



**ESCUELA  
DE ENFERMERÍA  
Y FISIOTERAPIA**



**SAN JUAN DE DIOS**

**Grado en Fisioterapia**

## **Trabajo Fin de Grado**

**Título:**

**Efectividad de la técnica de SNAG del Concepto de Mulligan incluido en un tratamiento convencional frente al tratamiento convencional de forma aislada en mujeres con cefaleas tensionales crónicas.**

**Alumno: Alba Morales Cárdenas**

**Tutor: Carlos López Moreno**

**Madrid, Mayo de 2019**

## AGRADECIMIENTOS

A MI ABUELA y su larga lucha con su memoria.

Así mismo, este proyecto de investigación se lo quiero agradecer a mis padres, hermano y cuñada, por apoyarme y dejarse la piel en cada momento y además de evitar que no abandonase la carrera en épocas difíciles.

A Hugo por cada gramo de paciencia, conocimiento, cariño y compañía que me ofreces.

Por último, a quienes empezaron esta carrera conmigo y hoy por hoy siguen a mi lado: Esther M., Marina, Esther y Juan.

# ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
RESUMEN.....	8
1. Antecedentes y estado actual del tema .....	10
2. Evaluación de la evidencia.....	26
2.1 Fuentes documentales .....	26
2.2 Estrategia de búsqueda .....	26
3. Objetivos del estudio.....	31
3.1 Objetivo principal.....	31
3.2 Objetivos secundarios .....	31
4. Hipótesis conceptual.....	32
5. Metodología .....	32
5.a Diseño: .....	32
5.b Sujetos del estudio: .....	33
5.c Variables: .....	35
5.d Hipótesis operativa:.....	39
5.e Recogida, análisis de datos, contraste de la hipótesis: .....	41
5.f Limitaciones del estudio .....	43
5.g Equipo investigador.....	43
6. Plan de trabajo.....	44
6.a Diseño de la intervención .....	44
6.b Etapas de desarrollo .....	53
6.c Distribución de tareas de todo el equipo investigador .....	55
6.d Lugar de realización del proyecto.....	56
7. Referencias.....	57
ANEXOS.....	63
ANEXO 1.....	63
ANEXO 2.....	70
ANEXO 3.....	72
ANEXO 4.....	74
ANEXO 5.....	75
ANEXO 6.....	77
ANEXO 7.....	79

## ABREVIATURAS

AAS	Ácido acetilsalicílico
AINE	Antiinflamatorio no esteroideo
ARM	Angiografía por resonancia magnética
ATM	Articulación temporomandibular
BAT	Técnicas de consecuencia corporal o Body Awareness technique
CT	Cefalea tensional
CTC	Cefalea tensional crónica
CROM	Cervical Range Of Movement
ECA	Ensayo clínico aleatorio
EHF	European Headache Federation
GBD	Estudio de la carga global de enfermedades, lesiones y factores de riesgo o Global Burden of Disease
HSA	Hemorragias
ICHD-III BETA	Clasificación internacional
MOH	Cefalea por uso excesivo de medicamento
MWM	Movilizaciones con movimiento
NAG	Deslizamiento natural apofisiario o Natural Apophyseal Glide
NDI	Escala discapacidad del cuello

PGM	Puntos Gatillo Miofascial
PPT	Puntos Por Presión
ROM	Range Of Movement o Amplitud de movimiento
RMN	Resonancia Nuclear Magnética
Seg	Segundos
SNAG	Deslizamiento natural apofisiario sostenido o Sustained Natural Apophyseal Glide
TMD	Trastornos temporomandibulares
TTH	Tension Type Headache o Cefalea tensional
TAC	Tomografía Axial Computarizada
VAS	Escala visual analógica o Visual Analoge Scale

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de las cefaleas tensionales.....	14
Tabla 2 Resumen sintomatología de las cefaleas según ICHD-III (beta) .....	15
Tabla 3 Resumen de la estrategia de búsqueda en la base de datos PUBMED.....	28
Tabla 4 Resumen de la estrategia de búsqueda en la base de datos EBSCO. ....	29
Tabla 5 Resumen de la estrategia de búsqueda en la base de datos PEDro. ....	30
Tabla 6 : Resumen de las variables dependientes. ....	36
Tabla 7: Tabla resumen de las variables independientes.....	36
Tabla 8: Resumen de los grupos y tratamiento recibidos. ....	38
Tabla 9: Resumen del contraste categórica- cuantitativa. ....	43
Tabla 10: Plan de entrenamiento de 8 semanas.. ....	51
Tabla 11: Resumen de la etapa de desarrollo. ....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 goniómetro CROM. ....	25
Figura 2 Comando “ALEATORIO.ENTRE”.....	33
Figura 3 Inhibición de la musculatura suboccipital. ....	46
Figura 4 Tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal.....	47
Figura 5 Ejercicio de flexión de cabeza. ....	48
Figura 6 Ejercicio de adelantamiento de cabeza.....	48
Figura 7 Ejercicio de flexión.....	48
Figura 8 Ejercicio con Theraband.....	49
Figura 9 Técnica SNAG en movimiento postero-anterior.. ....	52
Figura 10 Técnica de SNAG en movimiento de rotación.....	52
Figura 11 Google Maps de EUEF y fotografía personal de primero de fisioterapia en 2013. ....	56

## RESUMEN

**Antecedentes:** Las cefaleas son el principal motivo de consulta en Atención Primaria, lo que supone un gran impacto en la Salud Pública (el 46% de la población) y la tercera causa mundial que predispone a discapacidad en la población según un estudio de la carga global de enfermedades, lesiones y factores de riesgo (Global Burden of Disease, GBD). Afectando con mayor repercusión en mujeres, 88%, que, en hombres, 69%, asociado a cambios hormonales.

