



---

# **Universidad de Valladolid**

## **Escuela Universitaria de Fisioterapia**

**Campus de Soria**

### **ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA**

Grado en Fisioterapia

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

Programa de Fisioterapia activa en grupo para  
prevención y tratamiento de patologías del  
aparato locomotor.

Presentado por Álvaro Fierro González

SORIA 21/02/14

## ÍNDICE

### **1. INTRODUCCIÓN:**

**1.1 Fisioterapia activa en grupo.**

**1.2 Patologías del aparato locomotor con posibilidad de tratamiento rehabilitador grupal.**

1.2.1 Cefaleas

1.2.2 Síndrome del túnel carpiano.

### **2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.**

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS.**

**3.1 Material.**

**3.2 Cuestionarios.**

**3.3 Métodos básicos utilizados en la elaboración de los programas de ejercicios.**

3.3.1 Concepto Mulligan.

3.3.2 Movilización neuromeníngea.

3.3.3 Automasaje.

**3.4 Secuencias de ejercicios:**

3.4.1 Ejercicios para tratamiento y prevención de cefaleas tensionales y de origen cervicogénico.

3.4.2 Ejercicios para tratamiento y prevención del Síndrome del túnel carpiano.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **5. CONCLUSIONES.**

### **6. BIBLIOGRAFIA.**

### **7. ANEXOS.**

- **Anexo 1.** Cuestionario 1, ficha inicio.
- **Anexo 2.** Cuestionario 2, ficha seguimiento.
- **Anexo 3.** Consentimiento informado.
- **Anexo 4.** Concepto Mulligan.
- **Anexo 5.** Movilización Neuromeníngea.
- **Anexo 6.** Masaje.
- **Anexo 7.** Casos clínicos.

## RESUMEN

La fisioterapia se reconoce como profesión desde la fundación del *Royal Central Institute of Gymnastics* de Estocolmo, en el año 1813. Los llamados “directores gimnásticos” utilizaban métodos de terapia manual, pero principalmente sus tratamientos consistían en ejercicios activos en clases de grupo. Con este trabajo se pretende recuperar los orígenes de la fisioterapia como actividad terapéutica grupal, por ello los objetivos planteados son: proponer la ejecución en grupos de un programa de ejercicios basados en técnicas propias de Fisioterapia, utilizados como tratamiento y/o prevención de dos patologías del aparato locomotor (cefaleas y síndrome del túnel carpiano), y conocer su eficacia.

Para el tratamiento de las cefaleas se ha elaborado un programa secuencial de nueve ejercicios, centrados en conseguir una mejor movilidad articular y la relajación de la musculatura implicada, y para el tratamiento del síndrome del túnel carpiano otro de seis, que seguirá (de proximal a distal) el recorrido del nervio mediano. Estas secuencias se han diseñado a partir de técnicas de Fisioterapia que admiten tratamiento activo, como son la Movilización Neuromeníngea, el Concepto Mulligan y el Masaje, y se han fusionado con música, creando pequeñas coreografías. Para verificar la eficacia de estos programas, 20 personas de las que acuden a la terapia grupal han cumplimentado dos cuestionarios en presencia del Fisioterapeuta, uno antes de la intervención y otro después de cinco meses acudiendo a las clases, dos horas por semana. Tras analizar el primer cuestionario se comprobó que 8 pacientes padecían cuadros de cefaleas y 4 síntomas propios del síndrome del túnel carpiano. Después de analizar el segundo cuestionario se constató que todos los participantes, excepto uno, habían notado una mejoría considerable en sus dolencias. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que los programas diseñados han resultado efectivos para la finalidad con la que se elaboraron, aconsejando su utilización preferiblemente para cuadros leves y crónicos, o/y como tratamiento preventivo.

# 1. INTRODUCCIÓN:

## 1.1 Fisioterapia activa en grupo.

Las primeras referencias hacia la profesión de Fisioterapia en España aparecen hacia el año 1957, como un personal de apoyo de los “practicantes”. Anteriormente, éstos eran los que realizaban la recuperación funcional, la cual cimienta la fisioterapia. (García-Martínez y Chillón, 2013). Actualmente, una corriente de pensamiento sobre la historia de la fisioterapia, que suscriben numerosos fisioterapeutas, sostiene la idea de que la profesión, tal como la concebimos en la actualidad, tiene su punto de arranque en Europa, al fundarse en Estocolmo, por Pehr Henrik Ling, en 1813, el *Royal Central Institute of Gymnastics*.

Ling, padecía reumatismo y parálisis del brazo derecho, había sentido mejoras en sus dolencias con la actividad física, lo que le motivó a estudiar la gimnasia como elemento terapéutico y a diseñar ejercicios con una fundamentación científica, además era un gran admirador de la cultura griega. Ya los autores griegos Platón, Hipócrates y Galeno habían hecho referencia en sus obras a tratamientos físicos para el alivio de multitud de dolencias.

La institución de Ling tenía como misión la formación de educadores físicos para el entrenamiento de ciudadanos civiles y de las fuerzas armadas, supervisión de los entrenamientos gimnásticos en escuelas secundarias y la formación en gimnasia médica con la que poder atender las dolencias de los ciudadanos.

Esta formación estaba compuesta principalmente por movimientos activos, eran ejercicios libres en grupo, dirigidos por un fisioterapeuta (“director gimnástico”), que implicaban todas las partes del cuerpo. Estaban perfectamente definidos con un principio y un final, y un recorrido entre ambos puntos. Se trabajaba siempre de forma simétrica, el objetivo de estos ejercicios era realizar un movimiento armónico y bien definido. Se hacía hincapié en no realizarlos en apnea, adaptando la velocidad del ejercicio al nivel de intensidad que se quería aplicar, trabajando por regiones corporales y existiendo diferentes niveles, por los que se avanzaba al ir dominando el anterior.

En esta formación también se utilizaban movimientos pasivos, manipulaciones que los fisioterapeutas aplicaban al paciente, tratando de obtener resultados en articulaciones, músculos, sistema nervioso y vascular. Utilizaban presiones, vibraciones, estiramientos, tracciones....

Sin embargo a comienzos del siglo XIX se produjo una reforma, que partió de los ortopedas del Instituto Carolingio y el resultado fue la desintegración del título de director gimnástico en dos profesiones independientes, por un lado los educadores físicos, con formación universitaria, y por otro lado los fisioterapeutas que pasarían a realizar su formación en escuelas dependientes de la facultad de medicina. (Fortún- Agud y cols, 2013)

En los últimos años la fisioterapia ha experimentado un gran desarrollo, al alcanzar mayor fundamentación científica, académica y clínica. Este crecimiento ha permitido a los fisioterapeutas diseñar, desarrollar y perfeccionar procedimientos únicos para la evaluación, el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes, lo que no solo se ha visto reflejado en el ámbito clínico sino también en la docencia, la investigación y la gestión.

Si profundizamos en cuál es su amplio abanico de campos disciplinares veremos que están reconocidos: Electroterapia, Cinesiterapia, Ultrasonoterapia, Termoterapia, Masoterapia, Hidroterapia, Laserterapia y Magnetoterapia. (Chillón-Martínez y cols, 2013). La cinesiterapia englobaría también tratamientos activos grupales, pero no ha sido una modalidad que haya sobresalido respecto a otras de la profesión, a pesar de ser fundamental en los orígenes de la misma.

## **1.2. Patologías del aparato locomotor con posibilidad de tratamiento rehabilitador grupal.**

La cinesiterapia activa individual es un complemento fundamental en la evolución de numerosas patologías, habitualmente se realiza en los centros de rehabilitación, con poleoterapia, gomas, bancos de resistidos, superficies de equilibrio...etc. Pero cuando los programas activos son prescritos para el

domicilio, entre uno y dos tercios de los pacientes no los realizan (Zamorano, 2013).

Según la Escuela Española de la Espalda, el 80% de la población sufre dolencias en la columna vertebral. El ritmo de vida, el estrés, las malas posturas y la falta de ejercicio son los principales factores desencadenantes. Y en torno a la espalda sí que se conoce un trabajo fisioterapéutico a nivel grupal, con clases de escuela de espalda, higiene postural, o escoliosis (Conejero, 2010). Pero, además de las dolencias propias de la espalda hay una serie de patologías del aparato locomotor que también admitirían un tratamiento activo y en grupo, que mejoraría su evolución y contribuirían a su prevención. Algunas de estas patologías son: sobrecarga de gemelos, piernas cansadas, fascitis plantar, síndrome del piramidal, epicondilitis y epitrocleitis, dolor de hombro, disfunción de la articulación temporomandibular, o cefaleas y síndrome del túnel carpiano, que son los dos procesos que se desarrollarán más extensamente como muestra de la terapia.

