análisis correlacional entre las variables del estudio para ver si existen relaciones entre las mismas, y si estas relaciones son proporcionales en sentido negativo o positivo. Debido a que en nuestra investigación hemos observado distribución normal y no paramétrica, aportamos los datos del análisis paramétrico mediante el coeficiente de correlación r de Pearson y a través de la prueba de correlación no paramétrica Rho de Spearman.

En primer lugar hemos correlacionado las variables edad, calidad de vida y FIQ-S, con los resultados que observamos en la tabla siguiente:

CORRELACIÓN DE PEARSON		EDAD	PF_SF36	BP_SF36	GH_SF36	VT_SF36	SF_SF36	RE_SF36	MH_SF36	PCS	MCS	FIQ
EDAD	Correlación de Pearson	1	-,054	-,047	-,330	-,281	-,042	-,197	-,243	,015	-,256	,018
	Sig. (bilateral)		,745	,777	,043	,088	,804	,237	,142	,929	,120	,917
FUNCIÓN FÍSICA DEL CUESTIONARIO SF-36	Correlación de Pearson	-,054	1	,620	,513	,471	,495	,342	,187	,784	,229	-,536
	Sig. (bilateral)	,745		,000	,001	,003	,002	,036	,262	,000	,167	,001
DOLOR CORPORAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Correlación de Pearson	-,047	,620	1	,343	,266	,402	,333	,189	,662	,212	-,605
	Sig. (bilateral)	,777	,000		,035	,106	,012	,041	,256	,000	,202	,000
SALUD GENERAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Correlación de Pearson	-,330	,513	,343	1	,465	,226	,174	,269	,548	,236	-,316
	Sig. (bilateral)	,043	,001	,035		,003	,172	,296	,103	,000	,155	,053
VITALIDAD DEL CUESTIONARIO SF-36	Correlación de Pearson	-,281	,471	,266	,465	1	,415	,342	,430	,239	,550	-,555
	Sig. (bilateral)	,088	,003	,106	,003		,010	,036	,007	,149	,000	,000
FUNCIÓN SOCIAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Correlación de Pearson	-,042	,495	,402	,226	,415	1	,486	,521	,129	,729	-,649
	Sig. (bilateral)	,804	,002	,012	,172	,010		,002	,001	,442	,000	,000
ROL EMOCIONAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Correlación de Pearson	-,197	,342	,333	,174	,342	,486	1	,293	-,041	,663	-,396
	Sig. (bilateral)	,237	,036	,041	,296	,036	,002		,075	,805	,000	,014
SALUD MENTAL DEL CUESTIONARIO SF36	Correlación de Pearson	-,243	,187	,189	,269	,43	,521	,293	1	-,272	,865	-,55
	Sig. (bilateral)	,142	,262	,256	,103	,007	,001	,075		,099	,000	,000
DIMENSIÓN FÍSICA DE LA ESCALA SF-36	Correlación de Pearson	,015	,784	,662	,548	,239	,129	-,041	-,272	1	-,293	-,276
	Sig. (bilateral)	,929	,000	,000	,000	,149	,442	,805	,099		,074	,093
DIMENSIÓN MENTAL DE LA ESCALA SF36	Correlación de Pearson	-,256	,229	,212	,236	,550	,729	,663	,865	-,293	1	-,607
	Sig. (bilateral)	,120	,167	,202	,155	,000	,000	,000	,000	,074		,000
CUESTIONARIO FIQ-S	Correlación de Pearson	,018	-,536	-,605	-,316	-,555	-,649	-,396	-,550	-,276	-,607	1
	Sig. (bilateral)	,917	,001	,000	,053	,000	,000	,014	,000	,093	,000	

Tabla 22. Correlación de Pearson entre las variables de edad y los cuestionarios SF-36 y FIQ-S

De los datos que aparecen en la tabla anterior debemos destacar la correlación inversamente proporcional que presentan los resultados de la FIQ-S con todas las variables de la SF-36, con excepción de la variable Salud General ($p=0,053$) y la Dimensión Física ($p=0,093$). Presentan todas ellas un nivel de correlación moderado.

RHO DE SPEARMAN		EDAD	PF_SF36	BP_SF36	GH_SF36	VT_SF36	SF_SF36	RE_SF36	MH_SF36	PCS	MCS	FIQ
EDAD	Coefficiente de correlación	1,000	,060	-,033	-,298	-,227	-,041	-,281	-,262	,032	-,252	-,046
	Sig. (bilateral)	.	,722	,845	,069	,171	,809	,088	,112	,850	,127	,784
FUNCIÓN FÍSICA DEL CUESTIONARIO SF-36	Coefficiente de correlación	,060	1,000	,540	,494	,325	,436	,251	,068	,804	,126	-,544
	Sig. (bilateral)	,722	.	,000	,002	,046	,006	,129	,685	,000	,452	,000
DOLOR CORPORAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Coefficiente de correlación	-,033	,540	1,000	,287	,170	,533	,174	,185	,542	,230	-,645
	Sig. (bilateral)	,845	,000	.	,080	,308	,001	,295	,265	,000	,165	,000
SALUD GENERAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Coefficiente de correlación	-,298	,494	,287	1,000	,479	,240	,118	,232	,530	,217	-,32
	Sig. (bilateral)	,069	,002	,080	.	,002	,146	,479	,161	,001	,191	,049
VITALIDAD DEL CUESTIONARIO SF-36	Coefficiente de correlación	-,227	,325	,170	,479	1,000	,352	,234	,402	,119	,475	-,5
	Sig. (bilateral)	,171	,046	,308	,002	.	,030	,157	,012	,476	,003	,001
FUNCIÓN SOCIAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Coefficiente de correlación	-,041	,436	,533	,240	,352	1,000	,437	,486	,147	,737	-,672
	Sig. (bilateral)	,809	,006	,001	,146	,030	.	,006	,002	,379	,000	,000
ROL EMOCIONAL DEL CUESTIONARIO SF-36	Coefficiente de correlación	-,281	,251	,174	,118	,234	,437	1,000	,235	-,066	,531	-,267
	Sig. (bilateral)	,088	,129	,295	,479	,157	,006	.	,155	,694	,001	,106
SALUD MENTAL DEL CUESTIONARIO SF36	Coefficiente de correlación	-,262	,068	,185	,232	,402	,486	,235	1,000	-,313	,879	-,521
	Sig. (bilateral)	,112	,685	,265	,161	,012	,002	,155	.	,055	,000	,001
DIMENSIÓN FÍSICA DE LA ESCALA SF-36	Coefficiente de correlación	,032	,804	,542	,530	,119	,147	-,066	-,313	1,000	-,316	-,279
	Sig. (bilateral)	,850	,000	,000	,001	,476	,379	,694	,055	.	,054	,090
DIMENSIÓN MENTAL DE LA ESCALA SF36	Coefficiente de correlación	-,252	,126	,230	,217	,475	,737	,531	,879	-,316	1,000	-,586
	Sig. (bilateral)	,127	,452	,165	,191	,003	,000	,001	,000	,054	.	,000
CUESTIONARIO FIQ-S	Coefficiente de correlación	-,046	-,544	-,645	-,322	-,507	-,672	-,267	-,521	-,279	-,586	1,000
	Sig. (bilateral)	,784	,000	,000	,049	,001	,000	,106	,001	,090	,000	.

Tabla 23. Prueba de Rho de Spearman entre las variables de edad y los cuestionarios SF-36 y FIQ-S

En esta última tabla observamos de nuevo las correlaciones inversamente proporcionales que se establecen entre la FIQ-S y las variables de la SF-36, con excepción esta vez de la variable Rol Emocional ($p=0,1$) y la Dimensión Física ($p=0,09$).

La siguiente prueba de correlación estudiada es la que establecemos entre las variables de edad y todas las referentes a medidas relacionadas con el dolor.

CORRELACIÓN DE PEARSON		EDAD	end_pre	s_dcho_um_pre	s_izq_um_pre	t_dcho_um_pre	t_izq_um_pre	s_dcho_end_pre	s_izq_end_pre	t_dcho_end_pre	t_izq_end_pre
EDAD	Correlación de Pearson	1	,200	,34	,265	,227	,332	,054	-,154	,165	,092
	Sig. (bilateral)		,229	,035	,107	,170	,042	,748	,356	,323	,585
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END ESPONTANEA PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,200	1	,000	-,104	,025	-,124	,491	,466	,389	,351
	Sig. (bilateral)	,229		,998	,534	,881	,460	,002	,003	,016	,031
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,342	,000	1	,724	,681	,749	-,363	-,509	-,117	-,307
	Sig. (bilateral)	,035	,998		,000	,000	,000	,025	,001	,485	,061
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,265	-,104	,724	1	,668	,645	-,282	-,541	-,167	-,354
	Sig. (bilateral)	,107	,534	,000		,000	,000	,087	,000	,318	,029
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,227	,025	,681	,668	1	,775	-,223	-,377	-,371	-,401
	Sig. (bilateral)	,170	,881	,000	,000		,000	,179	,020	,022	,013
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,332	-,124	,749	,645	,775	1	-,382	-,534	-,364	-,504
	Sig. (bilateral)	,042	,460	,000	,000	,000		,018	,001	,025	,001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,054	,491	-,363	-,282	-,223	-,382	1	,583	,289	,260
	Sig. (bilateral)	,748	,002	,025	,087	,179	,018		,000	,079	,115
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,154	,466	-,509	-,541	-,377	-,534	,583	1	,319	,414
	Sig. (bilateral)	,356	,003	,001	,000	,020	,001	,000		,051	,010
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,165	,389	-,117	-,167	-,371	-,364	,289	,319	1	,500
	Sig. (bilateral)	,323	,016	,485	,318	,022	,025	,079	,051		,001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,092	,351	-,307	-,354	-,401	-,504	,260	,414	,500	1
	Sig. (bilateral)	,585	,031	,061	,029	,013	,001	,115	,010	,001	
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 24. Correlación de Pearson entre las variables de la edad y todas las relacionadas con la valoración del dolor

De la tabla anterior podemos destacar la escasa correlación que presenta la edad con las variables relacionadas con el dolor, a excepción de los umbrales de dolor la presión sobre el trapecio izquierdo y el punto suboccipital derecho.

La intensidad de dolor espontáneo medido con la END sólo presenta correlaciones positivas con las demás variables en las que se utiliza esta escala para medir la intensidad de dolor a la presión.

Destacar la variable que mide el umbral de dolor a la presión sobre el trapecio izquierdo, que presenta correlaciones inversamente proporcionales con las medidas del dolor mediante la END, y directamente proporcionales con los demás umbrales de dolor de los tres puntos restantes. Solamente no presenta correlación alguna con la END para el dolor espontáneo.

PRUEBA DE RHO DE SPEARMAN		EDAD	end_pre	s_dcho_um_pre	s_izq_um_pre	t_dcho_um_pre	t_izq_um_pre	s_dcho_end_pre	s_izq_end_pre	t_dcho_end_pre	t_izq_end_pre
EDAD	Coefficiente de correlación	1,000	,148	,310	,221	,237	,325	,030	-,178	,063	,060
	Sig. (bilateral)	.	,374	,058	,183	,152	,047	,860	,286	,709	,720
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END ESPONTANEA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,148	1,000	-,128	-,084	-,024	-,131	,488	,444	,286	,376
	Sig. (bilateral)	,374	.	,445	,615	,885	,432	,002	,005	,082	,020
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,310	-,128	1,000	,766	,737	,743	-,418	-,594	-,241	-,315
	Sig. (bilateral)	,058	,445	.	,000	,000	,000	,009	,000	,145	,054
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,221	-,084	,766	1,000	,679	,639	-,292	-,501	-,160	-,344
	Sig. (bilateral)	,183	,615	,000	.	,000	,000	,075	,001	,336	,034

	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Coeficiente de correlación	,237	-,024	,737	,679	1,000	,767	-,324	-,417	-,338	-,392
	Sig. (bilateral)	,152	,885	,000	,000	.	,000	,047	,009	,038	,015
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Coeficiente de correlación	,325	-,131	,743	,639	,767	1,000	-,449	-,523	-,409	-,487
	Sig. (bilateral)	,047	,432	,000	,000	,000	.	,005	,001	,011	,002
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Coeficiente de correlación	,030	,488	-,418	-,292	-,324	-,449	1,000	,581	,278	,270
	Sig. (bilateral)	,860	,002	,009	,075	,047	,005	.	,000	,091	,102
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Coeficiente de correlación	-,178	,444	-,594	-,501	-,417	-,523	,581	1,000	,331	,435
	Sig. (bilateral)	,286	,005	,000	,001	,009	,001	,000	.	,042	,006
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Coeficiente de correlación	,063	,286	-,241	-,160	-,338	-,409	,278	,331	1,000	,495
	Sig. (bilateral)	,709	,082	,145	,336	,038	,011	,091	,042	.	,002
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Coeficiente de correlación	,060	,376	-,315	-,344	-,392	-,487	,270	,435	,495	1,000
	Sig. (bilateral)	,720	,020	,054	,034	,015	,002	,102	,006	,002	.
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 25. Prueba de Rho de Spearman entre las variables de la edad y todas las relacionadas con la valoración del dolor

Con la prueba Rho de Spearman obtenemos resultados similares en las correlaciones de las distintas variables relacionadas con el dolor y la edad. En este caso la variable edad presenta solo una correlación positiva con el umbral de presión del trapecio izquierdo ($p=0,047$).

En este caso, además de esta variable del umbral de dolor a la presión del trapecio izquierdo, que presenta correlaciones con todas las demás variables a excepción de la END para el dolor espontáneo, también la variable que mide la intensidad del dolor mediante la END en los suboccipitales izquierdos presenta correlaciones con todas las variables a excepción de una, aunque en este caso la edad. Presenta correlaciones

inversamente proporcionales con los umbrales de dolor a la presión y directamente proporcionales a las demás END.

Presentamos también, a continuación, las pruebas de correlación entre los resultados de la encuesta FIQ-S y las variables referentes a los datos de valoración del dolor en la preintervención.

CORRELACIÓN DE PEARSON		FIQ	end_pre	s_dcho_um_pre	s_izq_um_pre	t_dcho_um_pre	t_izq_um_pre	s_dcho_end_pre	s_izq_end_pre	t_dcho_end_pre	t_izq_end_pre
CUESTIONARIO FIQ-S	Correlación de Pearson	1	,41	-,26	-,22	-,19	-,38	,21	,51	,35	,35
	Sig. (bilateral)		,011	,109	,179	,230	,017	,198	,001	,029	,032
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END ESPONTANEA PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,4	1	,0	-,1	,02	-,12	,49	,46	,38	,35
	Sig. (bilateral)	,011		,998	,534	,881	,460	,002	,003	,016	,031
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,26	,0	1	,72	,68	,74	-,36	-,51	-,11	-,31
	Sig. (bilateral)	,109	,998		,000	,000	,000	,025	,001	,485	,061
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,22	-,1	,72	1	,66	,64	-,28	-,54	-,167	-,35
	Sig. (bilateral)	,17	,534	,000		,000	,000	,087	,000	,318	,029
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,2	,025	,68	,66	1	,77	-,22	-,37	-,37	-,4
	Sig. (bilateral)	,230	,881	,000	,000		,000	,179	,020	,022	,013
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,38	-,12	,75	,64	,77	1	-,38	-,53	-,36	-,5
	Sig. (bilateral)	,017	,460	,000	,000	,000		,018	,001	,025	,001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,21	,5	-,36	-,28	-,22	-,38	1	,58	,29	,26
	Sig. (bilateral)	,198	,002	,025	,087	,179	,018		,000	,079	,115
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,51	,46	-,51	-,54	-,37	-,55	,56	1	,32	,41
	Sig. (bilateral)	,001	,003	,001	,000	,020	,001	,000		,051	,010
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

END A 1,2 KG EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,35	,39	-,11	-,167	-,37	-,36	,28	,31	1	,5
	Sig. (bilateral)	,029	,016	,485	,318	,022	,025	,079	,051		,001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,35	,351	-,3	-,3	-,4	-,5	,26	,41	,5	1
	Sig. (bilateral)	,032	,031	,061	,029	,013	,001	,115	,010	,001	
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 26. Correlación de Pearson entre las variables de la valoración del dolor y la encuesta FIQ-S

De la anterior tabla destacar las correlaciones, con valores estadísticamente significativos, que se establecen entre la FIQ-S y las variables de medida de la intensidad del dolor mediante la END, a excepción de la de los suboccipitales derechos ($p=0,198$). También aparece una correlación negativa con el umbral a la presión sobre el trapecio izquierdo ($p=0,017$).