Las cefaleas se clasifican según la Clasificación Internacional de las Cefaleas (ICHD-III (beta)) en: cefaleas primarias, secundarias y neuropatías craneales dolorosas. Dentro de las cefaleas primarias, tanto la migraña como las cefaleas tensionales causan un gran impacto socioeconómico, pero cabe destacar que, a pesar de la discapacidad que ambas producen, la cefalea tensional tiene mayor repercusión (60% de la población)

**Objetivo principal:** Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia de la cefalea tensional crónica

**Diseño:** Se plantea un estudio epidemiológico: analítico experimental aleatorizado, longitudinal prospectivo y simple ciego.

**Metodología:** El estudio está dirigido a mujeres entre 16 y los 45 años diagnosticadas de cefalea tensional crónica. La selección de la población se llevó a cabo a través de entrevistas, para determinar si existe algún criterio de exclusión y cumplen los criterios de inclusión. La distribución de los sujetos se hizo mediante el programa ALEATORIO.ENTRE. La población se dividió en dos grupos, siendo 16 sujetos por grupo, en la cual Grupo 1 recibió el tratamiento convencional de fisioterapia y el Grupo 2: tratamiento convencional de fisioterapia junto con técnica de SNAG en C1-C2 del Concepto de Mulligan. Se realizarán tres mediciones: previo al tratamiento, post tratamiento y a las 12 semanas de haber recibido el último tratamiento.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics Desktop 22.0

**Palabras clave:** Fisioterapia, cefaleas tensionales, cefaleas primarias, terapia manual, Concepto de Mulligan, Movilización con movimiento, SNAG, CROM, cefalea cervicogénica.

## ABSTRACT

**Background:** Headaches are the main reason for consultation in Primary Care, which has a great impact on Public Health (46% of the population) and the third world cause that predisposes to disability in the population according to a study of the global burden of diseases, injuries and risk factors (Global Burden of Disease, GBD). Affecting with greater repercussion in women, 88%, than, in men, 69%, associated with hormonal changes.

Headaches are classified according to the International Classification of Headaches (ICHD-III (beta)) in: primary headaches, secondary and painful cranial neuropathies. Within primary headaches, both migraine and tension headaches cause a great socioeconomic impact, but it should be noted that, despite the disability that both produce, tension headache has greater impact (60% of the population)

**Main objective:** To determine the influence of including the SNAGs technique of the Mulligan concept in the usual physiotherapy treatment of chronic tension headache

**Design:** An epidemiological study is proposed: experimental, randomized, prospective longitudinal and single blind.

**Methodology:** The study is aimed at women between 16 and 45 years diagnosed with chronic tension-type headache. The selection of the population was carried out through interviews, to determine if there is any exclusion criteria and meet the inclusion criteria. The distribution of subjects was done through the program ALEATORIO.ENTRE. The population was divided into two groups, with 16 subjects per group, in which Group 1 received the conventional physiotherapy treatment and Group 2: conventional physiotherapy treatment together with the SNAG technique in C1-C2 of the Mulligan Concept. Three measurements will be made: pre-treatment, post-treatment and 12 weeks after receiving the last treatment.

Statistical analysis was carried out using the statistical program IBM SPSS Statistics Desktop 22.0

**Key words:** Physiotherapy, tension headaches, primary headaches, manual therapy, Mulligan concept, Mobilization with movement, SNAG, CROM, cervicogenic headache.

## **1. Antecedentes y estado actual del tema**

Las **cefaleas** también conocidas como cefalalgias, cefalgias o hemicráneas son dolores recurrentes asociadas a trastornos de dolor de cabeza. Son el principal motivo de consulta en Atención Primaria, lo que supone un gran impacto en la Salud Pública<sup>(1)</sup> (el 46% de la población)<sup>(2)</sup> y la tercera causa mundial que predispone a discapacidad en la población según un estudio de la carga global de enfermedades, lesiones y factores de riesgo (Global Burden of Disease, GBD)<sup>(3-5)</sup>. La GBD<sup>(6)</sup>, actualizada en 2013, estudió la prevalencia e incidencia y años vividos con discapacidad en el mundo, por regiones y de forma nacional desde 1990 hasta noviembre de 2015.<sup>(4)</sup>

En España, la cefalea es un problema con mayor repercusión en mujeres, 88%, que, en hombres, 69%, asociado a cambios hormonales que sufren durante la vida por la menstruación, embarazos o por la menopausia<sup>(7)</sup>, pero también por situaciones de estrés, personales o laborales, hacer descansos inadecuados, alteraciones de sueño, fatiga corporal, irregularidades en los horarios de comidas, ansiedad, depresión, situaciones de estrés o malas posturas<sup>(8)</sup>. Esto suele ir acompañado de dolor, debilidad corporal, pérdida de productividad en las actividades diarias e incluso ansiedad según el porcentaje de recidiva.<sup>(4)</sup>

Aunque se ha continuado realizando estudios de investigación, no existe una descripción exacta de la etiología de las cefaleas por sus múltiples causas: problemas en el sistema musculoesquelético, disfunciones articulares, abuso de medicamentos (MOH), problemas en el nervio trigémino, problemas miofasciales... que darán lugar a la clasificación internacional de cefaleas (ICHD-III (beta))<sup>(5,9)</sup>

En 1988, se instauró la Clasificación Internacional de las Cefaleas (ICHD-III (beta)) con una primera actualización en 2004. Posteriormente, tras 9 años, se hizo una segunda actualización donde se incluye nuevas características y clasificaciones de las cefaleas. La siguiente clasificación está centrada en cefaleas primarias y de forma más globalizada las cefaleas secundarias y las neuropatías craneales dolorosas:

## **Cefaleas primarias:(5)**

### ❖ Migraña:

- Migraña sin aura
- Migraña con aura
  - Migraña con aura típica con cefalea
  - Migraña con aura típica sin cefalea
  - Migraña con aura del tronco encefálico
  - Migraña hemipléjica familiar (MHF) tipo I, tipo II o tipo III
  - Migraña hemipléjica esporádica
  - Migraña retiniana
- Migraña crónica
- Migraña probable sin aura
- Migraña probable con aura
- Complicaciones de la migraña
  - Estado migrañoso
  - Aura persistente sin infarto
  - Infarto migrañoso
  - Crisis epiléptica desencadenada por un aura migrañosa
- Sdrs episódicos asociados a migrañas
  - Trastorno gastrointestinal recurrente
  - Migraña abdominal
  - Vómitos cíclicos
  - Vértigo paroxístico benigno
  - Tortícolis paroxístico benigno