### **1.2.1. Cefaleas.**

Sensación dolorosa localizada en la bóveda craneal desde la región supraciliar a la occipital. La cefalea o dolor de cabeza, es un síntoma que puede deberse a múltiples enfermedades, de diversas etiologías. En general puede obedecer a un trastorno primario o puede ser secundario a otras afecciones. (Timon y cols, 1998). Hay tres tipos de cefaleas:

- Cefaleas tensionales: suele ser bilateral, localizada en sienes, frente y ojo. Su intensidad es moderada, no presentan fotofobia ni vómitos. Su origen suelen ser puntos gatillo que dan un dolor referido a cabeza.
- Migrañas (jaquecas): Se produce de manera unilateral, su intensidad es elevada, presenta episodios de fotofobia e incluso el paciente vomita. No existen pruebas concluyentes pero se cree que puedan estar provocadas por alteraciones del sistema vascular de la cabeza y también puntos gatillo.

- Cefaleas cervicogénicas: La zona típica de dolor es una barra suboccipital, que va de atrás hacia delante, de occipucio a ceja aumentando con los movimientos (mirar hacia arriba sobre todo) y el dolor tiene un origen articular, desde el occipital a la 3ª vértebra cervical.

Son numerosos los factores desencadenantes. Los que podemos abordar desde el campo de la rehabilitación son:

- Puntos gatillo musculares activos:
  - El trapecio superior anterior: dará un dolor referido hacia mastoides, sien y ángulo mandibular.
  - Trapecio superior posterior: dolor referido a zona suboccipital
  - Esternocleidomastoideo: dolor referido al ojo, frente, y oído, puede ir acompañado de zumbido, de pitidos, de mareo, o sensación de inestabilidad.
  - Esplenio de la cabeza: dolor en parte alta de la cabeza.
  - Esplenio del cuello: dolor hacia el ojo.
  - Masetero: hacia oído, articulación témporo-mandibular, y dientes.
  - Temporal: en cejas, temporal y dientes (Simons DG y cols, 2002).
- Exceso de tensión y sobrecarga en fascia cervical profunda, con inserción en occipital (Pilat A, 2003).
- Restricción de movimiento en alguno de los tres primeros niveles cervicales, (c1 c2 c3), también Mulligan describe un dolor de cabeza provocado por una anterioridad o posterioridad de la cabeza del odontoides respecto al atlas.

Dos de los tratamientos más efectivos ante esta dolencia son la Fisioterapia (Masaje, Electroterapia, Manipulaciones Vertebrales, Punción Seca...) y la Medicación (analgésicos, codeína, ansiolíticos...) (Timon y cols, 1998).

### 1.2.2. Síndrome del túnel carpiano.

El síndrome del túnel carpiano, se define como el atrapamiento del nervio mediano a nivel del túnel del carpo, espacio fibro-oseo formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo. Afecta al 1´3 % de la población general y más del 5% son personas que desempeñan una actividad laboral que requiere esfuerzos o movimientos de muñeca repetitivos. La incidencia aumenta con la edad tanto para hombres como mujeres. Sus síntomas son:

- Dolor tipo quemazón y parestesias en la cara ventral de la mano, dedos pulgar, índice, medio y parte del anular.
- Sensación de falta de fuerza en la mano.
- Sensación de inflamación en los dedos, aunque ante una inspección física la inflamación es mínima o inexistente.
- Irradiación de dolor por la cara interna del antebrazo, incluso pudiendo llegar al hombro y espalda.

Todos estos síntomas tienen un predominio nocturno, se acentúan tras largos periodos de inmovilización. (Fernández – Medina, 2012)

En la mayoría de los casos la etiología del STC es variada, (15% es idiopático), el resto de los casos se clasifican por su origen:

- Artritis inflamatorias (artritis reumatoide, lupus eritematoso...) y microcristalinas (gota y condrocalcinosis ).
- Endocrinopatías (diabetes mellitus, hipotiroidismo...).
- Mieloma, Lipoma.
- Embarazo (retención de líquidos, edema )
- Traumatismos y microtraumatismos (secuelas de fracturas, trabajos repetitivos manuales (Gómez A. Serrano M.F, 2004).

Estos últimos, los que tienen un origen traumático, son los que mejor responden al tratamiento rehabilitador, que si no se obtienen resultados la única opción alternativa de tratamiento sería el quirúrgico. La fisioterapia posee numerosas técnicas para abordar dicha patología: Electroterapia (ultrasonidos, interferenciales, láser, magnetoterapia...) y terapia manual (movilización y

manipulación de los huesos del carpo, tratamiento neurodinámico, liberación miofascial...). Esta última alternativa, por la localización de las estructura a tratar, bajo supervisión del fisioterapeuta, tienen una fácil aplicación de una forma autónoma.

## **2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:**

. Hoy en día, existe una clara evidencia científica, de que el ejercicio es un tratamiento eficaz y recomendado en el manejo de una amplia variedad de enfermedades y dolencias, desde la hipertensión a cuadros más frecuentes musculoesqueléticos como puede ser el dolor lumbar o la fibromialgia (Zamorano 2013). En nuestra sociedad, y en los últimos años sobre todo, se están extendiendo entrenamientos terapéuticos en gimnasios, centros deportivos...etc. Métodos como el Pilates, están teniendo una gran aceptación y es principalmente por sus rápidos beneficios saludables. Es un método que utiliza ejercicios guiados, controlados por un profesional, trabajando la coordinación, el equilibrio, la fuerza muscular, la respiración, el control, y el suelo pélvico (Bosco, 2012).

Con este trabajo lo que se pretende es recuperar los orígenes de la fisioterapia como actividad terapéutica grupal, y mediante movimientos armónicos, técnicas sencillas manuales y ejercicios específicos crear un entrenamiento terapéutico y de calidad para tratar y prevenir diversas patologías del aparato locomotor.

Por ello, se han planteado los siguientes objetivos:

-Proponer la ejecución en grupos de un programa de ejercicios como tratamientos de Fisioterapia preventiva y/o curativa del Síndrome del Túnel Carpiano y de la Cefalea (tensional y de origen cervicogénico).

-Conocer la eficacia de estos programas mediante encuesta directa, y exposición de casos clínicos.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

#### 3.1. Material.

Para realizar los ejercicios se dispondrá de una amplia variedad de complementos, pero lo más importante va a ser nuestro propio cuerpo y por supuesto las manos.

Para trabajar la fuerza, o la elasticidad, nos ayudaremos de pelotas de peso, bandas elásticas, cinchas... Si lo que queremos es potenciar el equilibrio, o la propiocepción, lo podremos reforzar con balones (Fig. 1), bases inestables como el bosu, rulos; Y si lo que queremos es lo contrario, estabilizar mejor el cuerpo, para así poder hacer un trabajo más sutil en otra zona específica, utilizaremos sillas. Los espejos serán necesarios para visualizar y corregir las posiciones. Muchos estiramientos y ejercicios los realizaremos en el suelo, en colchonetas, que si son antideslizantes mejorarán notablemente el resultado del trabajo.

Uno de los componentes más importantes de este proyecto es la música. Su ritmo y estilo irá guiando la intensidad y la finalidad de cada parte del proceso. Además será fundamental a la hora de hacer que una coreografía atractiva y divertida esconda un montón de beneficios para quien la práctica.



**Figura 1.** Pacientes en clase grupal con balones. (Foto de A. Fierro)

### **3.2. Cuestionarios y pacientes.**

Se han utilizado dos cuestionarios para recabar información a los pacientes que asisten a las clases de grupo. El primero lo contesta el paciente, en presencia del fisioterapeuta, cuando acude a la clínica por primera vez, obteniendo datos de filiación, historia clínica, sintomatología y apreciación subjetiva de lo que pretenden conseguir asistiendo a las clases. Este cuestionario se actualizará al comienzo del período de estudio. **(Anexo I)**

El segundo cuestionario **(Anexo II)** se realiza pasados cinco meses asistiendo al programa dos horas semanales. Se evalúa la evolución de la sintomatología para la valoración de la efectividad del tratamiento.

La muestra de pacientes que realizan dichos cuestionarios, la constituyen 20 voluntarios (16 mujeres y 4 hombres), con edades comprendidas entre 18 y 49 años, que acuden al programa de Fisioterapia grupal, todos ellos, una vez informados del programa en el que van a participar, firman el consentimiento informado que figura en el **Anexo III**.

### **3.3 Métodos básicos utilizados en la elaboración de los programas de ejercicios.**

La elaboración de las clases de grupo de Fisioterapia Activa se ha llevado a cabo durante los últimos dos años en una Clínica privada de fisioterapia en la que se combinaban tratamientos individuales con clases de Pilates terapéutico.

Progresivamente se fueron introduciendo técnicas de rehabilitación en las clases grupales comprobando la buena aceptación por parte de los pacientes.

A los conocimientos propios universitarios, bibliografía consultada y numerosos casos clínicos con sus fichas de evolución, se fueron añadiendo cursos de formación relacionados con esta terapia como por ejemplo: Concepto Mulligan, Movilización neuromeníngea, Pilates terapéutico, Escuela de espalda,

Gimnasia abdominal hipopresiva, Manipulación miofascial, Fitness y Dance Pilates, etc...