PRUEBA DE RHO DE SPEARMAN		FIQ	end_pre	s_dcho_um_pre	s_izq_um_pre	t_dcho_um_pre	t_izq_um_pre	s_dcho_end_pre	s_izq_end_pre	t_dcho_end_pre	t_izq_end_pre
CUESTIONARIO FIQ-S	Coeficiente de correlación	1,000	,38	-,32	-,3	-,24	-,43	,27	,56	,36	,40
	Sig. (bilateral)		,016	,051	,070	,147	,006	,100	,000	,026	,012
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END ESPONTANEA PREINTERVENCIÓN	Coeficiente de correlación	,38	1,000	-,12	-,08	-,02	-,13	,48	,44	,28	,37
	Sig. (bilateral)	,016		,445	,615	,885	,432	,002	,005	,082	,020
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCIÓN	Coeficiente de correlación	-,31	-,12	1,000	,76	,73	,74	-,41	-,59	-,24	-,31
	Sig. (bilateral)	,051	,445		,000	,000	,000	,009	,000	,145	,054
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCIÓN	Coeficiente de correlación	-,29	-,08	,76	1,000	,67	,63	-,29	-,5	-,16	-,34
	Sig. (bilateral)	,070	,615	,000		,000	,000	,075	,001	,336	,034
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO	Coeficiente de correlación	-,24	-,02	,73	,67	1,000	,76	-,32	-,41	-,33	-,39
	Sig. (bilateral)										

DERECHO PREINTERVENCION	Sig. (bilateral)	,147	,885	,000	,000	.	,000	,047	,009	,038	,015
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,43	-,13	,74	,63	,76	1,000	-,44	-,52	-,4	-,48
	Sig. (bilateral)	,006	,432	,000	,000	,000	.	,005	,001	,011	,002
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,27	,48	-,41	-,29	-,32	-,44	1,000	,58	,27	,27
	Sig. (bilateral)	,100	,002	,009	,075	,047	,005	.	,000	,091	,102
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,56	,44	-,59	-,5	-,41	-,52	,58	1,000	,33	,43
	Sig. (bilateral)	,000	,005	,000	,001	,009	,001	,000	.	,042	,006
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,36	,28	-,24	-,16	-,3	-,4	,27	,33	1,000	,49
	Sig. (bilateral)	,026	,082	,145	,336	,038	,011	,091	,042	.	,002
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,4	,37	-,31	-,34	-,4	-,48	,27	,43	,49	1,000
	Sig. (bilateral)	,012	,020	,054	,034	,015	,002	,102	,006	,002	.
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 27. Prueba de Rho de Spearman entre las variables de la valoración del dolor y la encuesta FIQ-S

Con la prueba de correlación de Rho de Spearman se vuelven a establecer las mismas correlaciones entre la FIQ-S y las variables de medición del dolor que con la r de Pearson, con la excepción de la que se refiere a la END a la presión sobre los suboccipitales derechos ($\rho=0,1$)

Se efectúa también la prueba de correlación de Pearson y de Rho de Spearman entre las variables referentes a la goniometría articular cervical y la encuesta FIQ-S.

CORRELACIÓN DE PEARSON		FIQ	flex_pre	ext_pre	lat_d_pre	lat_i_pre	rot_d_pre	rot_i_pre	MEJ_FLEX	MEJ_EXT	MEJ_LAT_D	MEJ_LAT_I	MEJ_ROT_D	MEJ_ROT_I
CUESTIONARIO FIQ-S	Correlación de Pearson	1	-,4	-,18	-,14	-,25	-,11	-,15	,4	-,05	,15	,22	,04	,17
	Sig. (bilateral)		,011	,271	,404	,132	,496	,368	,011	,777	,346	,183	,808	,311
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
FLEXIÓN CERVICAL PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,4	1	,37	,34	,5	,5	,5	-,15	-,02	-,02	-,31	,004	-,13
	Sig. (bilateral)	,011		,021	,034	,001	,001	,001	,362	,887	,915	,052	,982	,410
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
EXTENSIÓN CERVICAL PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,183	,37	1	,53	,59	,42	,55	,19	-,44	-,21	-,25	-,1	-,2
	Sig. (bilateral)	,271	,021		,001	,000	,008	,000	,237	,005	,197	,131	,315	,214
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION DERECHA PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,13	,34	,53	1	,63	,51	,58	,21	-,22	-,38	-,32	-,02	-,32
	Sig. (bilateral)	,404	,034	,001		,000	,001	,000	,187	,169	,018	,050	,876	,049
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION IZQUIERDA PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,249	,51	,59	,63	1	,56	,66	,11	-,15	-,13	-,45	-,1	-,22
	Sig. (bilateral)	,132	,001	,000	,000		,000	,000	,499	,360	,416	,004	,517	,178
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION DERECHA PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,11	,512	,42	,51	,56	1	,71	,074	-,005	,03	-,25	-,24	-,1
	Sig. (bilateral)	,496	,001	,008	,001	,000		,000	,661	,976	,829	,117	,142	,533
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION IZQUIERDA PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	-,150	,5	,55	,58	,66	,71	1	,035	-,12	-,09	-,2	-,003	-,27
	Sig. (bilateral)	,368	,001	,000	,000	,000	,000		,836	,479	,568	,226	,983	,090
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

MEJORA FLEXIÓN	Correlación de Pearson	,40	-,15	,19	,22	,11	,074	,035	1	-,07	,32	,44	,167	,34
	Sig. (bilateral)	,011	,362	,237	,187	,499	,661	,836		,675	,048	,005	,318	,035
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA EXTENSION	Correlación de Pearson	-,048	-,024	-,44	-,22	-,153	-,005	-,11	-,07	1	,46	,44	,39	,46
	Sig. (bilateral)	,777	,887	,005	,169	,360	,976	,479	,675		,003	,005	,015	,004
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA LATEROFLEX DCHA	Correlación de Pearson	,15	-,01	-,214	-,38	-,13	,03	-,09	,32	,46	1	,57	,35	,59
	Sig. (bilateral)	,346	,915	,197	,018	,416	,829	,568	,048	,003		,000	,029	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA LATEROFLEX IZDA	Correlación de Pearson	,22	-,32	-,25	-,32	-,45	-,26	-,2	,44	,44	,57	1	,49	,65
	Sig. (bilateral)	,183	,052	,131	,050	,004	,117	,226	,005	,005	,000		,002	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA ROTACION DCHA	Correlación de Pearson	,04	,004	-,16	-,026	-,11	-,24	-,003	,16	,39	,35	,49	1	,42
	Sig. (bilateral)	,808	,982	,315	,876	,517	,142	,983	,318	,015	,029	,002		,009
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA ROTACION IZDA	Correlación de Pearson	,17	-,13	-,21	-,322	-,22	-,1	-,27	,34	,46	,59	,65	,42	1
	Sig. (bilateral)	,311	,410	,214	,049	,178	,533	,090	,035	,004	,000	,000	,009	
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 28. Correlación de Pearson entre las variables goniométricas y la encuesta FIQ-S

De la anterior tabla destacamos la correlación con valores significativos que se establecen entre la FIQ-S y la flexión (en este caso correlación inversamente proporcional) y la mejoría en el movimiento de flexión (correlación positiva).

El resto de variables se comporta manteniendo correlaciones directamente proporcionales con el resto de movimientos o de mejorías de movilidad respectivamente.

PRUEBA DE RHO DE SPEARMAN		FIQ	flex_pre	ext_pre	lat_d_pre	lat_i_pre	rot_d_pre	rot_i_pre	MEJ_FLEX	MEJ_EXT	MEJ_LAT_D	MEJ_LAT_I	MEJ_ROT_D	MEJ_ROT_I
CUESTIONARIO FIQ-S	Coefficiente de correlación	1,000	-,44	-,26	-,14	-,21	-,07	-,1	,37	,006	,27	,23	,06	,11
	Sig. (bilateral)	.	,005	,109	,408	,207	,673	,528	,022	,973	,097	,158	,723	,498
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
FLEXIÓN CERVICAL PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,44	1,000	,42	,32	,41	,47	,43	-,12	-,03	-,02	-,4	-,017	-,05
	Sig. (bilateral)	,005	.	,009	,048	,010	,003	,007	,476	,869	,895	,013	,920	,733
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
EXTENSIÓN CERVICAL PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,26	,42	1,000	,55	,6	,4	,43	,12	-,4	-,24	-,27	-,22	-,3
	Sig. (bilateral)	,109	,009	.	,000	,000	,012	,006	,447	,013	,139	,101	,183	,066
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION DERECHA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,13	,32	,55	1,000	,59	,55	,55	,2	-,16	-,36	-,21	-,05	-,31
	Sig. (bilateral)	,408	,048	,000	.	,000	,000	,000	,214	,320	,024	,202	,746	,057
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION IZQUIERDA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,2	,41	,59	,59	1,000	,55	,61	,29	-,15	-,09	-,32	-,085	-,19
	Sig. (bilateral)	,207	,010	,000	,000	.	,000	,000	,071	,360	,566	,049	,613	,243
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION DERECHA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,07	,46	,4	,55	,55	1,000	,69	,1	-,03	-,03	-,27	-,19	-,14
	Sig. (bilateral)	,673	,003	,012	,000	,000	.	,000	,534	,859	,863	,091	,243	,381
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION IZQUIERDA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	-,1	,43	,43	,55	,61	,69	1,000	,02	-,04	-,04	-,22	,038	-,36
	Sig. (bilateral)	,528	,007	,006	,000	,000	,000	.	,884	,813	,784	,170	,821	,026
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA FLEXIÓN	Coefficiente de correlación	,37	-,12	,12	,2	,29	,1	,025	1,000	,052	,29	,35	,23	,33
	Sig. (bilateral)	,022	,476	,447	,214	,071	,534	,884	.	,757	,068	,028	,157	,039
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA EXTENSION	Coefficiente de correlación	,006	-,02	-,4	-,16	-,15	-,03	-,04	,05	1,000	,51	,47	,38	,47
	Sig. (bilateral)	,973	,869	,013	,320	,360	,859	,813	,757	.	,001	,002	,016	,003
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA LATEROFLEX DCHA	Coefficiente de correlación	,27	-,022	-,24	-,36	-,096	-,03	-,046	,29	,51	1,000	,49	,34	,53
	Sig. (bilateral)	,097	,895	,139	,024	,566	,863	,784	,068	,001	.	,002	,034	,001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA LATEROFLEX IZDA	Coefficiente de correlación	,23	-,4	-,27	-,21	-,32	-,27	-,22	,35	,47	,49	1,000	,43	,55
	Sig. (bilateral)	,158	,013	,101	,202	,049	,091	,170	,028	,002	,002	.	,006	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA ROTACION DCHA	Coefficiente de correlación	,06	-,017	-,22	-,05	-,085	-,19	,038	,23	,38	,34	,43	1,000	,46
	Sig. (bilateral)	,723	,920	,183	,746	,613	,243	,821	,157	,016	,034	,006	.	,003
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
MEJORA ROTACION IZDA	Coefficiente de correlación	,11	-,05	-,3	-,31	-,19	-,14	-,36	,33	,47	,53	,55	,46	1,000
	Sig. (bilateral)	,498	,733	,066	,057	,243	,381	,026	,039	,003	,001	,000	,003	.
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 29. Prueba de Rho de Spearman entre las variables goniométricas y la encuesta FIQ-S

El comportamiento de las variables en la prueba de Rho de Spearman es similar a la descrita en la de r de Pearson

Hemos correlacionado los datos obtenidos en la goniometría articular cervical, y los referentes a la valoración del dolor.

CORRELACIÓN DE PEARSON		flex_pre	ext_pre	lat_d_pre	lat_i_pre	rot_d_pre	rot_i_pre	end_pre	s_dcho_end_pre	s_izq_end_pre	t_dcho_end_pre	t_izq_end_pre
FLEXIÓN CERVICAL PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	1	,37	,34	,51	,51	,5	-,27	-,38	-,48	,02	-,23
	Sig. (bilateral)		,021	,034	,001	,001	,001	,092	,018	,002	,874	,154
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
EXTENSIÓN CERVICAL PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,37	1	,53	,59	,42	,55	-,16	-,42	-,21	,02	-,11
	Sig. (bilateral)	,021		,001	,000	,008	,000	,318	,007	,203	,878	,498
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION DERECHA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,34	,53	1	,63	,51	,58	-,25	-,3	-,074	,16	-,14
	Sig. (bilateral)	,034	,001		,000	,001	,000	,130	,061	,659	,331	,381
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION IZQUIERDA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,51	,59	,63	1	,56	,66	-,12	-,08	-,081	,19	-,08
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000		,000	,000	,472	,633	,627	,245	,617
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION DERECHA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,51	,42	,51	,56	1	,71	-,14	-,15	-,14	,000	-,04
	Sig. (bilateral)	,001	,008	,001	,000		,000	,379	,369	,371	,998	,811
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION IZQUIERDA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,50	,55	,58	,66	,71	1	-,11	,005	,03	,15	-,06
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000	,000	,000		,509	,978	,850	,365	,720
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END ESPONTANEA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	-,277	-,166	-,250	-,120	-,147	-,110	1	,49	,46	,38	,35
	Sig. (bilateral)	,092	,318	,130	,472	,379	,509		,002	,003	,016	,031
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	-,38	-,42	-,3	-,08	-,15	,005	,49	1	,58	,28	,26
	Sig. (bilateral)	,018	,007	,061	,633	,369	,978	,002		,000	,079	,115
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	-,48	-,21	-,07	-,08	-,14	,032	,46	,58	1	,31	,41
	Sig. (bilateral)	,002	,203	,659	,627	,371	,850	,003	,000		,051	,010
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,02	,02	,16	,19	,000	,15	,38	,28	,31	1	,5
	Sig. (bilateral)	,874	,878	,331	,245	,998	,365	,016	,079	,051		,001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	-,23	-,11	-,14	-,08	-,04	-,06	,35	,26	,41	,5	1
	Sig. (bilateral)	,154	,498	,381	,617	,811	,720	,031	,115	,010	,001	
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 30. Correlación de Pearson entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la END

Destacar de este análisis, la correlación inversamente proporcional que se establece entre la flexión cervical y la variables referentes a la END de los suboccipitales derechos e izquierdos.

Con la prueba de Rho de Spearman aparece la misma correlación.

PRUEBA DE RHO DE SPEARMAN		flex_pre	ext_pre	lat_d_pre	lat_i_pre	rot_d_pre	rot_i_pre	end_pre	s_dcho_end_pre	s_izq_end_pre	t_dcho_end_pre	t_izq_end_pre
FLEXIÓN CERVICAL PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	1,000	,42	,32	,41	,46	,43	-,25	-,43	-,51	,016	-,233
	Sig. (bilateral)	.	,009	,048	,010	,003	,007	,125	,006	,001	,925	,160
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
EXTENSIÓN CERVICAL PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	,42	1,000	,55	,59	,4	,43	-,18	-,44	-,28	,036	-,13
	Sig. (bilateral)	,009	.	,000	,000	,012	,006	,279	,005	,080	,832	,411
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION DERECHA PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	,32	,55	1,000	,59	,55	,55	-,27	-,33	-,06	,22	-,03
	Sig. (bilateral)	,048	,000	.	,000	,000	,000	,090	,043	,717	,168	,838
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION IZQUIERDA PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	,41	,59	,59	1,000	,55	,61	-,06	-,11	-,08	,25	,007
	Sig. (bilateral)	,010	,000	,000	.	,000	,000	,725	,491	,608	,126	,969
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

ROTACION DERECHA PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	,46	,4	,55	,55	1,000	,69	-,093	-,13	-,13	,07	,06
	Sig. (bilateral)	,003	,012	,000	,000	.	,000	,580	,438	,428	,658	,727
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION IZQUIERDA PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	,43	,43	,55	,61	,69	1,000	-,06	,06	,05	,2	,03
	Sig. (bilateral)	,007	,006	,000	,000	,000	.	,707	,709	,752	,159	,831
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END ESPONTANEA PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	-,25	-,18	-,28	-,06	-,093	-,063	1,000	,48	,44	,28	,37
	Sig. (bilateral)	,125	,279	,090	,725	,580	,707	.	,002	,005	,082	,020
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	-,43	-,44	-,33	-,115	-,13	,063	,48	1,000	,58	,27	,27
	Sig. (bilateral)	,006	,005	,043	,491	,438	,709	,002	.	,000	,091	,102
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	-,51	-,28	-,06	-,086	-,13	,05	,44	,58	1,000	,33	,43
	Sig. (bilateral)	,001	,080	,717	,608	,428	,752	,005	,000	.	,042	,006
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	,016	,036	,22	,25	,07	,23	,28	,27	,33	1,000	,49
	Sig. (bilateral)	,925	,832	,168	,126	,658	,159	,082	,091	,042	.	,002
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
END A 1,2 KG EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCIÓN	Coefficiente de correlación	-,23	-,13	-,03	,007	,05	,03	,37	,27	,43	,49	1,000
	Sig. (bilateral)	,160	,411	,838	,969	,727	,831	,020	,102	,006	,002	.
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 31. Prueba de Rho de Spearman para establecer la correlación entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la END.