### ❖ Cefaleas tensionales (CT, TTH)(5)

- Cefalea tensional episódica infrecuente
  - Con hipersensibilidad de la musculatura pericraneal
  - Sin hipersensibilidad de la musculatura pericraneal
- Cefalea tensional episódica frecuente
  - asociada a una alteración de los músculos pericraneales
  - sin hipersensibilidad pericraneal
- Cefalea tensional crónica

- Con hipersensibilidad pericraneal
- Sin hipersensibilidad pericraneal
- Cefalea tensional probable
  - Cefalea tensional episódica infrecuente probable
  - Cefalea tensional episódica frecuente probable
  - Cefalea tensional crónica probable
- ❖ Cefaleas trigémino-autonómicas o en racimo
  - Cefalea en racimos
  - Cefalea paroxística
  - Cefalea neuralgiforme unilateral
  - Hemicránea continua
  - Cefalea trigémino-autonómica probable
- ❖ Otras cefaleas primarias:
  - Cefalea tusígena primaria
  - Por esfuerzo físico
  - Cefalea asociada a una actividad sexual
  - En trueno
  - Por criosestímulo
  - Cefalea por presión externa
  - Cefalea punzante primaria
  - Cefalea numular
  - Cefalea hipócnica
  - Cefalea diaria persistente de novo

**Cefaleas secundarias:** son un grupo de cefaleas asociadas a otras patologías, tumores, malformaciones o infecciones, cuyos síntomas desencadenan a cefaleas y otros síntomas. Son necesarias evaluarlas correctamente ya que pueden suponer riesgo en la salud del paciente. (1,4,10) . Clasificación: (5)

- Cefalea secundaria asociada a un traumatismo craneal o cervical o ambos

- Cefalea secundaria asociada a trastorno vascular craneal o cervical
- Cefalea secundaria asociada a un trastorno intracraneal no vascular
- Cefalea secundaria asociada a la supresión o administración de sustancias
- Cefalea por infección
- Cefaleas por alteración de la homeostasis
- Cefalea secundaria o dolor facial asociada a trastornos de cráneo, cuello, oídos, nariz, dientes u otras estructuras faciales o cervicales
- Cefaleas causadas por un trastorno psiquiátrico

**Neuropatías craneales dolorosas:** son dolores referidos cuyo origen es por una irritación, compresión, exposición o lesión de los nervios trigémino, neumogástrico, glossofaríngeo e intermedio. Al dañarse los nervios, provocarán dolor fuerte y constante en las zonas inervadas por estos.(5) Clasificación: (5)

- Neuropatías craneales dolorosas y otros dolores fasciales
- Otras cefaleas

La migraña, la cefalea tensional, la cefalea de trigémino-autonómicas o de racimo forman el grupo de las cefaleas primarias.

Tanto la migraña como las cefaleas tensionales causan un gran impacto socioeconómico, pero cabe destacar que, a pesar de la discapacidad que ambas producen, la cefalea tensional tiene mayor repercusión (60% de la población)(11) por la frecuencia de crisis, alto gasto económico, mayoritariamente en Atención Primaria, además de una disminución de un 25% del rendimiento en la persona, causando ansiedad y depresión. (9)

Dentro de las cefaleas tensionales se encuentra: la cefalea tensional episódica infrecuente o frecuente según el número de crisis que aparezcan, cefaleas tensionales crónicas con hipersensibilidad o sin hipersensibilidad de la musculatura pericraneal a la palpación manual, cefalea tensional probable episódica frecuente o infrecuente y cefalea tensional probable crónica. (5,9)

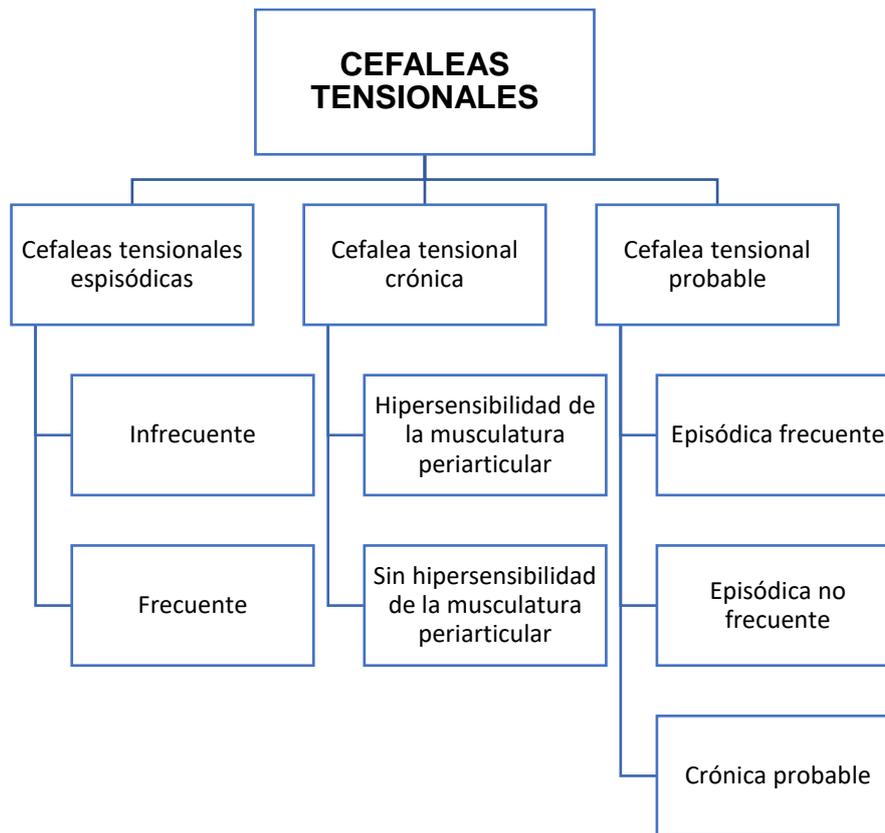


Tabla 1 Clasificación de las cefaleas tensionales. Elaboración propia.