. Principalmente se han utilizado tres métodos o técnicas para elaborar estas dos secuencias de ejercicios:

### 3.3.1. Concepto Mulligan.

Técnica que basa su trabajo en la correcta alineación articular. Inicialmente se concreta un movimiento que reproduzca los síntomas, mediante empujes, presiones, o torsiones se recupera el correcto eje de la articulación, con un alivio considerable del dolor. Manteniendo ese refuerzo se realizan varias repeticiones del movimiento hasta que el síntoma vaya progresivamente desapareciendo (Fig 2) (Mulligan, 2010).

Brian Mulligan también diseñó un programa de ejercicios para realizarlos de una manera autónoma, como refuerzo de los tratamientos que se realizan por el fisioterapeuta (Mulligan, 2012). Desarrollo de la técnica en **Anexo IV**.



**Figura 2.** Pacientes realizando ejercicio Mulligan para hombro. Presionando cabeza humeral hacia abajo y hacia atrás, mientras el brazo repite movimientos de flexión. (Foto de A. Fierro)

### 3.3.2. Movilización neuromeníngea.

Cuando hablamos de ejercicio rápidamente lo asociamos al Sistema Musculo-Esquelético o Cardio-Respiratorio, sin embargo el Sistema Nervioso Central y el Periférico parecen no estar tan vinculados con la práctica deportiva. La movilización neuromeníngea describe un conjunto de técnicas (estiramientos, deslizamientos...) con las que trabajar a nivel neural y obtener resultados muy positivos (Fig. 3) (Zamorano 2013). Desarrollo de la técnica en **Anexo V**.



**Figura 3.** Pacientes realizando estiramiento del Nervio Mediano. (Foto de A. Fierro)

### 3.3.3. Masaje.

De una manera sencilla diseñaremos técnicas de masaje que el propio paciente se podrá aplicar así mismo bien con sus manos o con utensilios como pelotas duras, rodillos etc... (Automasaje). En ejercicios grupales también el masaje se lo harán los pacientes unos a otros, en cadena o por parejas. Buscando los beneficios propios de cualquier masaje, actuando a nivel muscular, fascial, hormonal y vascular. (Maitland ,2008). Desarrollo de la técnica en **Anexo VI**



**Figuras 4 y 5.** Pacientes realizando técnica de automasaje y masaje en cadena. (Fotos de A. Fierro)

### **3.4 Secuencias de ejercicios.**

Las secuencias de ejercicios que componen este programa están diseñadas para ser añadidas a clases grupales, como pueden ser: pilates, yoga, escuela de espalda, gimnasia de mantenimiento...etc. Prefiriendo que el grupo sea reducido, no superando las diez personas.

Cada uno de los ejercicios se explicará antes de su ejecución, con la demostración por parte del fisioterapeuta, informando a los pacientes de las partes anatómicas implicadas, de la correcta aplicación de la técnica y de su finalidad.

Las técnicas se introducirán progresivamente, intentando no aburrir con mucha teoría o tecnicismos, y se realizarán como mucho dos secuencias en cada clase (algunos ejercicios de estas secuencias actúan directamente sobre estructuras musculares, o nerviosas, y el cuerpo necesita también asimilar la información que le suministramos y no una sobreestimulación

La organización de los ejercicios se ha centrado por zonas anatómicas y por patologías. Cada región o dolencia tendrán una secuencia propia, con una música concreta. Una parte de la coreografía será principal, pero habrá otra secundaria que podrá ir variando en función del grupo, edad, forma física, antigüedad en la clase...etc.

Podremos así entrenar de una manera terapéutica la zona cervical, dorsal, o lumbar, las piernas, los brazos o patologías como cefaleas, ciática, sobrecarga de gemelos, fascitis plantar...etc.

Para desarrollar este trabajo y mostrar en qué consiste exactamente, se detallarán dos de las secuencias que mejor están funcionando en las clases. Cefalea (tensional de origen cervicogénico) y Síndrome del Túnel Carpiano.

### **3.4.1. Ejercicios para tratamiento y prevención de cefaleas tensionales y de origen cervicogénico.**

La secuencia de ejercicios para prevenir y tratar cefaleas tensionales o de origen cervical incidirá sobre las posibles causas de su origen. Iremos desde las zonas más distales hasta terminar trabajando las estructuras que poseen la sintomatología.

En este caso utilizaremos una música lenta, acompañando los ejercicios que serán suaves y pausados.

La posición del paciente: sentado, en una silla que nos permita tener la espalda libre, caderas y rodillas en un ángulo de 90 grados, con los pies abiertos al ancho de las caderas y apoyados en el suelo, piernas relajadas y sin tensión. La pelvis en posición neutra, la musculatura abdominal activada, llevando el ombligo hacia dentro para trabajar el músculo transversal y proteger lumbares. Las escápulas encajadas hacia atrás y abajo, intentando separar lo máximo posible los hombros de las orejas, y una autoelongación axial queriendo llevar la coronilla al techo (Calais-Germain y Lamotte, 2012).

#### **EJERCICIO I. Movilización del plexo braquial:**

Objetivo: deslizar y estirar el plexo braquial, movilizar y preparar cápsula y ligamentos de la articulación del hombro y activación de la musculatura de la cintura escapular. Comenzaremos realizando círculos lentos hacia atrás, las manos sobre las rodillas, los hombros realizan una secuencia de retracción,

depresión, protracción y elevación. Podemos incrementar la carga para el plexo partiendo de la flexión craneocervical. Continuamos con movimientos de ascenso y descenso de hombro, al elevar combinado con flexión de cabeza (Fig 6) y al descender extensión craneocervical (Fig. 7). Para finalizar mantenemos ambos brazos a 90 grados y vamos alternando inclinación cervical lateral de un lado a otro, estirando un plexo braquial cada vez (Figs. 8 y 9) (Zamorano, 2013).



**Fig 6 y 7.** Ascenso y descenso de hombros (Fotos de A.Fierro)



**Figura 8 y 9.** Estiramiento plexo braquial derecho e izquierdo (Fotos de A. Fierro).

## EJERCICIO 2. Calentamiento global zona cervico-dorsal:

Objetivo: preparar articulaciones, ligamentos y musculatura profunda insertada en vertebra. Combinaremos un movimiento de flexión de columna, llevando barbilla al esternón, ombligo hacia dentro, con los hombros en antepulsión y flexión, cifosando las dorsales; con un movimiento de extensión dorsal, abriendo zona pectoral, posteriorizando hombros y autoelongación axial, con cuidado de no realizar extensión cervical. Este ejercicio ir acompañado de la respiración y del movimiento de la pelvis, en la flexión de columna exhalamos y posteriorizamos la pelvis (Fig. 11), y en la extensión lo contrario (Fig 10).



**Figura 10.** Inspiración. (Foto de A. Fierro)



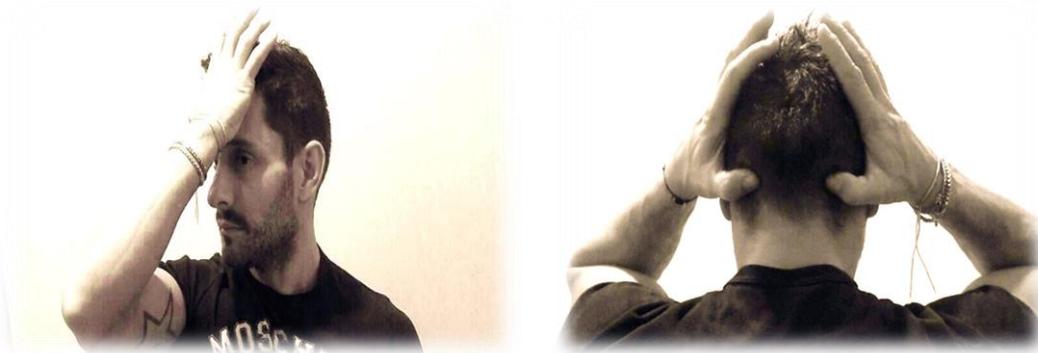
**Figura 11.** Espiración. (Foto de A. Fierro)

## EJERCICIO 3. Isométricos de cuello:

Las contracciones isométricas son aquellas que se producen sin desplazamiento ni del origen ni de la inserción del músculo. Objetivo: potenciar y activar toda la musculatura superficial y profunda del cuello. Pondremos resistencias, alternando nuestras manos, en el frontal (Fig.14) y en temporales (Figs. 12 y 13); Y terminaremos con el occipital (Fig 15), en el que la resistencia la pondremos con nuestros pulgares, en la línea occipital superior, para además de potenciar la musculatura posterior del cuello, relajar una de las zonas fasciales que más tensión acumula.(Pilat A, 2003).