CORRELACIÓN DE PEARSON		flex_pre	ext_pre	lat_d_pre	lat_i_pre	rot_d_pre	rot_i_pre	s_dcho_um_pre	s_izq_um_pre	t_dcho_um_pre	t_izq_um_pre
FLEXIÓN CERVICAL PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	1	,37	,34	,51	,51	,5	,44	,5	,34	,38
	Sig. (bilateral)		,021	,034	,001	,001	,001	,005	,001	,035	,018
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
EXTENSIÓN CERVICAL PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,37	1	,53	,59	,42	,55	,29	,17	,25	,26
	Sig. (bilateral)	,021		,001	,000	,008	,000	,071	,297	,119	,115
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION DERECHA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,34	,53	1	,63	,51	,58	,12	,07	,06	,09
	Sig. (bilateral)	,034	,001		,000	,001	,000	,440	,648	,720	,572
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION IZQUIERDA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,51	,59	,63	1	,56	,66	,06	,07	,03	,06
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000		,000	,000	,718	,667	,841	,725
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION DERECHA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,51	,42	,51	,56	1	,71	,06	-,05	,06	,012
	Sig. (bilateral)	,001	,008	,001	,000		,000	,697	,760	,685	,944
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION IZQUIERDA PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,5	,55	,58	,66	,71	1	,198	,10	,22	,14
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000	,000	,000		,233	,523	,183	,381
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,44	,29	,12	,06	,06	,19	1	,72	,68	,74
	Sig. (bilateral)	,005	,071	,440	,718	,697	,233		,000	,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCIÓN	Correlación de Pearson	,5	,17	,07	,07	-,05	,1	,72	1	,66	,64
	Sig. (bilateral)	,001	,297	,648	,667	,760	,523	,000		,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,34	,25	,06	,03	,06	,22	,68	,66	1	,77
	Sig. (bilateral)	,035	,119	,720	,841	,685	,183	,000	,000		,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Correlación de Pearson	,38	,26	,09	,06	,012	,14	,74	,64	,77	1
	Sig. (bilateral)	,018	,115	,572	,725	,944	,381	,000	,000	,000	
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 32. Correlación de Pearson entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la medición de umbrales dolorosos

PRUEBA DE RHO DE SPEARMAN		flex_pre	ext_pre	lat_d_pre	lat_i_pre	rot_d_pre	rot_i_pre	s_dcho_um_pre	s_izq_um_pre	t_dcho_um_pre	t_izq_um_pre
FLEXIÓN CERVICAL PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	1,000	,42	,32	,41	,46	,43	,55	,52	,47	,45
	Sig. (bilateral)	.	,009	,048	,010	,003	,007	,000	,001	,003	,004
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
EXTENSIÓN CERVICAL PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,42	1,000	,55	,59	,4	,43	,36	,26	,34	,37
	Sig. (bilateral)	,009	.	,000	,000	,012	,006	,025	,114	,032	,022
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION DERECHA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,32	,55	1,000	,59	,55	,55	,09	,13	,09	,14
	Sig. (bilateral)	,048	,000	.	,000	,000	,000	,590	,437	,587	,391
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LATEROFLEXION IZQUIERDA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,41	,59	,59	1,000	,55	,61	-,01	,012	,02	,05
	Sig. (bilateral)	,010	,000	,000	.	,000	,000	,953	,944	,885	,734
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION DERECHA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,46	,4	,55	,55	1,000	,69	,09	-,05	,097	,03
	Sig. (bilateral)	,003	,012	,000	,000	.	,000	,561	,739	,562	,853
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ROTACION IZQUIERDA PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,43	,43	,55	,6	,7	1,000	,16	,08	,18	,1
	Sig. (bilateral)	,007	,006	,000	,000	,000	.	,342	,643	,258	,555
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES DERECHOS PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,55	,36	,09	-,01	,09	,16	1,000	,76	,73	,74
	Sig. (bilateral)	,000	,025	,590	,953	,561	,342	.	,000	,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN SUBOCCIPITALES IZQUIERDOS PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,52	,26	,13	,012	-,06	,078	,77	1,000	,68	,64
	Sig. (bilateral)	,001	,114	,437	,944	,739	,643	,000	.	,000	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO DERECHO PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,47	,35	,09	,02	,09	,18	,73	,67	1,000	,76
	Sig. (bilateral)	,003	,032	,587	,885	,562	,258	,000	,000	.	,000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
UMBRAL A LA PRESION EN TRAPECIO IZQUIERDO PREINTERVENCION	Coefficiente de correlación	,46	,37	,14	,05	,03	,1	,74	,63	,76	1,000
	Sig. (bilateral)	,004	,022	,391	,734	,853	,555	,000	,000	,000	.
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Tabla 33. Prueba de correlación de Rho de Spearman entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la medición de umbrales dolorosos

Tanto en la r de Pearson como en la Rho de Spearman aparecen correlaciones positivas, con datos estadísticamente significativos, entre todos las variables referentes a los umbrales de dolor de los cuatro puntos evaluados en este trabajo y el movimiento de flexión.

Sólo en la prueba de correlación de Rho de Spearman aparecen también valores significativos en la que se establece entre las variables de los umbrales de dolor, con la excepción del suboccipital izquierdo, y el movimiento de extensión, aunque son más moderadas que con la flexión cervical.

5. DISCUSIÓN

5.1 Análisis de los resultados

Centrándonos en el objetivo primario del estudio, en el que nos planteábamos estudiar la repercusión de la técnica osteopática de inhibición de los músculos suboccipitales sobre la movilidad del segmento cervical, y en los secundarios, en los que se pretendía observar el efecto sobre aspectos relacionados con el dolor y la estabilidad estática de las enfermas de fibromialgia, debemos decir que los resultados evidencian una efectividad de la técnica en algunas de las variables estudiadas en relación a los dos primeros aspectos señalados, no habiéndose obtenido relación alguna entre la maniobra de inhibición y las variables estudiadas referentes a la estabilometría.

En cuanto a las variables relacionadas con la valoración del dolor, aparecen como significativos estadísticamente los datos referidos a la valoración con la END de los puntos sensibles de la fibromialgia de la región suboccipital, concretamente el del suboccipital derecho ($p=0,012$ con la prueba de t de Student y $p=0,007$ según la U de Mann-Whitney), aunque el izquierdo presenta un valor muy cercano a la significación estadística ($p=0,052$). Del resto de datos que se refieren a esta valoración de la sensación dolorosa la END espontánea presenta unos valores con tendencia a esa significación ($p=0,075$ y $p=0,073$), y los umbrales de presión y la END de los puntos de los trapecios, aunque no presenta valores estadísticos significativos en las prueba de T-student y la U de Mann-Whitney, podemos destacar dos aspectos. En primer lugar si analizamos las medias obtenidas tanto en el grupo control como en el experimental en relación a la variación de los valores de las distintas variables antes y después de la aplicación de la técnica, observamos que las del grupo experimental son cifras que reflejan una variación más positiva tendente a la mejoría del dolor, que las del grupo control. Además, en las pruebas de correlación de

Pearson la END del punto suboccipital derecho presenta significación estadística al relacionarlas con el resto de variables de valoración del dolor, siendo positiva la correlación con las distintas END y negativa con los umbrales de dolor de los cuatro puntos.

Saíz-Llamosas y cols. (126) ya evaluaron los cambios en el umbral del dolor en puntos de la región cervical tras la aplicación de una técnica de inducción miofascial en la región suboccipital. Este estudio fue llevado a cabo en personas sanas, pero de igual manera no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en cuanto a la variación de los umbrales del dolor sobre los puntos medidos. Sin embargo ellos no hicieron una medición del dolor por medio de una escala visual validada tal y como nosotros hemos hecho y en la que hemos podido obtener los resultados que reflejan un cambio en la percepción del dolor por parte del paciente.

Otro estudio, el que llevan a cabo Quintana-Aparicio y cols (199), también evalúa el umbral de puntos, en este caso gatillo, de músculos que se sitúan a distancia de la región suboccipital, el semimembranoso, el semitendinoso y el bíceps sural. Sólo aparecen cambios significativos a nivel de uno de los puntos del semimembranoso. Los efectos que evalúa este estudio, al igual que en nuestro caso, son inmediatos, y todos relacionados con variables que se refieren a la musculatura referida.

Oliveira-Campelo y cols (150), sí obtienen cambios en los umbrales de dolor de puntos gatillo latentes miofasciales situados en la musculatura masticatoria, los maseteros ($p < 0,01$) y los temporales ($p = 0,03$), aumentando los mismos, y por tanto evidenciándose una mejoría en cuanto al dolor tras la aplicación de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales.

No podemos discutir más al respecto de la relación de la TIS con la evaluación del dolor, al no existir más bibliografía relacionada al

respecto. Resaltar, por supuesto, que en ningún caso estos artículos referenciados se refieren a enfermos fibromiálgicos, por lo que hay que manejar con cautela los resultados expuestos, además de que tampoco en ellos se avalúan los músculos suboccipitales ni los trapecios que son sobre los que nosotros hemos ahondado en nuestra investigación.

Sin nos referimos ahora a los datos de goniometría articular de la región cervical aparecen datos con valor importante, ya que se muestran significativos estadísticamente tanto la mejoría experimentada en la extensión cervical ($p=0,015$ y $p=0,02$), como las rotaciones derecha ($p=0,012$ y $p=0,019$) e izquierda ($p=0,01$ y $p=0,026$) en el grupo experimental tras aplicar la técnica de inhibición. Hay que recordar que las funciones principales de los cuatro músculos suboccipitales eran las de la extensión y las rotaciones de la cabeza (74,76,77), por lo tanto podemos deducir que al aplicar la técnica sobre dichos músculos provocamos una mejoría de la función de esa musculatura, ya que en la prueba de goniometría efectuada se miden los rangos articulares activos, es decir sin ninguna participación externa, siendo la propia participante la que efectúa los movimientos medidos con el dispositivo CROM. En los mismos estudios a los que ya nos hemos referido al comentar los resultados obtenidos en cuanto al dolor de los puntos evaluados aparecen también resultados satisfactorios en relación a la movilidad de la articulación témporo-mandibular (150) y del cuello (126), y la flexibilidad de la musculatura posterior del muslo (199), mejorando por tanto el movimiento de flexión de la cadera. El estudio de Saíz-Llamosas y cols. que hace referencia a resultados sobre movilidad del cuello presenta datos en los que son los movimientos de flexión, extensión y la lateroflexión izquierda las que experimentan valores de cambio estadísticamente significativos, mientras que las dos rotaciones y la lateroflexión derecha no reflejan esa significación. Existen diferencias por tanto con respecto a los

resultados obtenidos en nuestro estudio pero tenemos que tener en cuenta, en primer lugar que el estudio de Saíz-Llamosas y cols. se realiza con una muestra de personas sanas, y en segundo lugar que la técnica que emplean no se lleva a cabo, en cuanto a la ejecución, de la misma forma que nosotros, variando las tomas empleadas, no pudiéndose, de esta manera, llevar a cabo una comparación, en el sentido estricto, entre ambos estudios.

En los otros dos estudios, en los que sí se emplea la técnica tal y como nosotros la hemos llevado a cabo en nuestro estudio, aparecen resultados en los que la mejoría del movimiento experimentada se hace evidente en el rango articular hacia el que los músculos evaluados son antagonistas, es decir, se oponen. De esta manera lo que se expone en estos trabajos es que la técnica propicia una mejoría de la flexibilidad muscular de los grupos evaluados, en un caso permitiendo una mayor abertura de la boca y en el otro una mayor flexibilidad de la musculatura posterior del muslo. Si estos resultados los infiriéramos a nuestra investigación deberíamos haber obtenido un resultado estadísticamente significativo a nivel de la flexión cervical, ya que los músculos suboccipitales son los antagonistas de este movimiento, y sin embargo esto no sucede. Intentando buscar una explicación a esta situación si analizamos los rangos de movilidad obtenidos en la preintervención en la muestra total, y tal y como hemos detallado anteriormente, la flexión cervical en las mujeres fibromiálgicas estudiadas estaría situada su media en $39,9^{\circ} \pm 12$ y la extensión en $46,4^{\circ} \pm 13,64$. En el estudio de Saíz-Llamosas en el que se recogen los datos relativos a la goniometría de la muestra analizada, que son personas sanas, observamos una flexión cervical del grupo control y experimental de $42,4 \pm 7,2$ y $43,3 \pm 8,8$ respectivamente y una extensión de $78,3 \pm 12,00$ en el grupo control y $79,0 \pm 14,6$ en el experimental. Es decir que si comparamos estos datos con los de nuestra muestra observamos que la limitación que presentan las mujeres con

fibromialgia hacia la flexión es menor que la que presentan hacia la extensión, por lo que el margen y la capacidad de mejorar hacia este último movimiento es mayor que hacia la flexión. Igual sucede con las rotaciones donde los valores en las personas sanas oscila alrededor de los 70° para las dos rotaciones en los grupos control y experimental y en nuestro estudio aparecían unos valores para la rotación derecha de $47,66^{\circ} \pm 16,07$ y para la rotación izquierda de $49,61^{\circ} \pm 16,57$, con lo que también existe un margen amplio para la mejoría.

Sin apartarnos de las técnicas osteopáticas, encontramos otros resultados favorables en cuanto al efecto beneficioso de las técnicas de alta velocidad y pequeña amplitud sobre el balance articular del segmento cervical. En 2006, Martínez-Segura y cols. (200) muestran cómo estas técnicas provocan cambios significativos en los rangos de movilidad de la flexión, la extensión y las lateroflexiones, pero no en las rotaciones, a diferencia de la técnica que nosotros estudiamos.

Con enfermos de fibromialgia y en la línea de investigación de nuestro estudio encontramos en 1997 a Blunt y cols. (201) que realizaron un ensayo clínico en el que intervinieron sobre un grupo de fibromiálgicos con distintas técnicas de manipulación vertebral y de tejidos blandos, obteniendo mejoría en los rangos de movimiento de la columna cervical y lumbar, que en este caso también fue valorada.

No obstante, y aunque no aparezcan resultados estadísticamente significativos en los movimientos de flexión y de lateroflexión, tenemos que tener en cuenta que las diferencias de medias pre y postintervención son más positivas en el grupo experimental que en el control.

Al igual que la variable de la flexión en la preintervención, el valor de este movimiento en la postintervención sigue presentando una correlación estadísticamente significativa con el resto de movimientos, y con variables relacionadas con la medición del dolor. Esta correlación

existe con las medidas de la END de los puntos sensibles a excepción de la de los trapecios, y la END del dolor espontáneo. También aparece con todos los umbrales de dolor de los puntos suboccipitales y de los trapecios.

Hemos de destacar también la correlación existente entre variables que no han resultado estadísticamente significativas, como la mejoría en la END espontánea y las lateroflexiones, que ofrecen, las tres, una significación estadística al relacionarlas con los tres movimientos que resultaron sí serlo, la extensión y las dos rotaciones. Esto nos evidencia, por tanto, una tendencia a la mejoría de estos valores.

En cuanto al tercer aspecto de la valoración del grupo de fibromiálgicas, que era la estabilimetría, podemos empezar exponiendo el hecho de que no se hayan producido cambios significativos en el grupo experimental tras habersele aplicado la técnica osteopática. No aparecen estos cambios ni en las variables medidas en la plataforma estabilométrica *Biodex Balance System*, ni en la plataforma *Footchecker*.

Un dato a destacar es que en la observación de las medias obtenidas en cada una de las variables, aparece siempre un mejor resultado en la medición postintervención, tanto en el grupo control como en el experimental. Creemos que este hecho pudiera deberse a que la prueba preintervención pudiera haber servido como un entrenamiento para la que se realiza posteriormente, ya que en estas pruebas la intencionalidad de la paciente por mejorar el estabilidad pudiera influir en la comparativa de los resultados.

También podemos observar cómo son mejores los resultados con los ojos abiertos que con los ojos cerrados. Esta circunstancia la ha estudiado, usando esta misma plataforma estabilométrica, en 2010,

Davlin-Pater (149), comparando los resultados de la estabilometría dinámica y estática bajo cinco condiciones diferentes de visión, comprobando que eran siempre mejores cuando mejor era la capacidad visual.

No podemos establecer comparaciones de las medias obtenidas en nuestro estudio con la plataforma Biodex Balance System, puesto que los estudios encontrados utilizan la opción dinámica de la plataforma para realizar sus evaluaciones (135,181,183,185,186,190,191,202), y obtienen unos índices de estabilidad referidos a los mismos aspectos que los recogidos por nosotros pero calculados con movimiento en la plataforma. Además ninguno de estos estudios está realizado sobre enfermos con fibromialgia.

De igual manera que con la anterior plataforma, tampoco con la Footchecker hemos obtenido datos que se refieran a un cambio tras la aplicación de la técnica.

Tanto en las variables obtenidas por medio de una plataforma como con la otra no existen correlaciones significativas con otras variables del estudio, a excepción de las que se establecen entre ellas mismas en las medidas tomadas con ojos abiertos y ojos cerrados. Además de existir también correlaciones entre los índices generales de la estabilidad y los ántero-posteriores y laterales.

Por otra parte, en cuanto a los datos de tipo descriptivo obtenidos en este estudio habría que empezar resaltando el hecho de que el rango de edad que presentaban las mujeres estudiadas era amplio, de 34 años, siendo la edad mínima de 38 y la máxima de 72. A pesar de ello se obtienen dos grupos con una edad media muy similar, siendo la del grupo control de $56,4 \pm 7,7$ años y la del experimental de $54,35 \pm 7,7$. Con respecto a este hecho habría que resaltar que parece tener poca

repercusión la edad con el grado de afectación de la fibromialgia a la paciente. Según los datos obtenidos al realizar el análisis de correlación entre las variables de edad y los resultados de las encuestas SF-36 y FIQ-s, no existe significación en el resultado al relacionar la edad con las puntuaciones obtenidas en las dimensiones física y mental del SF-36 y en el cuestionario sobre el impacto de la fibromialgia, apareciendo una única correlación con significación estadística entre la edad y una de las dimensiones específicas del la SF-36, que es la dimensión “salud general” ($p=0,043$).