Las cefaleas tensionales que producen más pérdidas en el estilo de vida, acompañado de discapacidad, es la cefalea tensional crónica. Este tipo de cefalea aparece por una repetición excesiva en el tiempo de una cefalea tensional episódica frecuente. Las cefaleas tensionales episódicas frecuentes tienen muy poca repercusión sobre la población por lo que no suelen acudir al médico en busca de un tratamiento, dando lugar a un aumento de la probabilidad de empeorar y originando una cefalea tensional crónica. (5)

Para hacer un adecuado diagnóstico es recomendable tener en cuenta las características de cada tipo de cefalea, descrito por la Clasificación Internacional de Cefaleas en el 2013, aunque años posteriores se han hecho revisiones de estudios donde se describe qué hay que tener en cuenta a la hora de hacer el diagnóstico, además de intentar mejorar la exploración.

El principal diagnóstico que se lleva a cabo para las cefaleas primarias es: a través de una anamnesis, observando su historial clínico y un examen neurológico clásico. En la anamnesis y en el historial clínico se tiene en cuenta los antecedentes, duración de la sintomatología, ubicación del dolor en la zona

craneal, frecuencia de las crisis, gravedad del dolor, medicamentos, posibles sintomatologías asociadas a otras cefaleas, situaciones desencadenantes. (2,12,13)

La sintomatología que caracteriza a las cefaleas tensionales frecuente y crónicas es: (5)

	<b>Cefalea tensional (TTH; CT)</b>	<b>Cefalea tensional frecuente</b>	<b>Cefalea tensional crónica</b>
Localización	Dolor bilateral	Dolor bilateral	Dolor bilateral
Sintomatología	Opresivo, no pulsátil	Opresivo o tensión craneal pero no pulsátil	Opresivo o tensión craneal pero no pulsátil
Intensidad/gravedad	Dolor leve o moderado	Dolor leve o moderado	Dolor leve o moderado
Actividades	Ninguna actividad agrava el dolor	Ninguna actividad agrava el dolor	Ninguna actividad agrava el dolor
Sintomatología asociada	Nada	No está acompañado de náuseas ni vómitos. Puede haber fonofobia o fotofobia.	Fotofobias, fonofobias o náuseas de baja intensidad (LEVES)
Duración	Más de 30 minutos	Desde 30 minutos a una semana	De minutos a días
Frecuencia	Crónica o episódica	Episodios de hasta 14 días, durante 3 meses.	Mínimo 15 días al mes durante un tiempo superior de 3 meses

Tabla 2 Resumen sintomatología de las cefaleas según ICHD-III (beta).  
Elaboración propia. (5)

Por último, se realiza un examen neurológico clásico. Este examen consiste en una inspección y palpación de las estructuras del cráneo y cervicales para poder localizar zonas de inflamación como también puntos miofasciales, dermatomas con hiperactividad de alguna metámera y el fondo de ojo para descartar la presencia de un papiledema o alteración en la articulación temporomandibular (ATM)(10,14) . El papiledema es una patología donde se encuentra inflamado el encéfalo y las zonas cercanas(15) , es decir, nos indica hipertensión endocraneal o tumor cerebral. Además de una exhaustiva valoración, el paciente debe de llevar a cabo un diario dónde indique la evolución de los síntomas, frecuencia de las crisis y fármacos tomados para valorar su evolución.(5,14)

Es importante conocer toda la sintomatología del paciente para poder diagnosticar correctamente pero también para poder descartar las posibles asociaciones con otros tipos de cefaleas. Por ello hay que tener en cuenta en la valoración, las posibles banderas rojas, las cuales son: (12,13,16)

- Dolor de cabeza cuyo máximo sea en menos de 5 minutos
- Cambio de la sintomatología del dolor
- Dolor al cambiar de postura (flexionar, extender) o al toser.
- Dolor ocasionado por una actividad física o por la maniobra Valsalva
- Cuando el paciente tiene su primera crisis siendo mayor de 50 años
- Sintomatología o signos neurológicos
- Fiebre
- Convulsiones
- VIH
- Papiledema
- Arteritis temporal
- Glaucoma agudo o presencia de un ojo rojo unilateral
- El paciente se despierta por las noches por el dolor
- Presencia de un dolor progresivo, que aumenta durante las semanas.
- Cefalea con aura atípica (duración mayor a una hora, incluyendo una disminución motora significativa)

En caso de una posible asociación de otras sintomatologías no características de una cefalea tensional, la European Headache Federation (EHF) estableció 3 fases para llevar a cabo un diagnóstico adecuado a través de pruebas complementarias como: (10,13)

- Neuroimágenes:
  - Tomografía Axial Computarizada (TAC) en caso de urgencia por traumatismos, hemorragias (HSA). No se emplea con regularidad por su alto nivel de radioactividad, solo en aquellos casos en los que se aprecie la progresión del paciente.
  - Resonancia Nuclear Magnética (RMN o MRI) para cuando no es efectivo el tratamiento de primera línea (farmacología). Sirve para poder diagnosticar posibles anomalías en cervicales, hidrocefalias...
- La punción lumbar descarta las meningitis y otros tipos de cefaleas secundarias.
- Los exámenes laboratorios, como el análisis de sangre, son importantes porque ayudan a observar la posible presencia de VIH.
- Angiografía por resonancia magnética (ARM), se emplea sobre todo en dolores de cabeza punzantes para valorar el estado de las arterias y subaracnoideas, evitando la presencia de hemorragias.
- El electroencefalograma no se suele hacer de forma habitual solo en aquellos casos donde el paciente sufra de epilepsia. (13)

El tratamiento más habitual que se plantea en Atención Primaria y por ello es una de las causas del gran impacto socio económico, es un tratamiento farmacológico de primera línea, cuyo objetivo principal es disminuir la sintomatología, las frecuencias de las crisis y la intensidad. Es muy importante pautar al paciente la frecuencia, tipo de medicamento y las dosis, es por ello por lo que, el tratamiento se divide en dos fases según la intensidad: (2)

- De primera línea. Es considerado de primera línea cuando la sintomatología es leve. Los medicamentos recomendados son: AINES 400 mg, AAS 1000mg o paracetamol.
- De segunda línea. La intensidad del dolor es mayor. Los medicamentos son: naproxeno 500mg, 2 veces al día. Si la cefalea es intensa, puede administrarse naproxeno de forma regular.