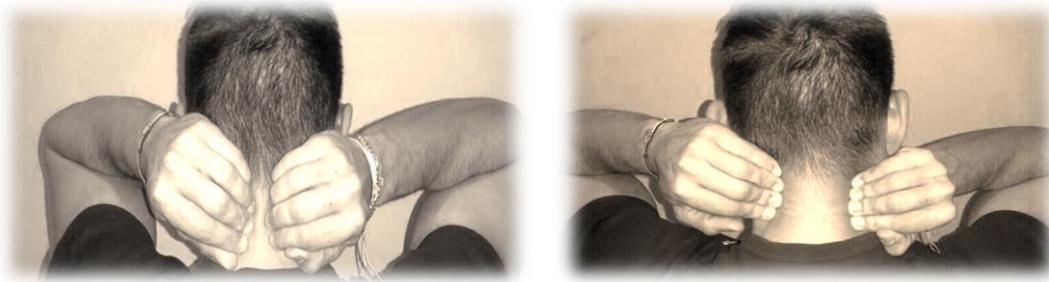
**Figuras 12 y 13.** Isométricos de cuello, lado derecho e izquierdo. (Fotos de A. Fierro)



**Figuras 14 y 15.** Isométricos de cuello anterior y posterior con presión suboccipital. (Fotos de A. Fierro)

**EJERCICIO 4. Relajación miofascial de la musculatura posterior del cuello.**

Objetivo: relajar y estirar, musculatura y fascia, insertada en zona occipital así como mejorar la vascularización de la zona. Estaremos actuando sobre los siguientes músculos: complejo mayor, complejo menor, multifidos, esplenio del cuello, esplenio de la cabeza, angular del omóplato, trapecio superior anterior y posterior (Valerius y cols, 2008). Colocamos las yemas de nuestros cuatro dedos, exceptuando el pulgar, paralelas a nuestras apófisis espinosas, entre la primera vértebra cervical y la sexta, con los meñiques hacia caudal y los índices hacia podal (Fig.16). Presionamos con todos nuestros dedos por igual, manteniendo esa presión mientras nuestras cervicales van realizando un movimiento desde la flexión a posición neutra, ese movimiento hará que nuestras yemas se vayan desplazando hacia fuera, realizando una terapia miofascial en sentido transversal a las fibras de los citados músculos (Fig.17).



**Figuras 16 y 17.** Miofascial parte posterior de cuello, inicio y final. (Fotos de A. Fierro)

### EJERCICIO 5. Mulligan cervical:

Objetivo: mejorar rango articular en vértebras cervicales. Colocaremos nuestra mano como lo hacíamos en el ejercicio anterior, solo que esta vez no estará tan próxima a las espinosas, nos alejaremos aproximadamente dos centímetros y nuestra presión se hará ahora a la altura de las apófisis transversas. Una mano será la que realice el empuje, y la otra solamente se utilizará como refuerzo del movimiento a realizar. En esta ocasión nos centraremos solo en el movimiento de rotación de cuello, así, si lo que queremos es recuperar el rango articular cervical en rotación izquierda, colocaremos nuestras yemas de la mano derecha en las apófisis transversas derechas y empujaremos hacia adelante ayudando a la vértebra en ese giro; la palma de la mano izquierda, se apoyará un poco más lateral a las transversas izquierdas y realizará un refuerzo hacia atrás, realizando con nuestras manos un movimiento de torsión (Fig.19). Después de varias repeticiones, cambiaremos de lado (Fig.18) (Mulligan, 2012).



**Figuras 18 y 19.** Mulligan cervicales, rotación derecha y rotación izquierda. (Fotos de A. Fierro)

## EJERCICIO 6. Movimiento global de tronco y miembros superiores e inferiores:

Objetivo: Trabajar la coordinación, rangos articulares y estirar y potenciar musculatura. Simplemente llevaremos todo nuestro cuerpo a flexión, para alternar con la extensión. Repetiremos varias veces. La respiración será la que guíe el ejercicio. La inspiración (Fig.20) se acompañará de:

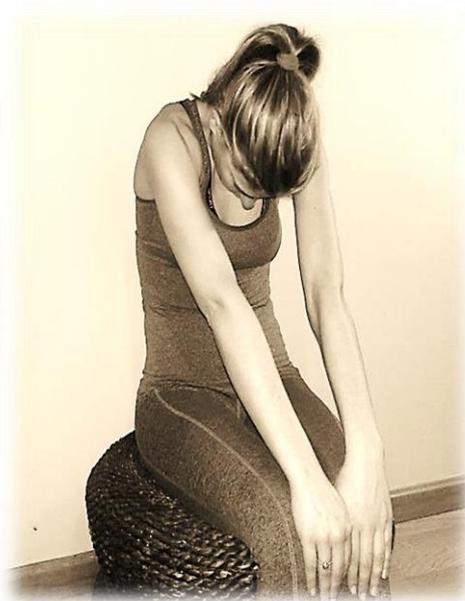
- Extensión de vértebras dorsales, lumbares y ligeramente las cervicales.
- Pelvis anteriorizada.
- Hombro en retropulsión, y ligera abducción. Codos, muñecas y dedos en extensión, provocando así un estiramiento del nervio mediano.
- Piernas separadas, con rodillas en extensión.

Y la espiración (Fig. 21):

- Flexión máxima cervical, dorsal y lumbar.
- Brazos relajados sobre las piernas.
- Piernas cerradas con las rodillas flexionadas.



**Figura 20.** Inspiración. (Foto de A. Fierro)



**Figura 21.** Espiración. (Foto de A. Fierro)

EJERCICIO 7. Masaje profundo puntos gatillo esternocleidomastoideo (ecom) y trapecio superior:

Objetivo: relajar bandas tensas profundas y mejorar vascularización. Colocaremos nuestra mano derecha sobre el ecom izquierdo, pulgar sobre la cara medial del vientre muscular, y los otros dedos haciendo pinza por la parte más lateral y posterior del músculo (Tixa, 2000). Presionaremos buscando zonas dolorosas y mantenemos la presión hasta que se vaya relajando (Fig.22). Haremos lo mismo con nuestra mano izquierda sobre el ecom derecho. Seguidamente repetiremos la misma técnica sobre el trapecio superior (Fig.23).



**Figura 22.** Punto gatillo esternocleidomastoideo.  
(Foto de A. Fierro)



**Figura 23.** Punto gatillo trapecio superior  
(Foto de A. Fierro)

EJERCICIO 8. Masaje superficial miofascial maseteros:

Objetivo: quitar tensión al principal músculo de la zona temporomandibular. Colocamos nuestros dedos corazón y anular sobre la apófisis cigomática. Mantenemos presión con nuestras dos manos simultáneamente (Fig.24), realizando un empuje descendente y hacia dentro (Fig.25). La propia piel irá

desplazando nuestros dedos hasta llegar al ángulo mandibular (Pilat A, 2003). Repetiremos varias veces, aumentando la presión.



**Figuras 24 y 25.** Miofascial músculos maseteros. Posición inicio y final. (Fotos de A. Fierro)

#### EJERCICIO 9. Mulligan cervical con toalla:

Mulligan diseñó un ejercicio cervical global, que nosotros aplicaremos, para finalizar la secuencia, sobre la zona más delicada a tratar, tres primeras vértebras cervicales. Realizaremos, primeramente, un empuje con la toalla sobre el occipital, seguiremos con un empuje sobre la 2ª y 3ª vértebra cervical, intentando movilizar el odontoides, en relación al atlas. Y para terminar la toalla nos ayudará con los giros cervicales, ampliando los rangos de movimiento articular (Fig. 26)



**Figura 26.** Mulligan cervical con toalla. (Foto de A. Fierro)

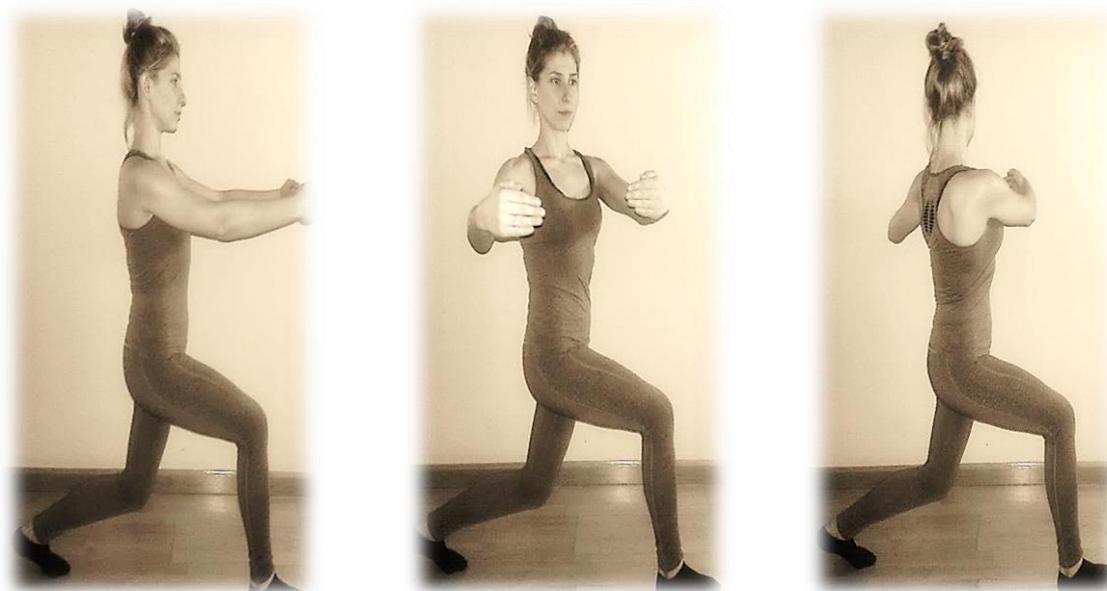
### 3.4.2. Ejercicios para tratamiento y prevención del Síndrome del túnel carpiano.