Sí existe esta correlación entre los datos de la encuesta sobre calidad de vida y el resultado de la dimensión mental y del cuestionario FIQ-s. También existe una correlación significativa entre ambas dimensiones generales de la SF-36. Destacar la existente y muy significativa entre todas las dimensiones específicas de esta última encuesta, a excepción de la dimensión “salud general” (justamente la que se relaciona con la edad), que está al límite de la significación ($p=0,053$ según prueba de Pearson y $0,049$ según Rho de Spearman), y el resultado de la FIQ-S. Con este hecho podemos reafirmar lo que otros autores ya han propuesto con sus respectivos trabajos (42,43,157,158,203,204), estableciendo una relación entre el resultado que obtenemos del cuestionario sobre el impacto de la fibromialgia y el obtenido en la encuesta sobre la calidad de vida, pudiendo determinar que la mujeres enfermas de fibromialgia perciben tener una calidad de vida disminuida, además de puntualizar que cuanto mayor es el impacto de la fibromialgia en la enferma, menor es la calidad de vida de la misma. En nuestro estudio, nosotros hemos relacionado las dimensiones generales y específicas de la SF-36 con el resultado global que obtenemos en la FIQ-S, mientras que Monterde y cols. (157) establecieron correlaciones solamente entre las dimensiones específicas de la SF-36 y los distintos ítems de la FIQ-S.

El hecho de que la dimensión mental de la SF-36 sea la que presenta una correlación significativa nos hace pensar que este grupo de enfermas pudiera clasificarse, según Calandre y cols.(158), en un tipo II. Estos autores determinaron dos tipos de enfermos de fibromialgia según los resultados obtenidos en distintos aspectos estudiados de la encuesta FIQ. Establecieron relaciones, a su vez, con el cuestionario SF-12, que es una encuesta abreviada de la utilizada por nosotros, la SF-36, y pudieron determinar que se podían obtener dos subgrupos de los datos obtenidos en la FIQ: el tipo I, en el que predominaban los síntomas físicos, y el tipo II, en el que eran los de carácter psicológico-cognitivo los que prevalecían.

Hemos encontrado varios estudios en los que se evalúan a los enfermos fibromiálgicos previamente a una actuación determinada sobre el grupo y tras esta con ambas escalas. Los resultados muestran un cambio en los resultados de las dos encuestas hacia unos valores de significación estadística (42,43,205). En nuestro caso, y puesto que tras la intervención terapéutica, se medían los efectos inmediatos de la técnica aplicada, no procedía la evaluación postintervención con las dos escalas con las que se había evaluado en la fase de preintervención.

Como ya hemos introducido, y tal y como hemos constatado con nuestros resultados, parece ser que la edad no es un factor que influya sobre la percepción que la enferma de fibromialgia tiene sobre su calidad de vida y sobre el impacto esta enfermedad tiene sobre la misma. Algunos artículos que hemos encontrado referentes a la influencia de la edad sobre la fibromialgia concluyen con que el aumento de la edad en la enfermedad ocasiona que se prolongue la duración de los síntomas, pero hace decrecer la sintomatología (206). Otros autores como Panton y cols. (207) compararon los cambios a nivel funcional y de fuerza que aparecían entre mujeres con fibromialgia situadas en un rango de edad media y mujeres mayores

sin ninguna enfermedad. Concluyeron que ambos grupos presentaban una disminución de la fuerza y la funcionalidad a nivel de miembros inferiores similar, aumentándose, por lo tanto, en el grupo de fibromiálgicas, el riesgo a la incapacidad prematura. Si combinamos los resultados de ambos estudios se podría deducir la situación que presentamos de la no influencia de la edad en los resultados obtenidos con las encuestas SF-36 y FIQ-S en nuestro estudio. Existe un estudio muy específico, que aborda la cuestión que planteamos en estas líneas: Yunus (208) realiza una comparativa de los síntomas de la fibromialgia en dos grupos de enfermos, uno con mayores de 60 años y otro de participantes de menor edad. Se concluye este estudio con la afirmación de que las características de los síntomas estudiados en ambos grupos se comportan de manera similar, con la excepción de la sintomatología relacionada con los cambios atmosféricos, el estrés mental y las alteraciones del sueño. Hains (209) afirma en un estudio en el que compara el tratamiento por medio de técnicas de compresión isquémica y técnicas manipulativas espinales en la fibromialgia, que existe una tendencia, aunque no significativa estadísticamente, a que los enfermos de edad más avanzada, con mayor y más severo dolor crónico y más número de puntos dolorosos, respondan más pobremente a los tratamientos aplicados.

No obstante, y no teniendo en cuenta las dos encuestas utilizadas en nuestro trabajo de investigación, aparece un dato a resaltar y es la relación existente entre la edad de las pacientes y los UDP de los suboccipitales derechos y el trapecio izquierdo. En la correlación estos presentan una $p < 0,05$. No hemos encontrado artículos que abarquen este hecho en pacientes con fibromialgia. En cambio sí que tras la revisión bibliográfica oportuna se encontró algún estudio en el que se investigaba sobre la relación de la edad con los umbrales de dolor a la presión sobre puntos dolorosos en el miembro superior en personas mayores de 65 años, no encontrándose datos significativos, aunque la

tendencia era a la disminución de esos umbrales de dolor (210). Otro estudio del 2001 afirma que la edad no está en relación con los umbrales de dolor, mientras que el género sí es determinante, siendo el umbral de dolor inferior en la mujer que en el hombre (211). Al no encontrar bibliografía referente a este hecho concreto en la fibromialgia podríamos afirmar que el comportamiento de los umbrales del dolor en los puntos dolorosos en la fibromialgia está relacionado con la edad, tendiendo a disminuir los mismos en el transcurso de los años.

Con las variables de valoración del dolor con la END se establece una correlación positiva con la FIQ-S (a excepción del punto suboccipital derecho, $p=0,126$). Según Barsante Santos y cols. (2010) se establece una correlación positiva entre la puntuación de la FIQ y el número de puntos sensibles de la fibromialgia, y una correlación negativa significativa entre la FIQ y el umbral de dolor de dichos puntos (212). Todo esto tiene su explicación puesto que cuanto mayor es el impacto de la enfermedad en la paciente, y cuanto más afecta a su calidad de vida, limitando sus relaciones sociales, mayor va a ser la percepción del dolor, valorando con mayor puntuación la presión constante de un punto o disminuyendo el umbral de la percepción sobre un punto sensible de la fibromialgia. Sin embargo también hemos encontrado estudios en los que no se ha conseguido demostrar la relación entre la FIQ y variables referidas a la cuantificación del dolor (213,214). A pesar de haber obtenido, en nuestro estudio un resultado positivo en la correlación de la FIQ-S y la END a la presión de los diferentes puntos evaluados, no han resultado significativas entre la puntuación en el FIQ-S y los UDP de los cuatro puntos, a excepción del del trapecio izquierdo ($p=0,017$).

Esta encuesta sobre el impacto de la fibromialgia también aparece con una correlación significativa con uno de los rangos de movilidad evaluados en el estudio. Cuanto mayor es la puntuación de la FIQ-S, menor es el rango de movilidad hacia la flexión en la preintervención. Si unimos este hallazgo al hecho comentado anteriormente de que también existe una correlación entre la encuesta y el valor de la END en los puntos sensibles evaluados podemos pensar que al estar afectados los músculos suboccipitales, que son extensores cervicales, el rango de movilidad hacia la flexión se verá limitada, con lo que se podría establecer, según esta deducción, que la flexión cervical puede ser un indicador del impacto de la fibromialgia, hecho que debería desarrollarse más con futuras investigaciones. Otro dato a resaltar en cuanto a los rangos de movilidad sería la correlación positiva existente entre la FIQ-S y la mejora experimentada en la flexión cervical, que aunque tras la aplicación de la técnica, como ya hemos visto, no presenta una variación significativa estadísticamente, sí lo hace en dicha correlación ($p=0,11$). A diferencia de las escalas de dolor, con respecto a los rangos de movilidad cervical, no hemos hallado referencias bibliográficas que este aspecto con los resultados de la FIQ-S.

De esta variable de flexión cervical debemos destacar además que es la única de todos los rangos de movilidad cervical estudiada que presenta una correlación con significación estadística con los umbrales de dolor preintervención de todos los puntos, con la END de los puntos de los músculos suboccipitales, y con el resto de rangos de movilidad cervical. El hecho de que presente esa correlación con el dolor, tanto en referencia a la intensidad, como al umbral del mismo en la musculatura suboccipital, nos hace suponer y reafirmarnos en la hipótesis de que la presencia de esos síntomas dolorosos son muestra de rigidez muscular y por tanto de limitación de la movilidad en el

sentido del estiramiento de los mismos, en este caso hacia la flexión del segmento cervical.

En la muestra total se obtuvieron los rangos de movilidad preintervención siguientes: flexión $39,9^{\circ}\pm 12$ extensión $46,4^{\circ}\pm 13,64$, lateroflexión derecha $30,7^{\circ}\pm 9,2$, lateroflexión izquierda $34,2^{\circ}\pm 10$, rotación derecha $48^{\circ}\pm 16$ y rotación izquierda $50,1^{\circ}\pm 16,2$. Kapandji (77) describe como normalidad en la movilidad cervical las amplitudes de 130° para la flexo-extensión, 45° para las lateroflexiones y 80° para las rotaciones. En un estudio en el que se evalúan los rangos de movilidad cervical en una muestra de cuarenta y cinco personas con síndrome de dolor miofascial en los trapecios superiores (215), para después comprobar su evolución tras la aplicación de dos técnicas invasivas se nos ofrecen los siguientes datos en cuanto a la movilidad cervical previa a la intervención: $49,09\pm 10,08$ para la flexión, $64,09\pm 16,08$ para la extensión y $138,18\pm 24,91$ para las rotaciones como movimiento combinado. Observamos por tanto como en los datos obtenidos en nuestro estudio se reflejan las limitaciones a la movilidad que presentan las mujeres enfermas de fibromialgia. Debemos apuntar, que nuestro estudio se llevó a cabo en horario de tarde, y según Bellamy y cols.(216) la rigidez, al igual que el dolor y la fatiga en la fibromialgia, siguen un ritmo diurno determinado, siendo mayor esa rigidez por la mañana, con lo cual nuestros datos podían haberse incrementado de haber registrado esos datos en horario matutino. Se refieren de manera constante los distintos autores a la rigidez articular como uno de los síntomas frecuentes de la fibromialgia (10,44,217-219), a veces como una percepción subjetiva por parte del paciente y no como un signo objetivable (220), pero la cuestión es que no hallamos referencias objetivas de la limitación que sufren las distintas articulaciones, es decir, una cuantificación de los grados de movilidad articular perdidos como consecuencia de la fibromialgia, lo que en nuestro estudio sí

hemos llevado a cabo, pudiendo servir de referencia estos datos para futuras investigaciones.

Los demás rangos de movilidad no presentan correlaciones significativas con el resto de variables, a excepción de las que se establecen entre ellos mismos. Existe una correlación positiva entre las variables de flexión, extensión, lateroflexión derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda, lo que nos hace suponer que el grado de afectación en cuanto a la rigidez se refiere afecta de igual manera a todos los ángulos de movilidad en el segmento cervical que es el estudiado por nosotros.

Otras correlaciones obtenidas en nuestro estudio son las que se establecen entre las puntuaciones obtenidas en la la escala numérica de dolor a la valoración del dolor espontáneo que la paciente padecía en el momento de la evaluación, en la preintervención, a nivel de la cintura escapular, cuello y cabeza, y las obtenidas por medio de esa misma escala de valoración del dolor a una presión de 1,2 Kg sobre cada uno de los puntos sensibles de la fibromialgia estudiados en nuestra investigación. Se establece entre las cinco variables una correlación positiva, y en principio hasta lógica, ya que si la paciente presenta una puntuación elevada de dolor al presionar sobre los puntos sensibles de la región suboccipital y los trapecios, podríamos suponer que presenta dolor en cuello, hombros o cabeza de forma espontánea. De igual manera también podríamos suponer, por tanto, que los UDP mantuvieran una correlación negativa con la puntuación en la END al dolor espontáneo, es decir, que si la paciente presenta síntomas dolorosos en alguna de las zonas a las que pedimos que refiera esa puntuación, y ésta es elevada, cabría pensar que los umbrales de dolor en los puntos evaluados estuvieran descendidos. Sin embargo esto no sucede y no aparece una significación estadística en

esta correlación, ni tan siquiera una tendencia. Pero, no obstante, sí se establece esta correlación entre los UDP de los cuatro puntos evaluados y la puntuación en la END de esos puntos sensibles de la fibromialgia (estos últimos sí presentaban correlación con la END espontánea), es decir que a mayor puntuación en la escala de dolor a la presión constante sobre los puntos, menor es el valor numérico del umbral a la presión dolorosa de los mismos. Estos resultados sí hemos podido comprobar que ya se han obtenido en otros estudios con fibromialgia, como el de Suman y cols. (221) que tras la aplicación de un programa de ejercicios aeróbicos durante un año a pacientes con fibromialgia, se obtienen resultados en los que se comprueba, que en entre otros, desciende la intensidad de dolor en los puntos evaluados previamente además de aumentar el umbral del dolor en los mismos.

5.2 Limitaciones del estudio

Tras finalizar la fase experimental del estudio y haber analizado los datos obtenidos se pueden determinar algunos hechos que pudieran haber limitado en cierta medida los datos obtenidos en el mismo.

En primer lugar creemos que un tamaño de la muestra más elevado podría darnos más resultados estadísticamente significativos, ya que algunos de los que aparecían como no significativos tenían una tendencia a serlo.

Creemos que las pruebas de estabilometría necesitarían de una fase previa de entrenamiento ya que en nuestro estudio hemos observado cómo los resultados en la postintervención son siempre mejores en ambos grupos, lo que nos hace intuir que la realización de la prueba en la preintervención se constituye como una prueba de aprendizaje.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio evidencian los efectos provocados por la técnica en un periodo de tiempo inmediatamente posterior a la realización de la técnica, por lo que no podemos afirmar que estos resultados se mantengan en el tiempo.

5.3 Propuestas de futuras investigaciones

Para un futuro y en base a los resultados obtenidos en nuestro estudio proponemos la realización de distintos estudios que pudieran completar los hallazgos obtenidos en nuestra investigación.

En primer lugar sería conveniente el estudio de los efectos de la técnica en distintos plazos de tiempo, como horas y días después de la realización de la maniobra, para comprobar si los efectos sobre la valoración del dolor y la goniometría se mantienen o cambian, o si aparecen algunos otros resultados en cuanto a la modificación de los parámetros estabilométricos.

Sería interesante evaluar también todas las variables tomadas en esta muestra de mujeres con fibromialgia en un grupo de características similares pero sin ninguna patología, para observar el comportamiento de la técnica en este grupo y ver si los efectos son similares o no.

Nuestro estudio ha tomado como muestra a mujeres por la mayor frecuencia de incidencia de la enfermedad en ellas, pero podíamos llevar a cabo un estudio con hombre con fibromialgia, y valorar los resultados de los cuestionarios SF-36 y FIQ-S, determinando el comportamiento de la enfermedad en el género masculino en cuanto al impacto de la misma sobre la calidad de vida y las actividades de la vida cotidiana, además de comprobar si todas las correlaciones existentes en el grupo de mujeres fibromiálgicas se mantiene en el de los hombres.

6. Conclusiones

1.- La técnica de inhibición de la musculatura suboccipital provoca cambios inmediatos en la movilidad cervical de las pacientes con fibromialgia mejorando los arcos articulares de la extensión y las rotaciones cervicales.

2.- La técnica de inhibición de la musculatura suboccipital provoca cambios inmediatos en la percepción del dolor de las mujeres con fibromialgia de los puntos sensibles suboccipitales.

3.- Existe una tendencia a la mejoría del dolor espontáneo cervical y de la cabeza en las mujeres con fibromialgia tras la aplicación de la técnica osteopática de inhibición de los suboccipitales.

4.- La técnica de inhibición de la musculatura suboccipital no provoca cambios inmediatos en las medidas estabilométricas de las pacientes con fibromialgia.

5.- La fibromialgia provoca en las mujeres una disminución de todos los arcos articulares de la columna cervical.

6.- La edad no revela relación con el impacto que la enfermedad genera en la paciente con fibromialgia, ni con el deterioro en la calidad de vida de estas pacientes.

7.- El impacto de la fibromialgia sobre la calidad de vida de la paciente presenta una correlación inversamente proporcional con los grados de movilidad activa que ésta tiene hacia la flexión cervical.

8.- La técnica osteopática de inhibición suboccipital se presenta como una maniobra útil en el tratamiento de la rigidez cervical de las mujeres con fibromialgia y del dolor de la región suboccipital de estas pacientes.

7. Bibliografía

El tratamiento bibliográfico de este estudio se ajusta a las normas internacionales de Vancouver.

(1) Escudero-Carretero MJ, García-Toyos N, Prieto-Rodríguez MA, Pérez-Corral O, March-Cerdá JC, López-Doblas M. Fibromyalgia: Patient perception on their disease and health system. Qualitative research study. *Reumatol Clin* 2010;6(1):16-22.