Para las cefaleas que causen gran impacto en la actividad de la persona, ya sea por ansiedad o por depresión, se receta al paciente antidepressivos o Torpiramato. Tanto los betabloqueantes como la toxina botulínica están desaconsejados debido a la falta de efectividad a la hora de disminuir el dolor.(2)

Una de las características de las cefaleas es la sintomatología que producen, es por ello que las personas que lo sufren de forma habitual pueden predecir cuándo van a padecer una crisis. Es importante prestar una adecuada educación al paciente a cerca de la autoadministración de medicamentos, ya que el tratamiento farmacológico es un tipo de tratamiento hándicap donde si se abusa de él es perjudicial y produce un empeoramiento de la cefalea. Debido a sus efectos secundarios y posibles consecuencias, el tratamiento no farmacológico ha obtenido una mayor repercusión.

Aunque no existe un protocolo de actuación, debido a la falta de estudios que indique qué tratamiento es más efectivo para paliar las cefaleas, hay estudios que demuestran que la combinación de distintos tratamientos no farmacológicos pueden disminuir la sintomatología y la recidiva de las cefaleas tensionales.(17) Las técnicas que se han utilizado en estos últimos cinco años son:

- Bioretroalimentación (Biofeedback): es un plan de entrenamiento donde el paciente debe ser capaz de aprender y controlar la intensidad de tensión que ejerce su musculatura pericraneal (11,18) evitando así un exceso de activación muscular. Al paciente se le colocarán unos electrodos de EMG sobre la estructura que se quiere evaluar y se observará en qué momento las fibras musculares se contraen. Uno de los beneficios de este tipo de tratamiento es la capacidad de disminuir el dolor, manteniendo su efectividad tanto a corto como a largo plazo(18) , además de reducir el número de crisis.(11)
- Terapias de cognitivo-conductual:(11) no es una técnica muy empleada debido a la falta de eficacia. Se suele emplear en los casos en los que el paciente sufre gran depresión o ansiedad.
- Técnicas de consciencia corporal: (BAT, Body Awareness Technique): es una técnica que ayuda al paciente a tomar consciencia de su propio

cuerpo, tanto físicamente, mentalmente como espiritualmente, ayudándole a obtener una mejoría en la postura corporal, en los reflejos y el equilibrio. (8)

- Técnicas alternativas:(8) yoga, meditación, Tai Chi.
- Técnicas de relajación:(8) son técnicas efectivas a corto plazo. Su objetivo principal es aumentar el aporte de oxígeno en los tejidos, eliminando las toxinas del cuerpo y posteriormente, proporcionando un aumento de la producción de endorfinas. Las endorfinas estimularán las áreas cerebrales, consiguiendo disminuir la depresión asociada a las cefaleas, además de una disminución del estrés.

Este tratamiento consistirá en realizar ejercicios respiratorios y ejercicios de relajación de diferentes grupos musculares, ayudando así a la disminución de la tensión muscular.

La técnica de relajación obtendrá un resultado positivo a largo plazo con la continuidad diaria del paciente al realizarlo.

- Higiene postural:(19) Es importante para la toma de conciencia por parte del paciente y del aprendizaje de cómo se debe de realizar posturas, movimientos de actividades diarias de un modo más saludable. Es un tratamiento encargado de corregir posturas antiálgicas obteniendo una mayor ergonomía y disminución de gasto energético a la hora de realizar una actividad. Algunos ejemplos de higiene postural son: evitar poner objetos en lugares elevados dónde haya una solicitud de extensión del cuello, evitar llevar joyería pesada sobre la zona cervical...
- Punción seca:(18) son técnicas invasivas dirigidas a la disminución de la activación de puntos gatillo miofasciales (PGM o trigger points) localizados en bandas tensas de la musculatura, disminuyendo a su vez el dolor referido que causan los PGM activos, mediante la introducción de agujas en el tejido.
- Ejercicio físico: Según diferentes estudios, elaborados por: César Fernández de las peñas, María L. Cuadrado, Rene Castien, Annette Blankenstein y Willem De Hertogh, los ejercicios que consiguen mejores resultados son:

- Ejercicios aeróbicos; los más empleados por el beneficio que proporcionan. Se han convertido en el mejor tratamiento para las migrañas, las TTH y las cefaleas cervicogénicas.(18)
- Ejercicios locales dirigidos a tejidos musculares específicos
- Ejercicios que incluyen la flexión cervical: son capaces de disminuir la intensidad, frecuencia y duración de las crisis, además de aumentar el umbral del dolor frente a terapias manuales sobre los flexores de cuello. (18)
- Ejercicios de resistencia dirigidos a la región cérvico-escapulotorácico.(18)
- Aumento de fuerza de flexores profundos de cuello a través de ejercicios de fuerza isométrica(20) . Proporcionan una disminución de la frecuencia a corto y a largo plazo, principalmente en la TTH, además de la disminución del dolor por presión en un periodo largo de tiempo.(20)

Es importante la introducción de un programa de ejercicios físicos en el tratamiento debido a la trascendencia de las cefaleas en la región cervical y occipital.(19)

Los principales beneficios son la disminución de las crisis, la ansiedad, conseguido, especialmente, por la producción de endorfinas(8) , el aumento de una hipoalgesia proporcionada por una participación de las vías inhibitorias descendentes, consiguiendo una normalización del SNC(18) .