En este caso será el recorrido del nervio mediano el protagonista de nuestros ejercicios, empezaremos trabajando desde el origen (fibras de las raíces desde C5 a T1) hasta llegar a la zona más sintomática (muñeca y dedos). Los acompañaremos de un ritmo lento, ya que el movimiento neural lo requiere.

Colocación del paciente: de pie, con una pierna hacia delante, separadas algo menos de un metro, con los pies en la misma dirección, rodillas ligeramente flexionadas, con una colocación neutra de pelvis. Espalda en autoelongación axial, con las escápulas encajadas. Esta postura nos proporciona estabilidad y una correcta colocación de las lumbares durante toda la secuencia.

#### EJERCICIO 1. Rotaciones de vértebras cérvico-dorsales.

Objetivo: mejorar la movilidad de las vértebras entre las que salen las raíces que formarán más tarde el nervio, y preparar ligamentos y musculatura profunda. Con los brazos elevados a la altura de los hombros, imaginando que tuviéramos un balón grande entre ellos, realizamos giros lentos, intentando llegar a nuestro límite articular (Figs. 27, 28 y 29). La cabeza acompaña al tronco en el giro, pero no por completo, para centrar las torsiones entre las últimas vértebras cervicales y primeras dorsales (Maitland, 2008).



**Figuras 27, 28 y 29.** Posición inicial, rotación derecha y rotación izquierda. (Fotos de A. Fierro)

## EJERCICIO 2. Movilización nervio mediano.

El objetivo de esta maniobra es provocar deslizamientos del nervio mediano en sentido longitudinal en su recorrido antebraquial. En esta maniobra participan como segmentos móviles el antebrazo y la mano por medio de los movimientos de flexión y extensión del codo y muñeca. El hombro está colocado en depresión, retropulsión y en rotación externa; el codo, muñeca y dedos en extensión supondrán la posición irritante para el nervio. Insistiendo en estos parámetros relajar uno de ellos será suficiente para realizar su movilización (Figs. 30 y 31). Mientras realizamos la movilización del nervio mediano en el brazo derecho, con la mano izquierda presionaremos de caudal a podal el hombro derecho, evitando así su ascenso y relajación del plexo braquial, con la consiguiente pérdida de tensión neural (Zamorano, 2013). Realizaremos varias repeticiones en un brazo y después en el otro.



**Figuras 30 y 31.** Deslizamiento Nervio Mediano, inicio y final. (Fotos de A. Fierro)

## EJERCICIO 3. Presión con contracción del bíceps braquial.

Objetivo: relajar la musculatura anterior del brazo, zona de paso del nervio mediano, el cual desciende por el canal bicipital, colocándose superficial al músculo braquial y profundo con respecto a la aponeurosis bicipital. Cuanto

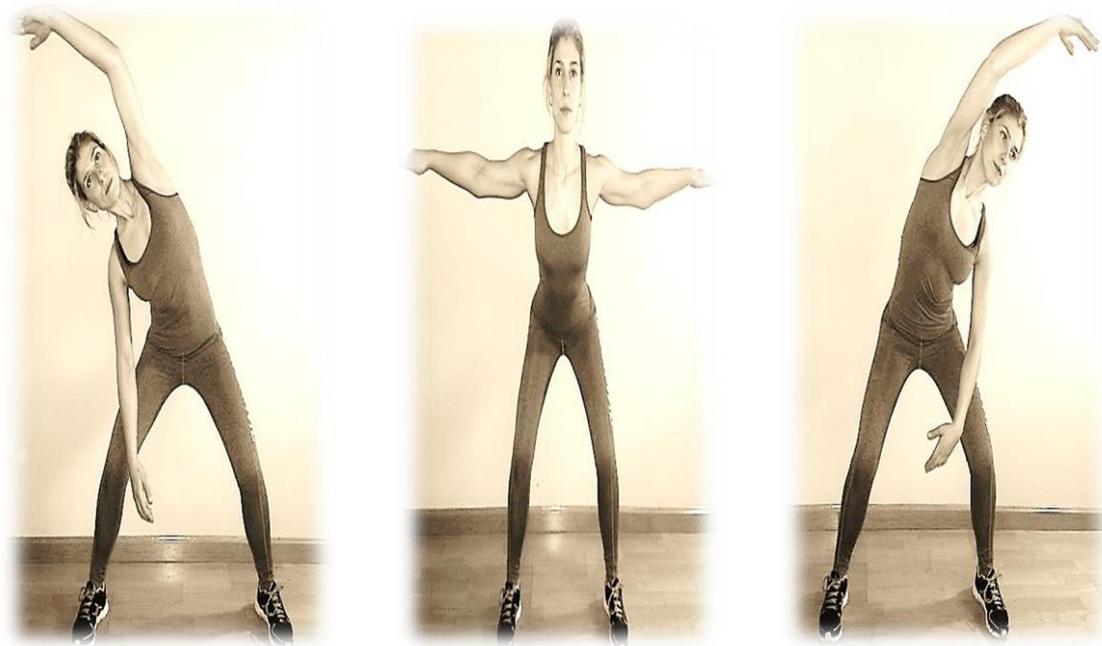
más elástico y sin tensión esté el tejido adyacente al nervio, mejor será su transmisión. Si añadimos a la presión la contracción, conseguiremos estimular las fibras musculares en movimiento, obteniendo un resultado más completo, trabajando así también a nivel fascial y vascular. Con la mano derecha abarcaremos todo el vientre muscular del bíceps braquial izquierdo, presionaremos intensamente (Fig. 32), y sin perder esa presión realizaremos movimientos de flexo-extensión de codo lentamente (Fig. 33). Repetiremos varias veces para continuar después con el brazo derecho.



**Figuras 32 y 33.** Compresión músculo bíceps, y compresión con contracción. (Fotos de A. Fierro)

#### EJERCICIO 4. Inclinación lateral de espalda.

Realizaremos ahora un ejercicio global, combinándolo con la respiración. Con estiramientos típicos de tórax y miembros superiores, apertura lateral de espacios intervertebrales y costales. Objetivo: Aumentar amplitud de movimientos y prevenir lesiones musculotendinosas (Calle 2006). Mediante un ligero giro de cintura pasaremos de tener una pierna anterior a la otra, a tener las dos alineadas a la misma altura. Partiremos de la espiración, en posición neutra de columna, con ambos hombros separados a 90 grados, codos en extensión y muñecas en posición neutra (Fig.35). Combinándolo con la inspiración, en la que apoyaremos uno de nuestros codos en flexión sobre la rodilla del mismo lado, para así estirar, acompañado de una separación máxima de hombro, todo el lateral del tórax del lado contrario. Alternaremos un lado y otro (Fig. 34 y 36).



**Figuras 34,35 y 36.** Inclinación lateral Izquierda, posición neutra, inclinación derecha. (Fotos de A.Fierro)

#### EJERCICIO 5. Liberación fascial del antebrazo cara medial:

El nervio mediano alcanza la fosa del codo por delante de la tróclea humeral y atraviesa diagonalmente la región, para ir ocupando una posición centrada, esta posición centrada le otorga su nombre. Pasa a través de los dos fascículos del músculo pronador redondo y continua su recorrido descendente a lo largo del plano muscular comprendido entre el flexor superficial y profundo y profundo de los dedos. Objetivo: relajar dichos músculos y sus fascias para seguir liberando su recorrido. Volvemos a la posición de una pierna anterior a la otra con otro giro de cintura. Flexionamos un poco más piernas y apoyamos todo un antebrazo sobre la pierna del mismo lado, dejando la muñeca libre colgando por nuestra rodilla. Con la otra mano, con el pulgar o nudillos, presionamos firmemente al comienzo del antebrazo en su cara medial, y sin perder esa intensidad de presión, comenzamos a realizar movimientos de muñeca de flexo-extensión (Fig. 37 y 38), y ese movimiento, será el q comience a desplazar nuestro pulgar, o nudillos, por todo nuestro antebrazo. Tras repetir varias veces cambiaremos de lado.



**Figuras 37 y 38.** Miofascial antebrazo con muñeca en extensión y con muñeca en flexión.  
(Fotos de A. Fierro)

### EJERCICIO 6. Presión fuerte en túnel carpiano.

El nervio mediano alcanza la mano pasando a través del túnel del carpo. Y es en esta estructura donde más conflicto estructural suele tener, por lo tanto dejaremos siempre este ejercicio para el final, cuando ya hemos liberado todo su recorrido anterior. Con una mano agarraremos en forma de pinza la otra. Dejaremos el dedo pulgar justo a la altura del túnel carpiano y los demás dedos por la cara dorsal de la muñeca (Fig.39). Realizaremos diferentes movimientos de muñeca y del brazo entero, con estiramientos, con contracciones de la musculatura del antebrazo y mano, sin perder esa presión fuerte sobre la zona.