(2) Martín ÁP, Lanza JRL, Fernández AA. Evidences in fibromyalgia. *FMC Formacion Med Continuada Aten Prim* 2007;14(8):465-473.

(3) Chong Y-, Ng B-. Clinical aspects and management of Fibromyalgia syndrome. *Ann Acad Med Singapore* 2009;38(11):967-973.

(4) Russek LN, Fulk GD. Pilot study assessing balance in women with fibromyalgia syndrome. *Physiother Theory Pract* 2009;25(8):555-565.

(5) Watson NF, Buchwald D, Goldberg J, Noonan C, Ellenbogen RG. Neurologic signs and symptoms in fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 2009;60(9):2839-2844.

(6) Tomas-Carus P, Gusi N, Häkkinen A, Häkkinen K, Raimundo A, Ortega-Alonso A. Improvements of muscle strength predicted benefits in HRQOL and postural balance in women with fibromyalgia: an 8-month randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)* 2009;48(9):1147-1151.

(7) Bennett RM, Russell JI, Cappelleri JC, Bushmakin AG, Zlateva G-, Sadosky A-. Identification of symptom and functional domains that fibromyalgia patients would like to see improved: A cluster analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010:134.

(8) Gómez-Argüelles JM, Anciones B. Prevalence of neurological symptoms associated with fibromyalgia. *Rev Soc Esp Dolor* 2009;16(4):222-229.

- (9) Hench PK. Nonarticular Rheumatism. 22nd rheumatism review. Review of the American and English literature for the years 1973 and 1974. *Arthritis Rheum* 1976;19((supl)):1081-1089.
- (10) Casanueva F. B. Tratado de fibromialgia. 1^a ed. Santander: Cantabria Imagen; 2007.
- (11) Cazzola M, Atzeni F, Sarzi-Puttini P. Pain in fibromyalgia syndrome. *J Func Syndromes* 2002;2(1):57-68.
- (12) Dadabhoy D, Crofford LJ, Spaeth M, Russell IJ, Clauw DJ. Biology and therapy of fibromyalgia. Evidence-based biomarkers for fibromyalgia syndrome. *Arthritis Res Ther* 2008;10(4).
- (13) Meeus M, Nijs J. Central sensitization: A biopsychosocial explanation for chronic widespread pain in patients with fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Clin Rheumatol* 2007;26(4):465-473.
- (14) Häuser W, Eich W, Herrmann M, Nutzinger DO, Schiltenswolf M, Henningsen P. Fibromyalgia Syndrome. *Dtsch Arztebl Int* 2009;106(23):383-391.
- (15) Sommer C, Häuser W, Gerhold K, Joraschky P, Petzke F, Tölle T, et al. Etiology and pathophysiology of fibromyalgia syndrome and chronic widespread pain. *Schmerz* 2008;22(3):267-282.
- (16) Cordero MD, Alcocer-Gómez E, Cano-García FJ, de Miguel M, Sánchez-Alcázar JA, Moreno Fernández AM. Low levels of serotonin in serum correlates with severity of fibromyalgia. *Med Clin* .
- (17) Gerdle B, Söderberg K, Puigvert LS, Rosendal L, Larsson B. Increased interstitial concentrations of pyruvate and lactate in the trapezius muscle of patients with fibromyalgia: A microdialysis study. *J Rehabil Med* 2010;42(7):679-687.

- (18) Bramwell BL. The role of sex hormones on fibromyalgia pain mediators. *Int J Pharm Compd* 2010;14(3):193-199.
- (19) Häuser W, Eich W, Herrmann M, Nutzinger DO, Schiltenswolf M, Henningsen P. The Fibromyalgia syndrome: Classification, diagnosis, and treatment. *Dtsch Arztebl* 2009;106(23):383-391.
- (20) Ware MA, Fitzcharles M-, Joseph L, Shir Y. The effects of nabilone on sleep in fibromyalgia: Results of a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2010;110(2):604-610.
- (21) Guymer E, Littlejohn G. Fibromyalgia: Current diagnosis and management. *Expert Rev Clin Immunol* 2009;5(2):181-192.
- (22) Arias Gómez M. Is fibromyalgia a neurological disease? *Neurologia* 2008;23(9):593-601.
- (23) Rivera J, Alegre C, Nishishinya MB, Pereda CA. Therapeutic evidence in fibromyalgia. *Reumatol Clin* 2006;2(SPEC. ISS. 1):34-37.
- (24) Branco JC, Bannwarth B, Failde I, Abello Carbonell J, Blotman F, Spaeth M, et al. Prevalence of fibromyalgia: A survey in five European countries. *Semin Arthritis Rheum* 2010;39(6):448-453.
- (25) Collazo Chao E. Effectiveness of acupuncture therapy for pain relief in patients with fibromyalgia. *Rev Int Acupunt* 2010;4(1):52-58.
- (26) Baranowsky J, Klose P, Musial F, Haeuser W, Dobos G, Langhorst J. Qualitative systemic review of randomized controlled trials on complementary and alternative medicine treatments in fibromyalgia. *Rheumatol Int* 2009;30(1):1-21.
- (27) Goldenberg DL. Diagnosis and Differential Diagnosis of Fibromyalgia. *Am J Med* 2009;122(12 SUPPL.).

- (28) Ekici G, Cavlak U, Yağci N, Aslan UB, Can T, Çobankara V. Comparison of emotional status and physical activity between women with chronic widespread pain and fibromyalgia. *Agri* 2010;22(2):61-67.
- (29) Andreu JL, Sanz J. Fibromyalgia and its diagnosis. *Rev Clin Esp* 2005;205(7):333-336.
- (30) Gil Yubero J, Llensa Cubarsí I, Mas Marquès M, Buñuel Álvarez JC. Comorbilidad registrada en los pacientes diagnosticados de fibromialgia en un centro de atención primaria. *Atención Primaria* 2007 4;39(4):217-217.
- (31) Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990. Criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1990;33(2):160-172.
- (32) Maquet D, Croisier J-, Demoulin C, Crielaard J-. Pressure pain thresholds of tender point sites in patients with fibromyalgia and in healthy controls. *Eur J Pain* 2004;8(2):111-117.
- (33) Chackrabarty S, Zoorob R. Fibromyalgia. *Am Fam Physician* 2007 2007;76:247-254.
- (34) Ge H-, Nie H, Madeleine P, Danneskiold-Samsøe B, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Contribution of the local and referred pain from active myofascial trigger points in fibromyalgia syndrome. *Pain* 2009;147(1-3):233-240.
- (35) Montoya P, Pauli P, Batra A, Wiedemann G. Altered processing of pain-related information in patients with fibromyalgia. *Eur J Pain* 2005;9(3):293-303.
- (36) Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria

for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res* 2010;62(5):600-610.

(37) Sarac AJ, Gur A. Complementary and alternative medical therapies in fibromyalgia. *Curr Pharm Des* 2006;12(1):47-57.

(38) Kalichman L. Massage therapy for fibromyalgia symptoms. *Rheumatol Int* 2010:1-7.

(39) Gunnarsdottir TJ, Peden-McAlpine C. Effects of reflexology on fibromyalgia symptoms: A multiple case study. *Complement Ther Clin Pract* .

(40) Patel G, Euler D, Audette JF. Complementary and Alternative Medicine for Noncancer Pain. *Med Clin North Am* 2007;91(1):141-167.

(41) Matsumoto S, Shimodozono M, Etoh S, Miyata R, Kawahira K. Effects of thermal therapy combining sauna therapy and underwater exercise in patients with fibromyalgia. *Complement Ther Clin Pract* .

(42) Wang C, Schmid CH, Rones R, Kalish R, Yinh J, Goldenberg DL, et al. A randomized trial of tai chi for fibromyalgia. *New Engl J Med* 2010;363(8):743-754.

(43) Saudo Corrales B, Galiano Orea D, Carrasco Pez L, Saxton J, De Hoyo Lora M. Autonomous nervous system response and quality of life on women with fibromyalgia after a long-term intervention with physical exercise. *Rehabilitacion* 2010;44(3):244-249.

(44) Munguía D, Legaz A, Alegre C. Guía de práctica clínica sobre el síndrome de fibromialgia para profesionales de la salud. 1ª ed. Madrid: Elsevier; 2007.

(45) Arnold LM. The Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Fibromyalgia. *Psychiatr Clin North Am* 2010;33(2):375-408.

- (46) González Larrabe I, Torre Mollinedo F, Telletxea Benguria S, Arizaga Maguregi A. Update in the multidisciplinary treatment of fibromyalgia. *DOLOR* 2008;23(4):194-206.
- (47) Mínguez Martí A, Villanueva Pérez VL, Cerdá Olmedo G, Monsalve Dolz V, Bayona Bauset MJ, de Andrés Ibáñez J. Pharmacological treatment of sleep disorders in fibromyalgia. *Pharm Care Espana* 2006;8(3):137-144.
- (48) Collado Cruz A. Fibromyalgia: Multidisciplinary complaint. *DOLOR* 2006;21(2):95-99.
- (49) Zoppi M, Maresca M. Symptoms accompanying fibromyalgia. *Reumatismo* 2008;60(3):217-220.
- (50) Munguía-Izquierdo D, Legaz-Arrese A, Moliner-Urdiales D, Reverter-Masía J. Neuropsychological performance in patients with fibromyalgia syndrome: Relation to pain and anxiety. *Psicothema* 2008;20(3):427-431.
- (51) Castel A, Cascón R, Salvat M, Sala J, Padrol A, Pérez M, et al. Cognitive performance and memory complaints in chronic patients: with fibromyalgia versus without fibromyalgia. *Rev Soc Esp Dolor* 2008;15(6):358-370.
- (52) Mayorga Buiza MJ, Fernández Muñoz I, Bullón Barrera F, Morales Muñoz C, Herrera Silva J, Echevarría Moreno M. Impact of a health education program on patients with fibromyalgia. *Rev Soc Esp Dolor* .
- (53) Copley M, Theadom A. Sleep disturbance in fibromyalgia syndrome. *Future Rheumatol* 2008;3(6):533-535.
- (54) Gormsen L, Rosenberg R, Bach FW, Jensen TS. Depression, anxiety, health-related quality of life and pain in patients with chronic fibromyalgia and neuropathic pain. *Eur J Pain* 2010;14(2).

(55) Kurland JE, Coyle WJ, Winkler A, Zable E. Prevalence of irritable bowel syndrome and depression in fibromyalgia. *Dig Dis Sci* 2006;51(3):454-460.

(56) Plesničar BK. Depression and pain. *Farm Vestn* 2010;61(2):59-62.

(57) Kim J-, Lee S-, Kim T-, Park Y-. Serum hyaluronic acid levels do not explain morning stiffness in patients with fibromyalgia. *Clin Rheumatol* 2010;29(5):535-539.

(58) Dierick F, Detrembleur C, Desenfans E, Masquelier E. Is it possible to quantify muscle stiffness in patients with fibromyalgia? *Douleur Analg* 2007;20(4):257-263.

(59) Rutledge DN, Cherry BJ, Rose DJ, Rakovski C, Jones CJ. Do fall predictors in middle aged and older adults predict fall status in persons 50+ with fibromyalgia? An exploratory study. *Res Nurs Health* 2010;33(3):192-206.

(60) Cassisi G, Sarzi-Puttini P, Alciati A, Casale R, Bazzichi L, Carignola R, et al. Symptoms and signs in fibromyalgia syndrome. *Reumatismo* 2008;60 Suppl 1:15-24.

(61) Helfenstein Jr. M, Heymann R, Feldman D. Prevalence of irritable bowel syndrome in patients with fibromyalgia. *Rev Bras Reumatol* 2006;46(1):16-23.

(62) Reitblat T, Zamir D, Polishchuck I, Novochatko G, Malnick S, Kalichman L. Patients treated by tegaserod for irritable bowel syndrome with constipation showed significant improvement in fibromyalgia symptoms. A pilot study. *Clin Rheumatol* 2009;28(9):1079-1082.

(63) Sadrediny S, Molaeephard M, Mir-Ahmadi M. Sexual disorder improvement: A target or a way in treatment of fibromyalgia. A case report and brief review. *Mod Rheumatol* 2010;20(1):74-76.

- (64) Okifuji A, Donaldson GW, Barck L, Fine PG. Relationship Between Fibromyalgia and Obesity in Pain, Function, Mood, and Sleep. *J Pain* .
- (65) Soyupek F, Yildiz S, Akkus S, Guney M, Mungan MT, Eris S. The frequency of fibromyalgia syndrome in patients with polycystic ovary syndrome. *J Musculoskelet Pain* 2010;18(2):120-126.
- (66) Mense S, Schiltenswolf M. Fatigue and pain; what is the connection? *Pain* 2010;148(2):177-178.
- (67) Evans CJ, Parthan A, Le K. Economic and humanistic burden of fibromyalgia in the USA. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2006;6(3):303-314.
- (68) Spaeth M. Epidemiology, costs, and the economic burden of fibromyalgia. *Arthritis Res Ther* 2009;11(3).
- (69) White LA, Birnbaum HG, Kaltenboeck A, Tang J, Mallett D, Robinson RL. Employees with fibromyalgia: Medical comorbidity, healthcare costs, and work loss. *J Occup Environ Med* 2008;50(1):13-24.
- (70) Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol* 1991;18(5):728-733.
- (71) García López A, Campos Sánchez S. Impacto socioeconómico de la fibromialgia. *Rev Esp Reumatol* 2000;27(10):447-449.
- (72) Restrepo Medrano JC, Ronda-Pérez E, Vives-Cases C, Gil-González D, Ballester-Laguna F. Comparison of rulings on permanent disability due to fibromyalgia in Spain: differences according to whether the resolution is favorable to the patient or to the National Institute of Social Security. *Reumatol Clin* 2010;6(4):233-234.

- (73) Reisine S, Fifield J, Walsh S, Forrest DD. Employment and health status changes among women with fibromyalgia: A five-year study. *Arthritis Care Res* 2008;59(12):1735-1741.
- (74) Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. 11th ed. Barcelona: Masson; 2005.
- (75) Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007.
- (76) Lippert H. Anatomía. Estructura y Morfología del Cuerpo Humano. 1ª ed. Madrid: Marban; 2003.
- (77) Kapandji AI. Fisiología articular. 5ª ed. Madrid: Panamericana; 1998.
- (78) Myers TW. Vías anatómicas. 2ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2010.
- (79) Andre-Deshays C, Berthoz A, Revel M. Eye-head coupling in humans. I. Simultaneous recording of isolated motor units in dorsal neck muscles and horizontal eye movements. *Exp Brain Res* 1988;69(2):399-406.
- (80) McPartland JM, Brodeur RR. Rectus capitis posterior minor: A small but important suboccipital muscle. *J Bodywork Mov Ther* 1999;3(1):30-35.
- (81) Alix ME, Bates DK. A proposed etiology of cervicogenic headache: The neurophysiologic basis and anatomic relationship between the dura mater and the rectus posterior capitis minor muscle. *J Manip Physiol Ther* 1999;22(8):534-539.
- (82) Hack GD, Koritzer RT, Robinson WL, Hallgren RC, Greenman PE, Haldeman S. Anatomic relation between the rectus capitis posterior minor muscle and the dura mater. *Spine* 1995;20(23):2484-2486.

- (83) Zumpano MP, Hartwell S, Jagos CS. Soft tissue connection between rectus capitus posterior minor and the posterior atlanto-occipital membrane: A cadaveric study. *Clin Anat* 2006;19(6):522-527.
- (84) Zumpano MP, Jagos CS, Hartwell-Ford S. A cadaveric survey exploring the variation, prevalence, sex bias, and tissue type of the soft-tissue bridge between rectus capitis posterior minor and the posterior atlanto-occipital membrane. *JNMS J Neuromusculoskelet Syst* 2002;10(4):133-140.
- (85) Hack GD, Hallgren RC. Chronic Headache Relief after Section of Suboccipital Muscle Dural Connections: A Case Report. *Headache* 2004;44(1):84-89.
- (86) Pilat A. *Terapias miofasciales: inducción miofascial*. 1ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill; 2003.
- (87) Nash L, Nicholson H, Lee ASJ, Johnson GM, Zhang M. Configuration of the connective tissue in the posterior atlanto-occipital interspace: A sheet plastination and confocal microscopy study. *Spine* 2005;30(12):1359-1366.
- (88) Abrahams VC. The physiology of neck muscle: their role in head movement and maintenance of posture. *Can J Physiol Pharmacol* 1977;55:322-328.
- (89) Humphreys BK, Kenin S, Hubbard BB, Cramer GD. Investigation of connective tissue attachments to the cervical spinal dura mater. *Clin Anat* 2003;16(2):152-159.
- (90) Dean NA, Mitchell BS. Anatomic relation between the nuchal ligament (ligamentum nuchae) and the spinal dura mater in the craniocervical region. *Clin Anat* 2002;15(3):182-185.
- (91) Ricard F. *Tratamiento osteópatico de las algias de origen cervical*. 1ª ed. Madrid: Panamericana; 2008.