- Terapia miofascial: las cefaleas, con mayor incidencia la TTH, inducen estímulos nociceptores aferentes sobre estructuras miofasciales de la zona cervical, haciendo que haya una perpetuación de los estímulos aferentes si este tipo de tejido no se ha inhibido de forma adecuada(20) . Es por ello, por lo que la terapia miofascial es imprescindible como tratamiento para la disminución del dolor en cefaleas TTH(17) .
- Estiramientos: a pesar de haber diversos estudios que concluyen que los estiramientos de la musculatura cervical no favorecen en la disminución de la cefalea, si no que puede aumentar los síntomas, hay un estudio propuesto en 2015 por Rene Castien, Annette Blankenstein y Willem De

Hertogh, en el cual explican que los estiramientos pueden disminuir la presencia de puntos dolorosos, disminuyen la hipersensibilidad asociada a las cefaleas y la intensidad de las crisis(20) .

- Acupuntura: Es un tratamiento no farmacológico muy empleado en la medicina china por sus bajos efectos adversos(21) . Está indicado, sobre todo, para las cefaleas tensionales episódicas(21) y crónicas(18) . Es capaz de disminuir la administración de fármacos para paliar el dolor asociado a las cefaleas, aumenta la analgesia, relaja, disminuye el dolor, las crisis hasta un 50%(22) , la ansiedad y por tanto, aumenta la calidad de vida del paciente.(21)

Según un ECA, el efecto de la acupuntura puede mantenerse durante 20 semanas tras recibir 4 semanas de tratamiento y 20 sesiones. El efecto placebo de la técnica se mantuvo durante 12 semanas. (23)

A pesar de su gran efectividad frente a las cefaleas, no hay ningún estudio que indique esta técnica es más efectiva que cualquier otra de fisioterapia.(24)

- Tratamiento de la ATM: Aunque no es un tratamiento que se suele tener muy en cuenta en los tratamientos, en los últimos años se ha demostrado una estrecha relación entre los trastornos temporomandibulares y la aparición de las cefaleas tensionales. Los trastornos temporomandibulares (TMD) son síntomas idiopáticos relacionados directamente con alteraciones musculoesqueléticas de la articulación temporomandibular (ATM)(25) , la musculatura masticatoria, ligamentos de la mandíbula, cervicales...(26) Son un factor de cronicidad para las cefaleas primarias como las cefaleas tensionales episódicas y las migrañas, aunque se asocian más a las migrañas crónicas.(27)

Uno de los trastornos más comunes en la sociedad, en relación con la TMD, es el bruxismo nocturno(28) , en el cuál existe un aumento de actividad de la musculatura masticatoria proporcionando una mayor información nociceptora al sistema central y provocando un dolor semejante a la cefalea.

Por su eficacia debe incluirse en el tratamiento no farmacológico ya que desencadenará una disminución de la ansiedad asociada con el dolor y

mejora la calidad de vida del paciente. (28) manteniendo su efectividad hasta seis meses después del tratamiento si además se aplica un tratamiento combinado de terapia manual dirigida a las cervicales. (29)

Entre la gran variedad de tratamientos existentes para las cefaleas tensionales, se encuentran la terapia inhibitoria miofascial de la musculatura pericraneal y cervical, con mayor incidencia en la musculatura suboccipital, y las manipulaciones articulares de las vértebras cervicales(30) Son técnicas no invasivas dirigidas a la disminución de la sintomatología, frecuencia de las crisis, depresión asociada, disminución de la administración de fármacos y sus efectos secundarios.(31)Estas técnicas son estudiadas por distintos autores para valorar el beneficio en los pacientes. Los estudios concluyeron que ningún tratamiento es más beneficioso que otro, debido a una heterogeneidad de técnicas en los estudios(17)si no que los resultados son más significativos cuando hay una combinación de técnicas, siendo a su vez, la terapia manual más favorable que un tratamiento farmacológico.(18)

Por ello, tras una revisión bibliográfica, se concluye que el tratamiento convencional más empleado para las cefaleas tensionales y los que muestran mejores resultados son el tratamiento de PGM en la musculatura pericraneal, inhibición de suboccipitales y ejercicios físicos activos, pero ninguno de ellos tiene en cuenta el mal posicionamiento de las vértebras cervicales, una de las posibles causas de las cefaleas tensionales y cervicogénicas. Por esa razón, se propone como estudio la combinación del tratamiento convencional con una técnica de terapia manual, Mulligan.

El concepto Mulligan es un concepto propuesto por Brian Mulligan en 1990 (32) basado en el principio de Katelborn(33)

Es una técnica dirigida a corregir problemas en la posición de una articulación(32,34) o como define Mulligan “una falla posicional”(34) La falla posicional es definida como una mala alineación mantenida de una articulación que no puede ser identificada a través de la palpación ni visualizarla en una radiografía (subluxación osteopática).\_(35)

Esa alteración de la alineación articular puede ser de origen traumático, descompensación muscular, cambios de postura o cambio en las estructuras de la articulación como ligamentos, cápsulas o tendones.(32).

Mulligan describió tres tipos de deslizamientos:(32,34-36)

- Movilizaciones con movimiento (MWM): (32) Es una técnica dirigida a las estructuras periféricas como son las extremidades. Las estructuras o patologías en las cuales se ha investigado más son: escapulohumeral, tibiotarsiana, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis... Una movilización con movimiento quiere decir que se realizará un movimiento articular de forma pasiva por parte del fisioterapeuta junto con una movilización fisiológica activa o similar al movimiento que provoque dolor al paciente.
- NAG y SNAGs: son dos técnicas dirigidas a los cuerpos vertebrales cervical. Se diferencian en que NAG se utilizará cuando la restricción del movimiento o dolor aparezca en varios niveles vertebrales y además en varias direcciones del movimiento y los SNAGS se usará cuando la restricción de movimiento o dolor aparezca en un solo cuerpo vertebral.(32)

El objetivo de las dos técnicas es aumentar el deslizamiento de las apófisis vertebrales de forma natural, aumentando así la movilidad y disminuyendo el dolor cuando se realice el movimiento fisiológico.