**Figura 39.** Presión intensa en túnel del carpo. (Foto de A. Fierro)

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Del análisis de primer cuestionario se deduce que el 70% de los pacientes (n=14) padecía molestias cervicales. El 64,2% con frecuencia y un 35,8% de forma esporádica. El 28,5% con un dolor intenso y el 71,5% leve.

Respecto a la zona dorsal un 40% (n= 8) padecía síntomas dolorosos. El 75% frecuentemente y el 25% esporádicos. El 50% de una forma intensa y el otro 50% leve.

El 50% (n= 10) padecía molestias lumbares. 60% frecuentes, 40% esporádicas, 70% intensas y 30% leves (Tabla 1).

**Tabla 1.** Número de pacientes según tipo de dolor manifestado. Espalda.

<b>Dolor</b>	<b>Leve</b>	<b>Intenso</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Esporádico</b>
<b>Cervical</b>	10	4	9	5
<b>Dorsal</b>	4	4	6	2
<b>Lumbar</b>	3	7	6	4

En cuanto al dolor de cabeza, el 40% de los pacientes (n= 8) sufre episodios de dolor. El 37'5% frecuentes, el 62'5% esporádicos, el 25% de gran intensidad y el 75% en un grado leve.

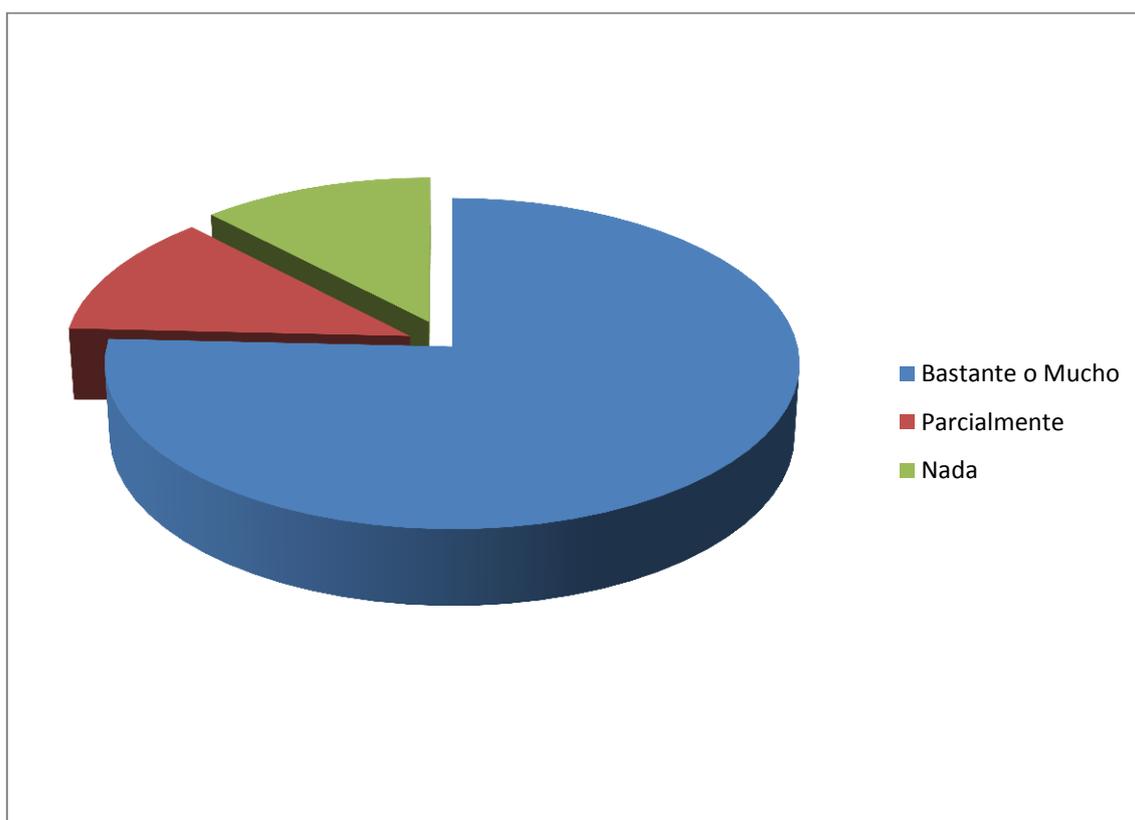
El 20% de la muestra (n= 4) referían síntomas propios del Síndrome del túnel carpiano.

Después de asistir durante cinco meses al programa de Fisioterapia activa grupal, se procede a administrar el segundo cuestionario de valoración de eficacia obteniendo los siguientes resultados:

Para un 95% de la muestra la asistencia al programa de ejercicios cumplió sus expectativas bastante o mucho.

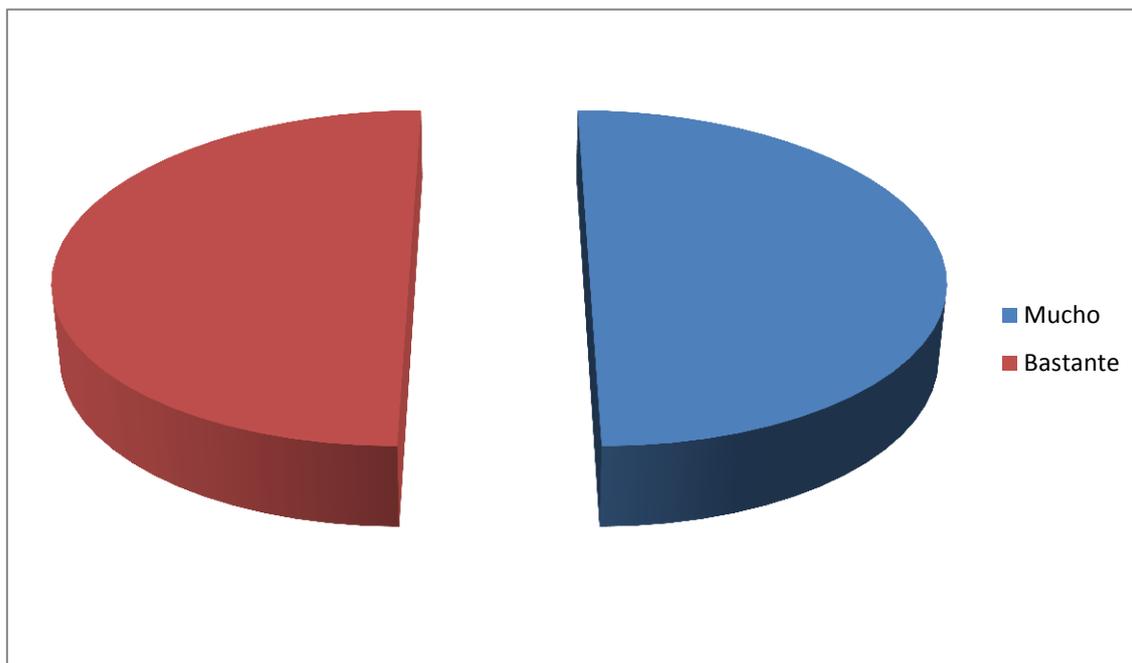
El 75% contestó haber notado bastante o mucho la mejoría en los síntomas de sus dolencias.

Centrándonos específicamente en el subgrupo con cefaleas, el 75% mejoró bastante o mucho, el 12'5% parcialmente y otro 12'5% nada. La mejoría ha sido principalmente respecto a la intensidad y la frecuencia.



**Figura 40.** Apreciación de mejoría en los síntomas de cuadros de cefaleas.

Sin embargo, en cuanto al grupo del síndrome del túnel carpiano, todos los pacientes contestaron haber notado mejoría. El 50% bastante, y el otro 50% mucho. Manifestando que apreciaban la mejoría en varios de sus síntomas: menos parestesias nocturnas, más fuerza, menos dolor...



**Figura 41.** Apreciación en la mejoría de los síntomas propios del síndrome del túnel carpiano.

Solo en el año 2008 se encontraron 18 y 22 revisiones en las bases de datos MedLine y PEDro, respectivamente, sobre la utilidad del ejercicio físico en el dolor de diversos orígenes, y todas concluyen que el ejercicio contribuye a la reducción del dolor (Zamorano 2013).

Es preciso decir que esta modalidad de entrenamiento terapéutico está diseñado para complementar otras terapias grupales, de trabajo principalmente en espalda. Con el fin de que su efecto no se viera influenciada por los ejercicios propios de los otros métodos, se han elegido dos patologías, en cuyo tratamiento se han incluido ejercicios específicos que no están contemplados en ningún entrenamiento grupal al que complementan (Pilates, Yoga, Escuela de espalda).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que algunos de los pacientes durante el proceso combinaron el tratamiento grupal con tratamiento de Fisioterapia general (casos clínicos individuales, **anexo VII**) o medicación, sobre todo en procesos agudos. Por lo que esta limitación se podría subsanar en futuros estudios siendo más selectivos en la elección de la muestra, definiendo unos criterios claros de inclusión en el estudio.