- (92) Travell J, Simons DG. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Madrid: Panamericana; 2002.
- (93) Moore KL, Dalley L. AF. Anatomía con orientación clínica. 5ª ed. México D.F.: Panamericana; 2007.
- (94) Barral J, Coibier A. Manipulación de los nervios craneales. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
- (95) Farshadmanesh F, Chang P, Wang H, Yan X, Corneil BD, Crawford JD. Neck muscle synergies during stimulation and inactivation of the interstitial nucleus of Cajal (INC). *J Neurophysiol* 2008;100(3):1677-1685.
- (96) Montfoort I, Kelders WPA, Van Der Geest JN, Schipper IB, Feenstra L, De Zeeuw CI, et al. Interaction between ocular stabilization reflexes in patients with whiplash injury. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(7):2881-2884.
- (97) Rijkaart DC, Van Der Geest JN, Kelders WP, De Zeeuw CI, Frens MA. Short-term adaptation of the cervico-ocular reflex. *Exp Brain Res* 2004;156(1):124-128.
- (98) Kelders WPA, Kleinrensink GJ, van der Geest JN, Feenstra L, de Zeeuw CI, Frens MA. Compensatory increase of the cervico-ocular reflex with age in healthy humans. *J Physiol* 2003;553(1):311-317.
- (99) Kelders WPA, Kleinrensink GJ, Van Der Geest JN, Schipper IB, Feenstra L, De Zeeuw CI, et al. The cervico-ocular reflex is increased in whiplash injury patients. *J Neurotrauma* 2005;22(1):133-137.
- (100) Peck D, Buxton DF, Nitz A. A comparison of spindle concentrations in large and small muscles acting in parallel combinations. *J Morphol* 1984;180(3):243-252.

- (101) McPartland JM, Brodeur RR, Hallgren RC. Chronic neck pain, standing balance, and suboccipital muscle atrophy - A pilot study. *J MANIP PHYSIOL THER* 1997;20(1):24-29.
- (102) Fernández-De-Las-Peñas C, Cuadrado ML, Arendt-Nielsen L, Ge H-, Pareja JA. Association of cross-sectional area of the rectus capitis posterior minor muscle with active trigger points in chronic tension-type headache: A pilot study. *Am J Phys Med Rehabil* 2008;87(3):197-203.
- (103) Vázquez Gallego J, Solana Galdámez R. Síndrome de dolor miofascial y puntos gatillo. Liberación miofascial. 2007th ed. Madrid: Mandala; 2007.
- (104) Yap EC. Myofascial pain--an overview. *Ann Acad Med Singapore* 2007 Jan;36(1):43-48.
- (105) Chaitow L, Fritz S. Guía de masaje para terapeutas manuales. Cómo conocer, localizar y tratar los puntos gatillo miofasciales. 2008th ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
- (106) Bennett R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007 Jun;21(3):427-445.
- (107) Fernández-de-las-Peñas C, Ge H-, Alonso-Blanco C, González-Iglesias J, Arendt-Nielsen L. Referred pain areas of active myofascial trigger points in head, neck, and shoulder muscles, in chronic tension type headache. *J Bodywork Mov Ther* .
- (108) Andary MT, Hallgren RC, Greenman PE, Rechten JJ. Neurogenic atrophy of suboccipital muscles after a cervical injury. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;77(6):545-549.
- (109) Hallgren RC, Greenman PE, Rechten JJ. Atrophy of suboccipital muscles in patients with chronic pain: A pilot study. *J Am Osteopath Assoc* 1994;94(12):1032-1038.

- (110) Bartsch T, Goadsby PJ. Stimulation of the greater occipital nerve induces increased central excitability of dural afferent input. *Brain* 2002;125(7):1496-1509.
- (111) Oliva Pascual-Vaca A, Rodríguez Blanco C. The stomatognathic system, osteopathy and posture. *Osteopatía Cient* 2008;3(2):88-90.
- (112) Bretschwerdt C, Rivas L, Palomeque L, Albuquerque F. Efectos inmediatos del estiramiento de los músculos isquiosurales en el sistema estomatognático en la cervicalgia mecánica. *Osteopatía Científica* 2009 8;4(2):39-46.
- (113) Bronstein AM, Hood JD. The cervico-ocular reflex in normal subjects and patients with absent vestibular function. *Brain Res* 1986;373(1-2):399-408.
- (114) Schubert MC, Das V, Tusa RJ, Herdman SJ. Cervico-ocular reflex in normal subjects and patients with unilateral vestibular hypofunction. *Otol Neurotol* 2004;25(1):65-71.
- (115) De Benedittis G, Petrone D, De Candia N. Experimental research on sensitized posturography: importance of the neck reflexes. *Boll Soc Ital Biol Sper* 1991;67(6):615-619.
- (116) Grgić V. Cervicogenic proprioceptive vertigo: Etiopathogenesis, clinical manifestations, diagnosis and therapy with special emphasis on manual therapy. *Lijec Vjesn* 2006;128(9-10):288-295.
- (117) Galm R, Rittmeister M, Schmitt E. Vertigo in patients with cervical spine dysfunction. *European Spine Journal* 1998;7(1):55-58.
- (118) Vuillerme N, Pinsault N. Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans. *Exp Brain Res* 2009;192(4):723-729.

- (119) Ricard F. Tratamiento osteópatico de las lumbalgias y ciáticas. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 1998.
- (120) Géhin A. Técnica de Osteopatía Craneal. 1ª ed. Madrid: Paidotribo; 2007.
- (121) Ricard F. Tratado de Osteopatía Craneal: articulación témporomandibular. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2005.
- (122) Torstem Liem. La Osteopatía cráneosacra. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2010.
- (123) Liptan GL. Fascia: A missing link in our understanding of the pathology of fibromyalgia. *J Bodywork Mov Ther* 2010;14(1):3-12.
- (124) Henley CE, Ivins D, Mills M, Wen FK, Benjamin BA. Osteopathic manipulative treatment and its relationship to autonomic nervous system activity as demonstrated by heart rate variability: A repeated measures study. *Osteop Med Prim Care* 2008;2.
- (125) Ammer K. Mobility of the cervical spine after a one-time application of myofascial induction technique. *Man Med* 2009;47(5):350-351.
- (126) Saíz-Llamosas JR, Fernández-Pérez AM, Fajardo-Rodríguez MF, Pilat A, Valenza-Demet G, Fernández-de-las-Peñas C. Changes in Neck Mobility and Pressure Pain Threshold Levels Following a Cervical Myofascial Induction Technique in Pain-Free Healthy Subjects. *J Manip Physiol Ther* 2009;32(5):352-357.
- (127) Edwards RR, Calahan C, Mensing G, Smith M, Haythornthwaite JA. Pain, catastrophizing, and depression in the rheumatic diseases. *Nat Rev Rheumatol* 2011.

- (128) Humphrey L, Arbuckle R, Mease P, Williams DA, Samsoe BD, Gilbert C. Fatigue in fibromyalgia: A conceptual model informed by patient interviews. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11.
- (129) Stuifbergen AK, Phillips L, Carter P, Morrison J, Todd A. Subjective and objective sleep difficulties in women with fibromyalgia syndrome. *J Am Acad Nurse Pract* 2010;22(10):548-556.
- (130) Thompson JM, Luedtke CA, Oh TH, Shah ND, Long KH, King S, et al. Direct medical costs in patients with fibromyalgia: Cost of illness and impact of a brief multidisciplinary treatment program. *Am J Phys Med Rehabil* 2011;90(1):40-46.
- (131) Decisión nº 1982/2006/ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de Diciembre de 2006 relativa al Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007 a 2013). *Diario Oficial de la Unión Europea*. 2006;L412:1-41. .
- (132) Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. FECYT. 2007. .
- (133) Reynolds J, Marsh D, Koller H, Zenenr J, Bannister G. Cervical range of movement in relation to neck dimension. *Eur Spine J* 2009;18(6):863-868.
- (134) Fletcher JP, Bandy WD. Intrarater reliability of CROM measurement of cervical spine active range of motion in persons with and without neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38(10):640-645.
- (135) Cakar E, Dincer U, Kiralp MZ, Cakar DB, Durmus O, Kilac H, et al. Jumping combined exercise programs reduce fall risk and improve balance and life quality of elderly people who live in a long-term care facility. *Eur J Phys Rehabil Med* 2010;46(1):59-67.

- (136) Documento actualizado de la "Declaración de Helsinki" en español. 2008; Available at: http://www.medicosypacientes.com/noticias/2008/11/08_11_27_helsinki. Accessed 08/05, 2010.
- (137) Wolfe F. Fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am* 1990;16(3):681-698.
- (138) Woodhouse A, Liljeöck P, Vasseljen O. Reduced head steadiness in whiplash compared with nontraumatic neck pain. *J Rehabil Med* 2010;42(1):35-41.
- (139) Sterling M. Physical and psychological aspects of whiplash: Important considerations for primary care assessment, Part 2 - Case studies. *Man Ther* 2009;14(1).
- (140) Elliott J, Sterling M, Noteboom JT, Treleaven J, Galloway G, Jull G. The clinical presentation of chronic whiplash and the relationship to findings of MRI fatty infiltrates in the cervical extensor musculature: A preliminary investigation. *Eur Spine J* 2009;18(9):1371-1378.
- (141) Côté JN, Patenaude I, St-Onge N, Fung J. Whiplash-associated disorders affect postural reactions to antero-posterior support surface translations during sitting. *Gait Posture* 2009;29(4):603-611.
- (142) Fujimoto N. Two case reports of pediatric Chiari malformation type I. *Pract Oto-Rhino-Laryngol* 2010;103(11):987-996.
- (143) Souweidane MM. Chiari malformation type I. *J Neurosurg Spine* 2010;13(6):727-728.
- (144) Ricard F, Salle J. *Tratado de Osteopatía*. 3ª ed. Madrid: Panamericana; 2010.

- (145) Čakrt O, Chovanec M, Funda T, Kalitová P, Betka J, Zvěřina E, et al. Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol* 2010;267(9):1355-1360.
- (146) Crane BT, Demer JL. Effects of vestibular and cerebellar deficits on gaze and torso stability during ambulation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123(1 I):22-29.
- (147) Fujimoto C, Murofushi T, Chihara Y, Ushio M, Yamaguchi T, Yamasoba T, et al. Effects of unilateral dysfunction of the inferior vestibular nerve system on postural stability. *Clin Neurophysiol* 2010;121(8):1279-1284.
- (148) Evaluation of posture stability in patients with vestibular diseases. 8th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics, SAMI 2010; 28 January 2010 through 30 January 2010; ; 2010.
- (149) Davlin-Pater C. The effects of visual information and perceptual style on static and dynamic balance. *Mot Control* 2010;14(3):362-370.
- (150) Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martín-Vallejo FJ, Albuquerque-Sendín F, Fernández-De-Las-Peñas C. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40(5):310-317.
- (151) Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. The Spanish version of the Short Form 36 Health Survey: a decade of experience and new developments. *Gac Sanit* 2005;19(2):135-150.
- (152) Ware Jr. JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30(6):473-483.

- (153) McHorney CA, Ware Jr. JE, Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care* 1993;31(3):247-263.
- (154) Ware JE. SF-36 Health Survey update. *Spine* 2000;25(24):3130-3139.
- (155) Descripción del instrumento Cuestionario de Salud SF-36. 2010; Available at: <http://bibliopro.imim.es/new-ficha.asp?id=37>. Accessed 08/06, 2010.
- (156) NBS Calculator. 2010; Available at: <http://www.sf-36.org/nbscalc/index.shtml>. Accessed 08/07, 2010.
- (157) Monterde S, Salvat I, Montull S, Fernández-Ballart J. Validación de la versión española del Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Rev Esp Reumatol* 2004;31(9):507-513.
- (158) Calandre EP, Garcia-Carrillo J, Garcia-Leiva JM, Rico-Villademoros F, Molina-Barea R, Rodriguez-Lopez CM. Subgrouping patients with fibromyalgia according to the results of the fibromyalgia impact questionnaire: a replication study. *Rheumatol Int* 2010:1-5.
- (159) De Souza JB, Goffaux P, Julien N, Potvin S, Charest J, Marchand S. Fibromyalgia subgroups: Profiling distinct subgroups using the Fibromyalgia Impact Questionnaire. A preliminary study. *Rheumatol Int* 2009;29(5):509-515.
- (160) Esteve-Vives J, Rivera Redondo J, Salvat Salvat MI, de Gracia Blanco M, Alegre de Miguel C. Proposal for a consensus version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) for the Spanish population. *Reumatol Clin* 2007;3(1):21-24.

- (161) Esteve Vives JJ, Battle Gualda E. Evaluation of patients with fibromyalgia. Comparative study of 4 Spanish versions of the fibromyalgia impact questionnaire (FIQ). *Reumatol Clin* 2006;2(6):283-288.
- (162) Sriwatanakul K, Kelvie W, Lasagna L. Studies with different types of visual analog scales for measurement of pain. *Clin Pharmacol Ther* 1983;34(2):234-239.
- (163) Strong J. Assessment of pain perception in clinical practice. *Man Ther* 1999;4(4):216-220.
- (164) Johnson C. Measuring Pain. Visual Analog Scale Versus Numeric Pain Scale: What is the Difference? *J Chiropr Med* 2005;4(1):43-44.
- (165) Breivik EK, Björnsson GA, Skovlund E. A comparison of pain rating scales by sampling from clinical trial data. *Clin J Pain* 2000;16(1):22-28.
- (166) Mader TJ, Blank FSJ, Smithline HA, Wolfe JM. How reliable are pain scores? A pilot study of 20 healthy volunteers. *J Emerg Nurs* 2003;29(4):322-325.
- (167) Summers S. Evidence-based practice part 2: Reliability and validity of selected acute pain instruments. *J Perianesth Nurs* 2001;16(1):35-40.
- (168) Lundeberg T, Lund I, Dahlin L, Borg E, Gustafsson C, Sandin L, et al. Reliability and responsiveness of three different pain assessments. *J Rehabil Med* 2001;33(6):279-283.
- (169) Winkelman C, Norman D, Maloni JA, Kless JR. Pain measurement during labor: comparing the visual analog scale with dermatome assessment. *Appl Nurs Res* 2008;21(2):104-109.
- (170) Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The visual analog scale for pain: Clinical significance in postoperative patients. *Anesthesiology* 2001;95(6):1356-1361.

- (171) Bird SB, Dickson EW. Clinically significant changes in pain along the visual analog scale. *Ann Emerg Med* 2001;38(6):639-643.
- (172) Hidalgo Lozano A, Arroyo Morales M, Moreno Lorenzo C, Castro Sánchez A. Pain and stress in physiotherapy: Pressure algometry. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiología* 2006;9(1):3-10.
- (173) Ylinen J, Nykänen M, Kautiainen H, Häkkinen A. Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. *Man Ther* 2007;12(2):192-197.
- (174) Chesterton LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *Clin J Pain* 2007 Nov-Dec;23(9):760-766.
- (175) Vanderweeën L, Oostendorp RAB, Vaes P, Duquet W. Pressure algometry in manual therapy. *Man Ther* 1996;1(5):258-265.
- (176) Chesterton LS, Barlas P, Foster NE, Baxter GD, Wright CC. Gender differences in pressure pain threshold in healthy humans. *Pain* 2003;101(3):259-266.
- (177) García-Fernández E, Godoy-Izquierdo D, Pérez-García M, Jiménez-Alonso J, López-Chicheri I, Godoy JF. Differences in pressure-pain threshold between healthy women and patients with fibromyalgia syndrome, systemic lupus erythematosus, and rheumatoid arthritis. *J Musculoskelet Pain* 2009;17(2):139-154.
- (178) Measurement of the range of neck motion: A comparative study. 3rd International Conference on the Development of Biomedical Engineering in Vietnam; 11 January 2010 through 14 January 2010; ; 2010.

- (179) Audette I, Dumas J-, Côté JN, De Serres SJ. Validity and between-day reliability of the cervical range of motion (CROM) device. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40(5):318-323.
- (180) Williams MA, McCarthy CJ, Chorti A, Cooke MW, Gates S. A Systematic Review of Reliability and Validity Studies of Methods for Measuring Active and Passive Cervical Range of Motion. *J Manip Physiol Ther* 2010;33(2):138-155.
- (181) Ghoseiri K, Forogh B, Ali Sanjari M, Bavi A. Effects of vibratory orthosis on balance in idiopathic Parkinson's disease. *Disabil Rehabil Assistive Technol* 2009;4(1):58-63.
- (182) Hadzic V, Sattler T, Topole E, Jarnovic Z, Burger H, Dervisevic E. Risk factors for ankle sprain in volleyball players: A preliminary analysis. *Isokinetics Exerc Sci* 2009;17(3):155-160.
- (183) Alonso AC, Greve JM, Camanho GL. Evaluating the center of gravity of dislocations in soccer players with and without reconstruction of the anterior cruciate ligament using a balance platform. *Clinics (Sao Paulo)* 2009;64(3):163-170.
- (184) Karimi N, Ebrahimi I, Ezzati K, Kahrizi S, Torkaman G, Arab AM. The effects of consecutive supervised stability training on postural balance in patients with chronic low back pain. *Pak J Med Sci* 2009;25(2):177-181.
- (185) Karimi N, Ebrahimi I, Kahrizi S, Torkaman G. Evaluation of postural balance using the biodex balance system in subjects with and without low back pain. *Pak J Med Sci* 2008;24(3):372-377.
- (186) Greve J, Alonso A, Bordini ACPG, Camanho GL. Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics* 2007;62(6):717-720.