NAG, deslizamiento natural apofisiario, es una técnica donde solo el fisioterapeuta realizará el movimiento del cuerpo vertebral en la dirección de la disfunción. En cambio, SNAG, Sustained Natural Apophyseal Glide o deslizamiento natural apofisiario sostenido, es una técnica donde el fisioterapeuta realiza el movimiento pasivo de las apófisis lo mantiene para que, finalmente, el paciente, de forma activa, realice el final del rango del movimiento. (32)

Mulligan propone que la movilización sea unilateral o bilateralmente, dependiendo si la movilización es de forma central o movilizándolo las espinosas, pero siempre de la forma más funcional posible, es decir, de forma en la que la mayoría de las ocasiones aparece la lesión, en cadena

cinética cerrada y con carga. Por ello es aconsejable realizar la técnica en sedestación, fijando el tronco y se movilice las cervicales.(32,37)

Estas tres técnicas se rigen por un mismo principio, cuyas siglas son **PILL**:(32)

- **P** (pain free): en todo el rango del movimiento no debe de aparecer dolor.
- **I** (instant): el resultado de la técnica debe de ser inmediato.
- **LL** (Long Lasting): los efectos del tratamiento deben de mantenerse en el tiempo.

Además, de este principio debe de tenerse en cuenta que: en caso de que aparezca dolor durante cualquier rango de movimiento se planteará si se ha hecho mal la evaluación, la movilización por un fallo de dirección o si la técnica está contraindicada, siendo en este último caso una razón por la que haya que usar otros tratamientos abandonando la técnica de Mulligan.(32)

Asimismo, es importante una exhaustiva valoración para así obtener unos mejores resultados, pero también es necesario conocer todos los efectos que proporciona las técnicas de Mulligan. Los efectos descritos por el autor fueron: efectos mecánicos y neurofisiológicos(32). Comenzando por los efectos mecánicos, estos permiten al paciente apreciar una clara mejoría de la sintomatología desde el inicio de la técnica y manteniéndose posteriormente tras haber acabado. Mulligan, demostró este efecto tras el estudio de la causa de un esguince crónico por inversión donde concluyó que el ligamento astragaloperoneo transmite una fuerza al peroné hacia caudal y anterior, haciendo que el peroné esté inestable y las lesiones en el tobillo sean recidivas, impidiendo su mejoría.(32). Por otra parte, los efectos neurofisiológicos surgen tras el cambio biomecánico de la articulación donde el sistema nervioso central recibe información de un cambio y este a su vez, emite respuestas endógenas, disminuyendo el dolor que refiere el paciente (32)

Para finalizar, es importante citar las herramientas más empleadas para valorar de forma objetiva los resultados obtenidos:

- Algómetro: La presencia de PGM en la musculatura pericraneal puede provocar sintomatología similar a la cefalea tensional, es por ello que se emplea el algómetro para valorar la presión por dolor (PPT), indicando,

de forma objetiva, en qué grado aparece el dolor al aplicar una presión continuada sobre el punto doloroso.

El punto gatillo miofascial (PGM), tal y como lo describió Janet Travell, es un nódulo hipersensible palpable situado en una banda tensa en el interior de la musculatura, en relación con el estudio, pericraneal. (38). Travell describió dos tipos de PGM: latentes y activos. La diferencia entre los dos tipos es que los PGM activos cursan con dolor de forma espontánea y continuada, además de ser similar al dolor que presenta el paciente habitualmente.(38,39) Así mismo, el PGM latente solo cursa con dolor a la palpación.(39)

- VAS (Escala analógica visual) es un cuestionario que se le realiza al paciente para poder valorar la gravedad del dolor. Es una prueba subjetiva donde el paciente debe señalar en una línea continua de 10cm de longitud, cómo de grave es su dolor, siendo el mínimo 0 y el máximo 10, de izquierda a derecha.(40)
- Goniómetro CROM, es una herramienta objetiva utilizada para valorar el ROM articular de las vértebras cervicales cuyos resultados se obtienen en grados. (40) Además, los resultados objetivos de las mediciones pueden proporcionar un aliciente al paciente para continuar con el tratamiento.(41)

CROM, da la posibilidad de hacer mediciones de movimientos fisiológicos como la flexión, extensión, rotaciones de la columna cervical en todos los planos debido a la presencia de tres inclinómetros unidos por un material fijado. Tanto el inclinómetro anterior como es lateral son gravitacionales, pero el inclinómetro superior es magnético. (42)



Figura 1 goniómetro CROM. (43)

Tras toda la revisión bibliográfica se concluye que la cefalea tensional crónica es una patología que influye en gran porcentaje a la población, aumentando la discapacidad tanto laboral como social y es por ello por lo que muchos autores han decidido estudiar acerca de cuál es el tratamiento de fisioterapia más apropiado para poder disminuir la sintomatología. Los tratamientos que se propusieron fueron la inhibición de la musculatura suboccipital que afecta a C0, C1 y C2, entrenamiento de la musculatura flexora y disminución de la presencia de PGM, ya que producen una sintomatología semejante a las cefaleas tensionales, pero en la mayoría de los autores no han tenido en cuenta el mal posicionamiento de las cervicales C1-C2, siendo de esa forma, estudios incompletos.

Por tanto, queda justificado la realización de la siguiente investigación, haciéndose necesaria para una evaluación más completa, aplicar la Técnica de SNAGs en C1-C2 del concepto de Mulligan al tratamiento convencional para observar la influencia sobre la disminución del dolor, mejora de la discapacidad del cuello y aumento del ROM articular.

## **2. Evaluación de la evidencia**

### **2.1 Fuentes documentales**

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos MEDLINE (PubMed), EBSCO (Academic Search Complete, MEDLINE y CINAHL) y PEDro, para poder obtener toda la evidencia existente sobre el asunto del estudio. Además, se incluyeron búsquedas manuales.