Así mismo, hubiera sido deseable contar con resultados objetivos, ya que al haber utilizado cuestionarios subjetivos, no ha sido posible encontrar trabajos similares con los que poder debatir los resultados obtenidos.

Hay que destacar que en el caso de las cefaleas, cuando ésta es de tipo migraña, el tratamiento propuesto no es efectivo.

En cambio, cuando valoramos los resultados del síndrome del túnel carpiano, aunque el número de pacientes es pequeño, es llamativo el porcentaje de mejoría, se confirmaría que la terapia manual, estiramiento y neurodinamia son dos de los tratamientos más efectivos a la hora de abordar esta patología. En un estudio reciente (Fernández-Medina 2012), ya sobresalen estas alternativas de tratamiento, junto con el yoga y la acupuntura frente a otras como la magnetoterapia o el láser.

## **5. CONCLUSIONES:**

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que:

- 1.- Los programas diseñados han resultado efectivos para mejorar las cefaleas y los síntomas del síndrome del túnel carpiano.
- 2.- La fisioterapia activa en grupo es muy bien aceptada por los pacientes.
- 3.- Se aconseja utilizar la fisioterapia activa grupal para cuadros crónicos y leves.
- 4.- Se sugiere incluir la fisioterapia activa como complemento de otros tratamientos individuales o en grupo.

## 6.BIBLIOGRAFIA:

- Bosco J. Pilates Terapéutico para la rehabilitación del aparato locomotor. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2012.
- Calais-Germain B, Lamotte A. Anatomía para el movimiento, 2ª ed. Barcelona: Editorial La liebre de marzo; 2012.
- Calle P, Muñoz-Cruzado M, Catalán D, Fuentes M.T. Los efectos de los estiramientos musculares: ¿ qué sabemos realmente? Rev Iberoam Fisioter Kinesol. 2006, 9: 36-44.
- Chillón -Martínez R, Rebollo-Roldan J, Suárez –Serrano C, Jiménez-Rejano JJ, Gallego-Izquierdo T, Chamorro-Moriana G. Descripción de la práctica de la Fisioterapia en España en función de criterios generacionales. Cuest. Fisioter. 2013, 42: 267-280.
- Conejero JA. Escoliosis. Pediatr Integral. 2010; XIV (7): 548-558.
- Fernández-Medina IM. Revisión bibliográfica en la atención fisioterapéutica del síndrome del túnel carpiano. Cuest. Fisioter. 2012, 41: 119-126
- Fortún-Agud M, Lucha-López MO, Malo-Urriés M, Carrasco-Uribarren A, Caudevilla-Polo S, Ottosson A. Orígenes de la Fisioterapia como profesión moderna. Cuest. Fisioter. 2013, 42: 159-165.
- García-Martínez MJ, Chillón R. La figura del practicante como precedente profesional del fisioterapeuta en España. Cuest. Fisioter. 2013, 42: 229-245
- Gómez A, Serrano MF. Síndrome del túnel del carpo. Fisioterapia. 2004; 26: 170-185.
- Maitland J. Tratamiento de la columna vertebral, Técnicas de tejidos blandos para aliviar el dolor de espalda. Madrid: Ediciones Gaia; 2008
- Mulligan B. Manual Therapy, Nags, Snags, Mwms etc. 6ª ed. New Zealand. Editorial Plane View Services Ltd; 2010
- Mulligan B. Self treatments for back, neck and limbs. 3ª ed. New Zealand: Editorial Plane view Services Ltd. 2012
- Pilat A. Terapias miofasciales: Inducción miofascial, Aspectos teóricos y aplicaciones clínicas. Madrid: Editorial Mc Graw Hill; 2003.
- Simons DG, Travel JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Mitad superior del cuerpo, 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002.

Timon A, Laguens G, Ceballos, Terren R. Temario SB para médicos residentes, ed. 1998. Editorial SmithKline Beecham; 1998.

Tixa S. Atlas de Anatomía palpatoria del cuello, tronco y extremidad superior, .Barcelona: Editorial Masson; 2000

Valerius K, Frank A, Kolster B, Hirsch M, Hamilton C, Lafont E. El libro de los músculos, Anatomía, Exploración, Función, 3ª ed. Barcelona: Editorial Ars Médica 2009.

Zamorano E. Movilización Neuromeníngea. Tratamiento de los trastornos mecanosensitivos del sistema nervioso. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2013.

## 7. ANEXOS.

### ANEXO I

Clínica Fierro

#### FICHA. CLASES GRUPALES.

NOMBRE:.....

APELLIDOS:.....

DIRECCIÓN:.....

TELÉFONO: .....

DNI:..... FECHA DE NACIMIENTO.....

PADECES ALGUNA DE ESTAS DOLENCIAS ?

Dolor de espalda, zona cervical..... SI....NO LEVE INTENSO / F E

Dolor de espalda, zona dorsal.....SI....NO LEVE INTENSO / F E

Dolor de espalda, zona lumbar.....SI....NO LEVE INTENSO / F E

Dolor de cabeza.....SI....NO LEVE INTENSO / FREC ESP

Otras dolencias de  
espalda.....

Patología miembros  
superiores.....

Patologías miembros  
inferiores.....

Qué pretendes conseguir asistiendo a estas clases de  
grupo?.....

Imprescindible comunicar al fisioterapeuta antes de comenzar la clase la  
existencia de alguna lesión aguda.

**FICHA SEGUIMIENTO. CLASES DE GRUPO**

**NOMBRE Y APELLIDOS**.....  
.....

**Las clases grupales han cumplido tus expectativas?.....NADA.....PARCIALMENTE.....BASTANTE.....MUCHO**

**Si padeces alguna dolencia, has notado mejoría?.....NADA.....PARCIALMENTE.....BASTANTE....MUCHO**

**Si has notado algún cambio favorable en tu sintomatología, cual o cuales son?**.....  
.....  
.....

**Qué es lo que más te gusta de las clases?**.....  
.....  
.....

**Y lo que menos?**.....  
.....  
.....

**Qué te gustaría que se añadiera a las próximas clases?**.....  
.....  
.....

**ANEXO III.**

**DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Yo,**

**D/Dña.....**

**.....con DNI nº.....**

**Declaro que conozco y comprendo el uso que se va a hacer de mi imagen, datos personales y médicos, y doy mi consentimiento de forma voluntaria sobre tal uso en el Trabajo Fin de Grado del fisioterapeuta Álvaro Fierro González.**

**Clínica fierro.**

**TROBAJO DEL CAMINO, a.....de.....2014**

**Firma:.....**

## **ANEXO IV**

### **CONCEPTO MULLIGAN:**

Fue creado por Brian Mulligan en el inicio de los años setenta. Fisioterapeuta neocelandés dedicado a la terapia manual y a la enseñanza en varias universidades, actualmente su método es conocido y practicado en los cinco continentes. Basa su trabajo en la alineación articular. Las articulaciones con un fallo posicional serán las culpables de numerosos dolores y el origen de otras patologías secundarias. Las alteraciones antero-posteriores, postero-antteriores, laterales o mediales, o en rotación, conllevarían a una modificación del eje de movimiento y esto provocaría estrés anormal en sus estructuras con dolor y limitación en su amplitud de movimiento.

Lo primero que planteamos para llevarla a cabo es una buena localización del movimiento que reproduce el síntoma. Ej: una rodilla duele al flexionarla en carga, o un cuello se ve limitado al girarlo hacia la derecha. Mediante modificaciones de la articulación, que realizamos de forma manual, vamos buscando el accesorio q haga que el paciente repita el movimiento que le provocaba el síntoma notando mejoría. Una vez encontrada esa modificación articular iremos variando la intensidad de la presión o de la corrección hasta q la molestia sea todavía menor. Las repeticiones de la técnica las pautará el propio paciente, seguiremos repitiendo el movimiento q provocaba los síntomas con nuestra nueva "colocación articular" hasta q la molestia haya desaparecido casi por completo.

Es un método que busca trabajar sin dolor, por eso es muy bien tolerado por el paciente, se complementa con determinados vendajes y es fundamental para una rápida evolución que el tratamiento se continúe realizando en casa. Hay q enseñar el ejercicio intentando que se ejecute correctamente. Son estos ejercicios domiciliarios los que se han añadido a las secuencias. Según su propio creador, hay una serie de lesiones más habituales y generalizadas en las que además de tratamiento se puede hacer un trabajo preventivo. Por ejemplo habla de un número muy elevado de casos de ascenso y anteriorización de la cabeza humeral, o anteriorización de cabeza del peroné tras esguinces ( Mulligan 2010).

## **Anexo V**

### **MOVILIZACIÓN NEUROMENÍNGEA**

La organización estructural del sistema nervioso le permite una gran capacidad de adaptación frente a los movimientos y cambios posturales que realiza el aparato locomotor. Haremos un breve recuerdo biomecánico y anatómico para comprender mejor esta terapia.