- (187) Durmus B, Altay Z, Ersoy Y, Baysal O, Dogan E. Postural stability in patients with ankylosing spondylitis. *Disabil Rehabil* 2010 Feb 4.
- (188) Aydog E, Bal A, Aydog ST, Cakci A. Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clin Rheumatol* 2006 Jul;25(4):462-467.
- (189) Hinman MR. Factors affecting reliability of the Biodex Balance System: A summary of four studies. *J Sport Rehabil* 2000;9(3):240-252.
- (190) Pereira HM, Campos TFd, Santos MB, Cardoso JR, Garcia MdC, Cohen M. Influence of knee position on the postural stability index registered by the Biodex Stability System. *Gait Posture* 2008 11;28(4):668-672.
- (191) Mohan G, Pal PK, Sendhil KR, Thennarasu K, Usha BR. Quantitative evaluation of balance in patients with spinocerebellar ataxia type 1: A case control study. *Parkinsonism Relat Disord* 2009 7;15(6):435-439.
- (192) A. Olaru. Valoración de la postura bípeda en futbolistas juveniles de élite, en periodo de tecnificación, antes y después del tratamiento quiropráctico. Barcelona: Universitat Internacional de Catalunya; 2009.
- (193) Lomas Vega R, Lopez Ruiz MC. Estabilometría y calidad de vida en las algias vertebrales. Un estudio transversal analítico. *Fisioterapia* 2005;27(3):129-137.
- (194) Ricard F. Un caso de pelviespondilitis atípica. *Osteopatía Científica* 2008;3(1):28-35.
- (195) Montisci M, Cecchetto G, Viel G, Favretto D, Ducolin G, Giorgetti R, et al. Low blood alcohol levels. Experimental study on attention and body sway control functions. *Forensic Science International Supplement Series* 2009 12;1(1):63-65.

- (196) Klein PJ, DeHaven JJ. 26 Accuracy of a portable force plate in assessing force and center of pressure estimates under static loading. *Gait Posture* 1997 4;5(2):178-179.
- (197) Albuquerque Sendín F. Evaluación y análisis de la influencia de la técnica manipulativa bilateral de descompresión de la articulación tipbiooperoneoastagalina (Técnica de Tug) en la estática postural. 2006.
- (198) Hadian MR, Negahban H, Talebian S, Salavati M, Jafari AH, Sanjari MA, et al. Reliability of center of pressure measures of postural stability in patients with unilateral anterior cruciate ligament injury. *J Appl Sci* 2008;8(17):3019-3025.
- (199) Aparicio ÉQ, Quirante LB, Blanco CR, Sendín FA. Immediate Effects of the Suboccipital Muscle Inhibition Technique in Subjects With Short Hamstring Syndrome. *J Manip Physiol Ther* 2009;32(4):262-269.
- (200) Martínez-Segura R, Fernández-de-las-Peñas C, Ruiz-Sáez M, López-Jiménez C, Rodríguez-Blanco C. Immediate Effects on Neck Pain and Active Range of Motion After a Single Cervical High-Velocity Low-Amplitude Manipulation in Subjects Presenting with Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2006 9;29(7):511-517.
- (201) Blunt KL, Rajwani MH, Guerriero RC. The effectiveness of chiropractic management of fibromyalgia patients: A pilot study. *J MANIP PHYSIOL THER* 1997;20(6):389-399.
- (202) Allet L, Armand S, De Bie RA, Golay A, Monnin D, Aminian K, et al. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: A randomised controlled trial. *Diabetologia* 2010;53(3):458-466.
- (203) Assumpção A, Pagano T, Matsutani LA, Ferreira EAG, Pereira CAB, Marques AP. Quality of life and discriminating power of two questionnaires in

fi bromyalgia patients: Fibromyalgia impact questionnaire and medical outcomes study 36-item short-form health survey. *Rev Bras Fisioterapia* 2010;14(4):284-289.

(204) Birtane M, Uzunca K, Taştekin N, Tuna H. The evaluation of quality of life in fibromyalgia syndrome: A comparison with rheumatoid arthritis by using SF-36 Health Survey. *Clin Rheumatol* 2007;26(5):679-684.

(205) Bennett RM, Schein J, Kosinski MR, Hewitt DJ, Jordan DM, Rosenthal NR. Impact of fibromyalgia pain on health-related quality of life before and after treatment with tramadol/acetaminophen. *Arthritis Care Res* 2005;53(4):519-527.

(206) Cronan TA, Serber ER, Walen HR, Jaffe M. The influence of age on fibromyalgia symptoms. *J Aging Health* 2002;14(3):370-384.

(207) Panton LB, Kingsley JD, Toole T, Cress ME, Abboud G, Sirithienthad P, et al. A comparison of physical functional performance and strength in women with fibromyalgia, age- and weight-matched controls, and older women who are healthy. *Phys Ther* 2006;86(11):1479-1488.

(208) Yunus MB, Holt GS, Masi AT, Aldag JC. Fibromyalgia syndrome among the elderly. Comparison with younger patients. *J Am Geriatr Soc* 1988;36(11):987-995.

(209) Hains G, Hains F. Combined ischemic compression and spinal manipulation in the treatment of fibromyalgia: A preliminary estimate of dose and efficacy. *J Manipulative Physiol Ther* 2000 5;23(4):225-230.

(210) Donat H, Özcan A, Özdirenç M, Aksakoğlu G, Aydinoğlu S. Age-related changes in pressure pain threshold, grip strength and touch pressure threshold in upper extremities of older adults. *Aging Clin Exp Res* 2005;17(5):380-384.

- (211) Gököglu F, Erdem HR, Ceceli E, Incel NA, Yorgancioğlu ZR. Analysis of the pressure pain threshold in geriatric population. *Turk Geriatr Derg* 2001;4(3):113-115.
- (212) Barsante Santos AM, Burti JS, Lopes JB, Scazufca M, Pasqual Marques A, Pereira RMR. Prevalence of fibromyalgia and chronic widespread pain in community-dwelling elderly subjects living in São Paulo, Brazil. *Maturitas* 2010;67(3):251-255.
- (213) McVeigh JG, Finch MB, Hurley DA, Basford JR, Sim J, Baxter GD. Tender point count and total myalgic score in fibromyalgia: Changes over a 28-day period. *Rheumatol Int* 2007;27(11):1011-1018.
- (214) Marques AP, Ferreira EAG, Matsutani LA, Pereira CAB, Assumpção A. Quantifying pain threshold and quality of life of fibromyalgia patients. *Clin Rheumatol* 2005;24(3):266-271.
- (215) Ga H, Koh H-, Choi J-, Kim C-. Intramuscular and nerve root stimulation vs lidocaine: Injection to trigger points in myofascial pain syndrome. *J Rehabil Med* 2007;39(5):374-378.
- (216) Bellamy N, Sothorn RB, Campbell J. Aspects of Diurnal Rhythmicity in Pain, Stiffness, and Fatigue in Patients with Fibromyalgia. *J Rheumatol* 2004;31(2):379-389.
- (217) Solitar BM. Fibromyalgia: Knowns, unknowns, and current treatment. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2010;68(3):157-61.
- (218) Spaeth M. Fibromyalgia syndrome treatment from a multidimensional perspective. *J Musculoskelet Pain* 2010;18(4):373-379.
- (219) Tomas-Carus P, Gusi N, Leal A, García Y, Ortega-Alonso A. El tratamiento para la fibromialgia con ejercicio físico en agua caliente reduce el

impacto de la enfermedad en la salud física y mental de mujeres afectadas. *Reumatología Clínica* 2007 1;3(1):33-37.

(220) Häuser W, Hayo S, Biewer W, Gesmann M, Kühn-Becker H, Petzke F, et al. Diagnosis of fibromyalgia syndrome-A comparison of association of the medical scientific societies in germany, survey, and american college of rheumatology Criteria. *Clin J Pain* 2010;26(6):505-511.

(221) Suman AL, Biagli B, Biasi G, Carli G, Gradi M, Prati E, et al. One-year efficacy of a 3-week intensive multidisciplinary non-pharmacological treatment program fibromyalgia patients. *Clin Exp Rheumatol* 2009;27(1):7-14.

8.- Índice de figuras

Figura 1. Localización de los Puntos Sensibles de la Fibromialgia

Figura 2. La musculatura suboccipital

Figura 3. Imagen de los puentes entre las estructuras fasciales y la duramadre

Figura 4. Imagen de la orientación de los músculos oblicuos suboccipitales

Figura 5. Estructuras nerviosas y vasculares relacionadas con la musculatura suboccipital

Figura 6. Puntos gatillo de los músculos suboccipitales y su dolor referido

Figura 7. Dr. Andrew Taylor Still

Figura 8. Resultado del cálculo de la muestra de nuestro estudio mediante el programa Tamaño de la Muestra® 1.1

Figura 9. Diseño y secuencia del estudio

Figura 10. Comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto al dolor espontáneo evaluado mediante la END

Figura 11. Comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto al dolor en los suboccipitales derechos evaluado mediante la END

Figura 12. Comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto al dolor en los suboccipitales izquierdos evaluado mediante la END

Figura 13. Comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto a la movilidad cervical hacia la extensión

Figura 14. Comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto a la movilidad cervical hacia la rotación derecha

Figura 15. Comparativa entre grupo control y experimental de la mejoría experimentada con respecto a la movilidad cervical hacia la rotación izquierda

9.- Índice de fotografías

Fotografía 1. Ejecución de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales

Fotografía 2. Algómetro de presión utilizado en el estudio.

Fotografía 3. Medición con el algómetro de uno de los puntos sensibles de la fibromialgia.

Fotografía 4. CROM SP-5060, utilizado en el estudio

Fotografía 5. Colocación del sistema CROM en la participante, con una de las barras imantadas

Fotografía 6. Plataforma estabilométrica *Biodex Balance System*

Fotografía 7. Plataforma de estabilometría y podometría *Footchecker*

10.- Índice de tablas

Tabla 1. Variables usadas en el estudio

Tabla 2. Valores de Fiabilidad de los evaluadores expresados mediante el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI)

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la muestra

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de los resultados de la encuesta SF-36 sobre la muestra total

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de los resultados de la encuesta FIQ-S sobre la muestra total

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de los datos referentes a la valoración del dolor y goniometría sobre la muestra total

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de los datos referentes a la valoración de la estabilometría de la muestra total

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de los datos generales de los grupos control y experimental.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la encuesta SF-36 en los grupos control y experimental.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la encuesta FIQ-S en los grupos control y experimental.

Tabla 11. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la evaluación del dolor y la goniometría cervical en los grupos control y experimental.

Tabla 12. Estadísticos descriptivos de los datos obtenidos en la estabilometría de los grupos control y experimental.

Tabla 13. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a datos generales

Tabla 14. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a datos de los cuestionarios de salud SF-36 y de impacto de la fibromialgia FIQ-S.

Tabla 15. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a datos de la END espontánea y a la presión con 1,2 Kg sobre los cuatro puntos evaluados en el estudio.

Tabla 16. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los umbrales de dolor de los cuatro puntos estudiados medidos mediante algometría.

Tabla 17. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los arcos articulares de los diferentes movimientos de la columna cervical.

Tabla 18. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los datos obtenidos mediante la plataforma estabilométrica Biodex Balance System.

Tabla 19. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los datos obtenidos mediante la plataforma Footchecker.

Tabla 20. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables referentes a los datos obtenidos mediante la plataforma Footchecker.

Tabla 21. Prueba t de Student y U de Mann-Withney para muestras independientes de todas las variables relacionadas con la valoración del dolor, la goniometría y la estabilometría.

Tabla 22. Correlación de Pearson entre las variables de edad y los cuestionarios SF-36 y FIQ-S

Tabla 23. Prueba de Rho de Spearman entre las variables de edad y los cuestionarios SF-36 y FIQ-S

Tabla 24. Correlación de Pearson entre las variables de la edad y todas las relacionadas con la valoración del dolor

Tabla 25. Prueba de Rho de Mann-Whitney entre las variables de la edad y todas las relacionadas con la valoración del dolor.

Tabla 26. Correlación de Pearson entre las variables de la valoración del dolor y la encuesta FIQ-S

Tabla 27. Prueba de Rho de Spearman entre las variables de la valoración del dolor y la encuesta FIQ-S

Tabla 28. Correlación de Pearson entre las variables goniométricas y la encuesta FIQ-S

Tabla 29. Prueba de Rho de Spearman entre las variables goniométricas y la encuesta FIQ-S

Tabla 30. Correlación de Pearson entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la END

Tabla 31. Prueba de Rho de Spearman para establecer la correlación entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la END.

Tabla 32. Correlación de Pearson entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la medición de umbrales dolorosos

Tabla 33. Prueba de correlación de Rho de Spearman entre las variables goniométricas y las de valoración del dolor mediante la medición de umbrales dolorosos

11.- Anexos

Anexo I. Aprobación para la investigación por el comité ético



A quien pueda interesar:

El Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Sevilla, habiendo examinado el Proyecto “Aplicación de la técnica de inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con fibromialgia” presentado por D. Cleofás Rodríguez Blanco emite el siguiente informe,

El proyecto cumple los requisitos exigidos para experimentación en sujetos humanos y en animales, y se ajusta a las normativas vigentes en España y en la Unión Europea.

Sevilla, a 16 de junio de 2010.

EL PRESIDENTE DEL COMITE,

Fdo.: P.D. Prof. Dr. Fernando Rodríguez Fernández.

Anexo II. Declaración de Helsinki

DECLARACION DE HELSINKI DE LA ASOCIACION MEDICA MUNDIAL

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos

Adoptada por la
18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964
y enmendada por la
29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975
35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983
41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989
48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996
52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000
Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de
la AMM,
Washington 2002
Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de
la AMM,
Tokio 2004
59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008

A. INTRODUCCION

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La Declaración debe ser considerada como un todo y un párrafo no debe ser aplicado sin considerar todos los otros párrafos pertinentes.

2. Aunque la Declaración está destinada principalmente a los médicos, la AMM insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.

3. El deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

4. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".

5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. Las poblaciones que están subrepresentadas en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.

6. En investigación médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.

7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

8. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

9. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial. Estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el

consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida.

10. Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

B. PRINCIPIOS PARA TODA INVESTIGACION MEDICA

11. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

12. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

13. Al realizar una investigación médica, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan dañar el medio ambiente.

14. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos debe describirse claramente en un protocolo de investigación. Este debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, otros posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación. El protocolo debe describir los arreglos para el acceso después del ensayo a intervenciones

identificadas como beneficiosas en el estudio o el acceso a otra atención o beneficios apropiadas.

15. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación, a un comité de ética de investigación antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración. El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ningún cambio en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité.

16. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la formación y calificaciones científicas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

17. La investigación médica en una población o comunidad con desventajas o vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades y prioridades de salud de esta población o comunidad y si existen posibilidades razonables de que la población o comunidad, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.

18. Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y las comunidades que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o comunidades afectadas por la enfermedad que se investiga.

19. Todo ensayo clínico debe ser inscrito en una base de datos disponible al público antes de aceptar a la primera persona.

20. Los médicos no deben participar en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender inmediatamente el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

21. La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.

22. La participación de personas competentes en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona competente debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

23. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

24. En la investigación médica en seres humanos competentes, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

25. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, el médico debe pedir normalmente el consentimiento para la

recolección, análisis, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación o podría ser una amenaza para su validez. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

26. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

27. Cuando el individuo potencial sea incapaz, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud de la población representada por el individuo potencial y esta investigación no puede realizarse en personas competentes y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

28. Si un individuo potencial que participa en la investigación considerado incompetente es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del individuo potencial debe ser respetado.

29. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo los pacientes inconscientes, se puede realizar sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria de la población investigada. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

30. Los autores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de su investigación. Los autores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

C. PRINCIPIOS APLICABLES CUANDO LA INVESTIGACION MEDICA SE COMBINA CON LA ATENCION MEDICA

31. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

32. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de toda intervención nueva deben ser evaluados mediante su comparación con la mejor intervención probada existente, excepto en las siguientes circunstancias:

- El uso de un placebo, o ningún tratamiento, es aceptable en estudios para los que no hay una intervención probada existente.
- Cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, el uso de un placebo es necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención que no implique un riesgo, efectos adversos graves o daño irreversible para los pacientes que reciben el placebo o ningún tratamiento. Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción.

33. Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio tienen derecho a ser informados sobre sus resultados y compartir

cualquier beneficio, por ejemplo, acceso a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o a otra atención apropiada o beneficios.

34. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe perturbar la relación médico-paciente.

35. Cuando en la atención de un enfermo las intervenciones probadas han resultado ineficaces o no existen, el médico, después de pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Siempre que sea posible, tales intervenciones deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, puesta a disposición del público.

Traducción realizada por el Departamento de Internacional del Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos. Madrid. Noviembre 2008.

Anexo III. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIO CLÍNICO DENOMINADO:

"Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia"

Estudio Clínico Aleatorizado, Cegado y Controlado

Es importante que lea esta información de forma cuidadosa y completa. Por favor, firme en cada página, indicando así que la ha leído y comprende su información. Es importante que hayan sido respondidas todas sus preguntas antes de que firme el consentimiento de la última página del documento, que expresa su decisión libre y voluntaria de participación en esta investigación.

INTRODUCCION.