Gracias a Alf Breig principalmente hay una mayor comprensión del comportamiento mecánico y patomecánico del Sistema Nervioso Central. La dimensión del canal raquídeo se modifica significativamente con los movimientos del tronco, especialmente con los movimientos en los planos sagital y frontal, siendo entre cinco y nueve centímetros más largo en flexión que en extensión.

La médula espinal está situada en el canal raquídeo, relativamente distanciada del tubo dural, los nervios espinales junto a los ligamentos dentados están separados de esta, y el conjunto de estas estructuras tiene un comportamiento mecánico como una unidad y se podría comparar con un fluido de baja viscosidad. Así si a esta unidad se le aplican deformaciones rápidas la viscosidad disminuirá y si se le aplica una fuerza deformante de baja intensidad pero durante un tiempo prolongado la viscosidad aumentará.

Este comportamiento viscoelástico del Sistema Nervioso Central tiene similitudes con el del Periférico.

El término Nervio Periférico se aplica a todos los troncos y ramos nerviosos que se sitúan por fuera del S.N.C. son las rutas principales a través de las cuales el encéfalo y la médula espinal se comunican con el resto del cuerpo, y tres elementos son los que conforman su estructura: axones, vasos sanguíneos y tejido conectivo. Efectos como la tensión o la compresión pueden provocar un sufrimiento que afectará a sus tres componentes, apareciendo síntomas como el entumecimiento, dolor o debilidad muscular. Durante el movimiento activo el tejido nervioso se deforma y desliza en relación a sus estructuras circundantes, la valoración de esta movilidad activa resulta de gran valor para la detección de trastornos de la mecanosensibilidad neural, pudiendo relacionarlo también con la reproducción de los síntomas.

Los ejercicios neurodinámicos se pueden dividir en:

□ Ejercicios de estiramiento: provocaremos una elongación activa del lecho del nervio. Se coloca tensión desde uno de los extremos del nervio, alejando el origen del destino del nervio. Mantenemos durante unos segundos y relajamos. Repetimos de forma rítmica varias veces.

Ej. Extensión de codo y muñeca para estirar el nervio mediano.

□ Ejercicios de movilización con deslizamiento: ahora combinaremos movimientos activos simultáneos y la elongación del lecho neural en una articulación se contrarresta simultáneamente por la longitud del mismo lecho en la articulación adyacente.

Así por ejemplo al estirar el nervio ciático con una flexión de cadera, extensión de rodilla y flexión dorsal de tobillo, movilizaremos el nervio forzando la flexión de cadera mientras relajamos la extensión de rodilla.

Los ejercicios neurodinámicos se realizarán de forma lenta, comenzando lejos de la región sintomática para terminar utilizando los movimientos desencadenantes. Empezaremos primero por los ejercicios de deslizamiento pues son menos agresivos que los de estiramiento ( Zamorano, 2013).

Los beneficios atribuidos a esta terapia son:

- Movilidad directa del nervio.
- Facilitación del retorno venoso.
- Dispersión del edema.
- Disminución de la presión en el nervio y en sus alrededores.
- Prevención de aparición de adherencias tras la cirugía.

## **Anexo VI**

### **MASAJE:**

Existen numerosas técnicas de masaje. Para estas clases utilizaremos principalmente:

#### -Manipulación miofascial.

Recordaremos que la fascia es un fino tejido que cubre cada órgano del cuerpo, cada músculo y cada fibra muscular. Cuando estiramos un músculo, estiramos la unidad miofascial, el músculo y la fascia. Cuando se lesiona un grupo de fibras musculares, estas y su fascia se acortan y disminuye su elasticidad. Esta situación altera otras partes del cuerpo a través de su conexión fascial causando dolor y síntomas en áreas que no sospecharíamos. El masaje de la fascia superficial se aplica sin crema. Presionamos una zona en tensión aplicando un ligero estiramiento y vamos esperando a que el tejido nos permita seguir avanzando, sin perder la tensión original. Casi siempre llevaremos una dirección longitudinal a lo largo del músculo desde su origen a su inserción; esta técnica se denomina STROKE.

Existe también un stroke dinámico en el que solamente mantendremos la tensión en el origen del músculo y el paciente de una manera activa provocará contracción y relajación de dicho músculo, esto hará que nuestra presión se vaya desplazando hasta llegar a la inserción muscular.

Además de realizar tratamientos en músculos o grupos musculares también podemos trabajar la fascia de una manera más global, colocando a los pacientes en determinadas posturas, por ejemplo en decúbito supino, dejando la espalda sobre un rulo de foam, brazos y piernas relajados estirando toda la fascia anterior. (Pilat A, 2003)

Este tipo de masaje lo utilizaremos principalmente para tratar los músculos del antebrazo y pierna.

#### -Masaje profundo.

Explicaremos brevemente a los pacientes, que en los músculos pueden aparecer bandas tensas, y dentro de ellas, cuando el acúmulo de tensión es elevado podemos encontrar nódulos dolorosos, algunos de ellos con dolor referido a otras zonas, a los que llamaremos puntos gatillo.

En fisioterapia tratamos estos puntos gatillo de diferentes formas: punción seca, masaje con presión, estiramiento, contracción o movimiento con presión... y algunas de estas últimas, en músculos fácilmente accesibles son sencillas para cualquier persona.

## **ANEXO VII. CASOS CLÍNICOS.**

### **CASO CLÍNICO 1.**

-Historia: Mujer de 39 años, administrativo de profesión, pasa prácticamente toda su jornada laboral sentada frente a un ordenador, suele nadar un par de días por semana, sufre de dolores de cabeza frecuentes, los cuales comienzan con dolor de cuello y occipital, y terminan desencadenando un dolor localizado en sien y ojo derecho. Padece bruxismo y utiliza férula de descarga para dormir. La intensidad y frecuencia de las molestias han disminuido desde la utilización de la férula pero no desaparecen.

-Exploración: A la palpación encontramos:

- Sobrecarga y bandas tensas en músculos trapecio superior, ecom, esplenio del cuello y cabeza, maseteros y temporal.
- La movilidad cervical está ligeramente limitada en los movimientos de rotación y flexión lateral, sobre todo al lado derecho.
- Posición con antepulsión de cabeza, con barbilla hacia afuera, acortado el espacio suboccipital. Ligera cifosis dorsal, con debilidad de la musculatura interescapular.
- Puntos gatillo activos en ecom y trapecio sup. dcho, con irradiación a frente y ojo derecho y mastoides respectivamente. Dolor conocido por la paciente al semejarse al q padece cuando se presenta el proceso de cefalea.

-Diagnóstico: Cefalea tensional, con un origen principalmente postural, y por puntos gatillo activos.

-Tratamiento de fisioterapia: La paciente recibe dos sesiones en consulta donde se le aplica un tratamiento que consiste en:

Parafango e infrarrojos para calentar la zona cervical y dorsal. Masaje descontracturante en músculos afectados. Ultrasonidos. Punción seca y tratamiento conservador de los puntos gatillo .Estiramientos.

-Evolución:

Ya con la primera sesión la paciente notó una mejoría considerable, después de la segunda los síntomas desaparecieron por completo. Recomendamos un tratamiento de mantenimiento y prevención de recaídas que perfectamente podría realizar en clases grupales de una manera activa, ya que las posturas de su trabajo volverían con el tiempo a desencadenar el proceso.

Actualmente está asistiendo a las clases de fisioterapia activa, y es su quinto mes sin tener ningún síntoma.

## CASO CLINICO 2.

-Historia: Varón de 36 años, fisioterapeuta de profesión, con dolor localizado en apófisis espinosas de c7 y d1, dolor tipo quemazón, que se acentúa sobre todo cuando coge algún peso con tracción hacia abajo con la mano dcha. Se le duermen las manos por la noche, sobre todo la derecha, y tiene la sensación de falta de fuerza al levantarse, pasados unos minutos cede.

Resonancia magnética y radiografía cervical sin hallazgos significativos.

-Exploración: se aprecia una importante sobrecarga muscular, a nivel dorso-cervical y también en músculos del brazo y antebrazo.

Ligera postura con anterioridad de hombros, con un acortamiento importante en músculos pectorales, seguramente por su postura laboral.

Dolor a la palpación en zona de túnel carpiano.

-Diagnóstico: síndrome de túnel carpiano con dolor en la zona más próxima al origen del nervio mediano.

-Tratamiento de fisioterapia: se le aplica un tratamiento rehabilitador que consiste en:- parafango e infrarrojos

- masaje de músculos afectados
- electroterapia analgésica en espinosas dolorosas
- movilización, estiramiento y deslizamiento del nervio mediano.

-Evolución: en las tres primeras sesiones solamente se trató la zona sintomática, es decir, zona cérvico-dorsal, con la musculatura comprometida, notando leves resultados que además duraban muy poco en el tiempo. A partir de la tercera sesión, se centró más el tratamiento en la zona de la muñeca y antebrazo, acompañado de la movilización neural y la mejoría fue muy llamativa. Mejorando sus síntomas en un 90 por ciento aproximadamente.

Actualmente continua recibiendo tratamiento de mantenimiento en las clases de grupo, controlando sus síntomas y en varios meses no ha necesitado más sesiones de consulta.