La fibromialgia es un síndrome clínico, de etiología desconocida, que se caracteriza por la presencia de dolor crónico a nivel del sistema músculo-esquelético, con aparición difusa e incapacitante, que suele acompañarse de otros síntomas como fatiga, alteraciones del sueño, jaquecas, colon irritable, depresión, ansiedad o parestesias en los miembros, llegándose también a describir trastornos del equilibrio.

¿EN QUÉ CONSISTE ESTA INVESTIGACIÓN?

Con este estudio pretendemos averiguar los posibles efectos de la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos Suboccipitales. Esta técnica es muy empleada en la terapia manual y posee efectos beneficiosos sobre afecciones que asientan en la región cervical alta, pudiendo influir, por tanto, sobre algunos de los síntomas que presentan los enfermos de Fibromialgia.

¿QUÉ PRUEBAS EXPLORATORIAS LE REALIZARÁN?

Se le realizaran varias pruebas de evaluación, con el fin de poder describir el estado en el que se encuentra antes y después de la aplicación de la técnica.

En primer lugar se le pasarán dos cuestionarios, seguidamente se evaluará en una plataforma estabilométrica algunos parámetros relacionados con su equilibrio. Después se le medirá el rango de movimiento de su cuello. Por último, mediante una escala se valorará el dolor que experimenta espontáneamente y durante la estimulación de algunos puntos sensibles.

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS Y RIESGOS DEL ESTUDIO?

No existen riesgos por la participación en el estudio, pudiendo experimentar mejoría en alguno de sus síntomas tras la aplicación de la técnica objeto de estudio.

El estudio cumple los requisitos exigidos para experimentación con sujetos humanos, y se ajusta a las normativas vigentes en España y en la Unión Europea, habiendo sido aprobado para su realización por el Comité Ético de la Universidad de Sevilla, con fecha 16 de Junio de 2010

Firma participante: _____

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIO CLÍNICO DENOMINADO:
"Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos
Suboccipitales en mujeres con Fibromialgia"**

Estudio Clínico Aleatorizado, Cegado y Controlado

- 1.-He leído y comprendido la información referente al estudio "Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos Suboccipitales en mujeres con Fibromialgia"
- 2.- Doy fe de no haber omitido o alterado datos al informar sobre mi historial y antecedentes clínico-quirúrgicos, especialmente los referidos a enfermedades personales.
3. Doy el consentimiento para el tratamiento informatizado de la información que de mí se obtenga con fines médicos, científicos o educativos, conforme a las normas legales. De acuerdo con la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, los datos personales que se me requieran (sexo, edad, profesión, etc.) son los necesarios para realizar el estudio correctamente. No se revelará mi identidad bajo ningún concepto, así como tampoco mis datos personales. Ninguno de estos datos serán revelados a personas externas a la investigación. La participación es anónima, sin embargo, mis datos estarán registrados en una lista de control que será guardada por el investigador principal y sólo recurrirá a ella en los momentos imprescindibles.
4. Me ha sido explicado de forma comprensible:
 - El procedimiento a realizar.
 - Los beneficios y riesgos del estudio propuesto
5. He podido hacer preguntas sobre el estudio y han sido contestadas de forma clara y precisa.
6. He hablado con: _____
(Nombre del investigador o persona autorizada y DNI)
7. Comprendo que mi participación es voluntaria.
8. Comprendo que puedo retirarme de la prueba cuando quiera y sin tener que dar explicaciones.

D. _____ (nombre del participante)

ACEPTO libremente la participación en el estudio.

Lugar _____ a _____ de _____ de 201__.

Firma del participante y DNI

Firma del investigador y DNI.

Firma del testigo cuando el consentimiento informado sea dado oralmente y DNI.

D. _____ (nombre del participante)

NO ACEPTO libremente la participación en el estudio.

Lugar _____ a _____ de _____ de 200__.

Firma del participante y DNI

Firma del investigador y DNI.

Firma del testigo cuando el consentimiento informado sea dado oralmente y DNI

Anexo IV. Cuestionario de salud SF-36

“Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia”
-Miguel Ángel Lérica Ortega-

CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

(Versión española 1.4)

Nombre: _____

INSTRUCCIONES:

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor conteste lo que le parezca más cierto.

MARQUE UNA SÓLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:
 1. Excelente
 2. Muy buena
 3. Buena
 4. Regular
 5. Mala
2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?
 1. Mucho mejor ahora que hace un año
 2. Algo mejor ahora que hace un año
 3. Más o menos igual que hace un año
 4. Algo peor ahora que hace un año
 5. Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTE PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?
 1. Sí, me limita mucho

2. Sí, me limita poco
3. No, no me limita nada
5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos de escaleras?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso de escaleras?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sóla manzana (unos 100 metros)?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada
12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?
 1. Sí, me limita mucho
 2. Sí, me limita poco
 3. No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado a su trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?
 1. Sí
 2. No
14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de su salud física?
 1. Sí
 2. No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?
 1. Sí
 2. No
16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?
 1. Sí
 2. No
17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado a su trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, nervioso)?
 1. Sí
 2. No
18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, nervioso, deprimido)?
 1. Sí
 2. No
19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?
 1. Sí
 2. No
20. Durante las 4 últimas semanas ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?
 1. Nada
 2. Un poco
 3. Regular
 4. Bastante
 5. Mucho
21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?
 1. No, ninguno
 2. Sí, muy poco
 3. Sí, un poco
 4. Sí, moderado
 5. Sí, mucho
 6. Sí, muchísimo
22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?
 1. Nada
 2. Un poco
 3. Regular
 4. Bastante
 5. Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE LE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
24. Durante las 4 últimas semanas, ¿ cuánto tiempo estuvo muy nervioso?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
26. Durante las 4 últimas semanas, ¿ cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Algunas veces
 5. Sólo alguna vez
 6. Nunca
32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?
1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Algunas veces
 4. Sólo alguna vez
 5. Nunca

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.
1. Totalmente cierta
 2. Bastante cierta
 3. No lo sé
 4. Bastante falsa
 5. Totalmente falsa
34. Estoy tan sano como cualquiera
1. Totalmente cierta
 2. Bastante cierta
 3. No lo sé
 4. Bastante falsa
 5. Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar

1. Totalmente cierta
2. Bastante cierta
3. No lo sé
4. Bastante falsa
5. Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente

1. Totalmente cierta
2. Bastante cierta
3. No lo sé
4. Bastante falsa
5. Totalmente falsa

Anexo V. Encuesta de impacto de la fibromialgia (FIQ-S)

“Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia”
-Miguel Ángel Lérica Ortega-

CUESTIONARIO DE IMPACTO DE LA FIBROMIALGIA (FIQ-S)

Fecha: _____

Puntuación total:

Nombre: _____ Edad: _____

Instrucciones: Para las preguntas 1-3 señale la categoría que mejor describa sus habilidades o sentimientos **durante la última semana**. Si usted nunca ha realizado algunas de las tareas por las que se pregunta deje la respuesta en blanco.

Pregunta 1. ¿Usted pudo...

	Siempre	Casi siempre	Ocasionalmente	Nunca
Ir a comprar?	0	1	2	3
Lavar la ropa con secadora y lavadora?	0	1	2	3
Preparar la comida?	0	1	2	3
Lavar los platos a mano?	0	1	2	3
Pasar la aspiradora?	0	1	2	3
Hacer las camas?	0	1	2	3
Caminar varios centenares de metros?	0	1	2	3
Visitar a los amigos y parientes?	0	1	2	3
Cuidar el jardín?	0	1	2	3
Conducir un coche?	0	1	2	3
Subir escaleras?	0	1	2	3

Pregunta 2. De los 7 días de la semana pasada, ¿cuántos se sintió bien?

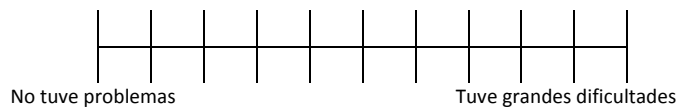
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

Pregunta 3. ¿Cuántos días de trabajo perdió la semana pasada por su Fibromialgia?

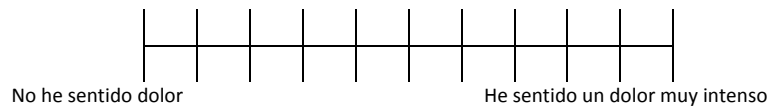
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

Instrucciones: para las preguntas 4-10 señale el punto de la línea que mejor indique el estado en el que se encontraba la semana pasada.

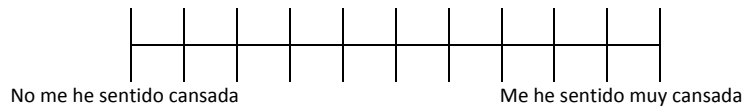
Pregunta 4. Cuando trabajó (incluidas las tareas domésticas), ¿cuánto afectó el dolor o cualquier otro síntomas de la Fibromialgia a su capacidad de trabajo?



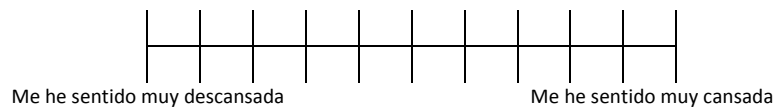
Pregunta 5. ¿Hasta qué punto ha sentido dolor?



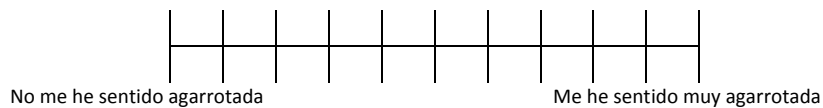
Pregunta 6. ¿Hasta qué punto se ha sentido cansada?



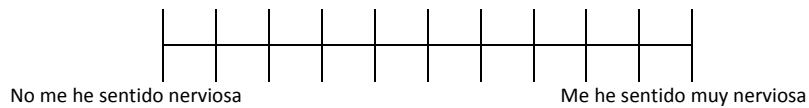
Pregunta 7. ¿Cómo se ha sentido al levantarse por la mañana?



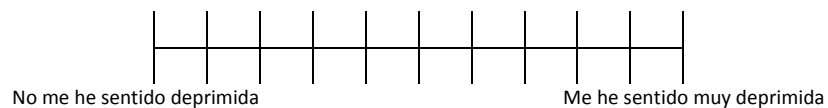
Pregunta 8. ¿Hasta qué punto se ha sentido agarrotada?



Pregunta 9. ¿Hasta qué punto se ha sentido tensa, nerviosa o ansiosa?



Pregunta 10. ¿Hasta qué punto se ha sentido deprimida o triste?



Anexo VI. Ficha de recogida de datos

FICHA DE RECOGIDA DE DATOS

"Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia"
-Miguel Ángel Lérica Ortega-

PARTICIPANTE Nº: _____

GRUPO: E C

Datos Generales.-

Nombre: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Dirección: _____ Localidad: _____

Teléfono: _____ Talla: _____ Peso: _____

Criterios de inclusión.-

· La participante, ¿es mujer?: _____

· ¿está diagnosticada del Síndrome de Fibromialgia?: _____

Criterios de exclusión.-

· ¿Padece alguna enfermedad o lesión que no le permita mantenerse de pie?: _____

· ¿Ha sufrido alguna intervención quirúrgica en los miembros inferiores?: _____

· ¿Actualmente está padeciendo un proceso infeccioso?: _____

· ¿Sufre alguna alteración visual de importancia?: _____

· ¿Padece alguna enfermedad reumática que afecte a sus MM.II. aparte de la Fibromialgia?: _____

**“Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia”
-Miguel Ángel Lérica Ortega-**

PARTICIPANTE Nº: _____

Nombre: _____

TABLA DE RECOGIDA DE DATOS.-

- Cuestionario sobre Fibromialgia (FIQ-S): _____

-Cuestionario SF36: _____

CROM	PRE-INTERVENCIÓN	POST-INTERVENCIÓN
Extensión		
Flexión		
Lateroflexión Izq.		
Lateroflexión dcha.		
Rotación Izq.		
Rotación dcha.		

ALGOMETRÍA	PRE-INTERVENCIÓN		POST-INTERVENCIÓN	
	Dcho.	Izq.	Dcho.	Izq.
Umbral de dolor (Kg) suboccipitales				
END a 1,2 Kg suboccip.				
Umbral dolor (Kg) trapecio				
END a 1,2 Kg trapecio				

ESTABILOMETRÍA	PRE-INTERVENCIÓN		POST-INTERVENCIÓN	
	Ojos abiertos	Ojos cerrados	Ojos abiertos	Ojos cerrados
Ant-post				
Lateral				
global				

	PRE-INTERVENCIÓN	POST-INTERVENCIÓN
END REGIÓN CERVICAL		

Anexo VII. Fichas de recogida de datos con la END

"Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia"
-Miguel Ángel Lérica Ortega-

END PARA DOLOR ESPONTÁNEO

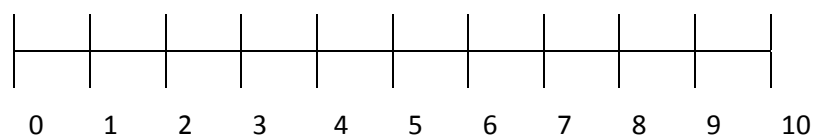
Participante nº: _____

Nombre _____

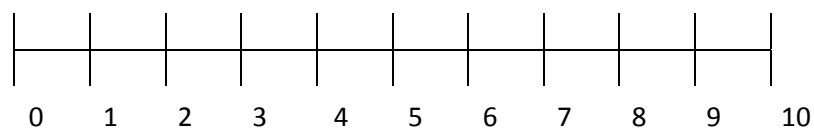
Instrucciones:

Señale en la siguiente escala el punto en el que situaría situado el dolor que siente a nivel del cuello, cabeza y hombros , si tuviera que puntuarlo entre 0 y 10, siendo 0 la ausencia de dolor y el 10 el dolor más intenso que pueda imaginar.

END PRE-INTERVENCIÓN



END POST-INTERVENCIÓN



“Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia”
-Miguel Ángel Lériida Ortega-

END PARA LA PRESIÓN

PRE-INTERVENCIÓN

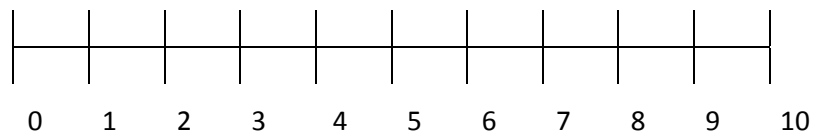
Participante nº: _____

Nombre _____

Instrucciones:

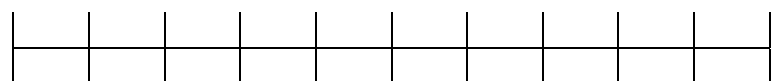
Señale en la siguiente escala el punto en el que situaría su dolor al presionarle, si tuviera que puntuarlo entre 0 y 10, **siendo 0 la ausencia de dolor y el 10 el dolor más intenso que pueda imaginar.**

END PARA PRESIÓN EN SUBOCCIPITALES DCHOS. A 1,2 Kg



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

END PARA PRESIÓN EN SUBOCCIPITALES IZQ. A 1,2 Kg



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

END PARA PRESIÓN EN TRAPECIO DCHO. A 1,2 Kg



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

END PARA PRESIÓN EN TRAPECIO IZQ. A 1,2 Kg



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

“Efectos inmediatos tras la aplicación de la Técnica de Inhibición de los músculos suboccipitales en mujeres con Fibromialgia”
-Miguel Ángel Lérica Ortega-

END PARA LA PRESIÓN

POST-INTERVENCIÓN

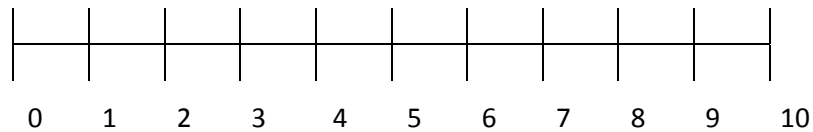
Participante nº: _____

Nombre _____

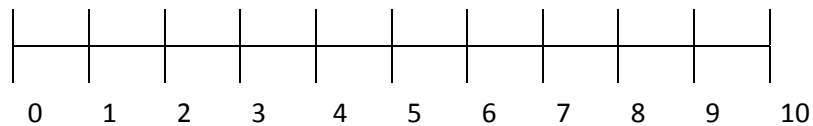
Instrucciones:

Señale en la siguiente escala el punto en el que situaría su dolor al presionarle, si tuviera que puntuarlo entre 0 y 10, **siendo 0 la ausencia de dolor y el 10 el dolor más intenso que pueda imaginar.**

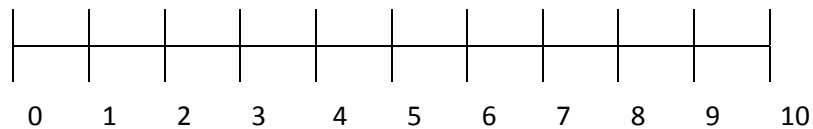
END PARA PRESIÓN EN SUBOCCIPITALES DCHOS. A 1,2 Kg



END PARA PRESIÓN EN SUBOCCIPITALES IZQ. A 1,2 Kg



END PARA PRESIÓN EN TRAPECIO DCHO. A 1,2 Kg



END PARA PRESIÓN EN TRAPECIO IZQ. A 1,2 Kg