### **2.2 Estrategia de búsqueda**

#### **MEDLINE (PubMed)**

Se realizaron búsquedas en PubMed a través de las palabras clave, usando en primer lugar, los términos controlados (MESH):

“Physical Therapy Modalities”, “Headache Disorders,primary”, “Headache Disorders”, “Headache”, “Cephalalgia”, “Cephalalgias”, “Diagnosis”, “Drug

Therapy”, “Drug Therapies”, “Effectiveness”, “Effectiveness, treatment”, “Neck pain”, “Temporomandibular joint”, “Temporomandibular joint”, “Temporomandibular joint disease”.

Y, en segundo lugar, los términos libres:

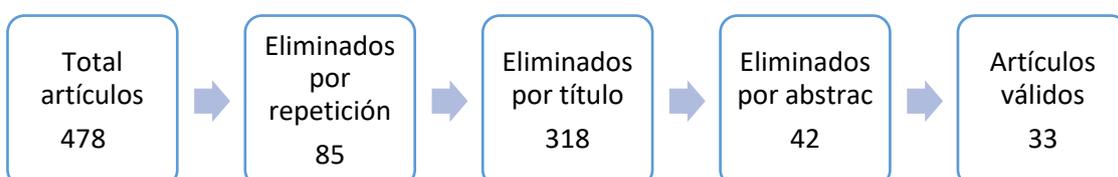
“Primary headache”, “Cervicogenic headache”, “Tension type headache”, “Tension-type headache”, “Clinical practice guidelines”, “Clinical research”, “Manual Therapy”, “Mulligan mobilization”, “Mulligan”, “Mulligan Concept”, “mobilization with movement”, “Sustained natural apophyseal glide”, “Snag”, “Cervical rom instrument”.

Las búsquedas que se hicieron fueron aplicando una combinación entre los términos controlados (MESH) y los términos libres, estableciendo los términos: “Published in the last 5 years” y “Humans”. Así mismo, en la búsqueda se emplearon los booleanos “AND” y “OR”.

BÚSQUEDAS	ITEMS
((("Headache Disorders, Primary"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND (clinical practice guidelines AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh]))	45
((("Tension-Type Headache"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Physical Therapy Modalities"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh]))	35
((("Tension-Type Headache"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Musculoskeletal Manipulations"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh]))	16
(((((("mobilization with movement" AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) OR ("mulligan mobilization" AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Headache Disorders, Primary"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) OR ("Headache Disorders"[Mesh] AND "last 5 years"[PDat] AND	186

Humans[Mesh])) AND ("Physical Therapy Modalities"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])	
((snag AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Physical Therapy Modalities"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])	8
(((((manual therapy AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Tension-Type Headache"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) OR ("Headache Disorders, Primary"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) OR ("Headache Disorders"[Mesh] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Physical Therapy Modalities"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])	187
((("Temporomandibular Joint Disorders"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Headache Disorders, Primary"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) OR ("Tension-Type Headache"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])	254
((mulligan AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("Neck Pain"[Majr] AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])	1
"mulligan concept"	18
((neck pain AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND ("cervical rom instrument" AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh])	2

Tabla 3 Resumen de la estrategia de búsqueda en la base de datos PUBMED. Elaboración propia.



## EBSCO

Se realizaron búsquedas usando los términos:

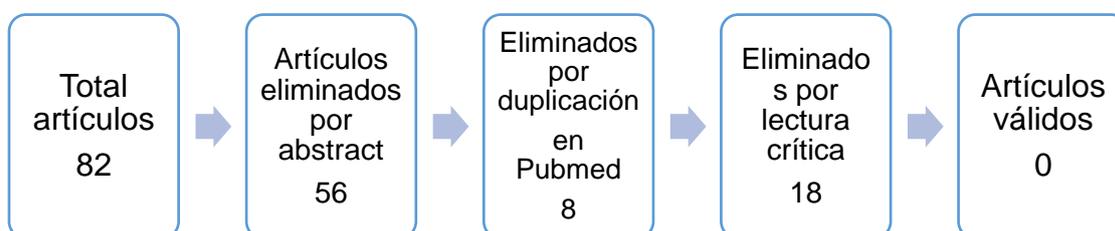
“Physical therapy”, “Headache Disorders”, “Tension Type headache”, “Manual Therapy”, “Mulligan”, “neck pain”, “mulligan mobilization”, “Snag”.

- En la búsqueda de artículos, las bases de datos empleadas fueron: “MEDLINE”, “CINAHL”, “Academic Search Complete” y “E-Journals”, mediante el boleano “AND” y que los artículos fuesen publicados un periodo de tiempo entre 2013-2019.

BÚSQUEDAS	ITEMS
physical therapy AND tension-type headache AND headache disorders	15
manual therapy AND tension-type headache AND physical therapy modalities	25
mulligan AND neck pain	17
mulligan mobilization AND neck pain	9
snag AND neck pain	16

Tabla 4 Resumen de la estrategia de búsqueda en la base de datos EBSCO.

Elaboración propia.



## PEDro

En esta base de datos se realizó una búsqueda simple a través del término “Mulligan”. El total de artículos encontrados fueron 37.

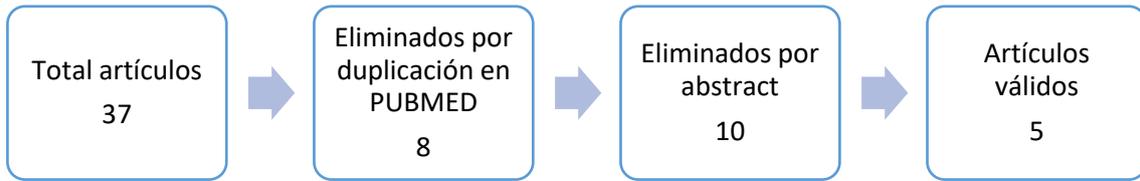
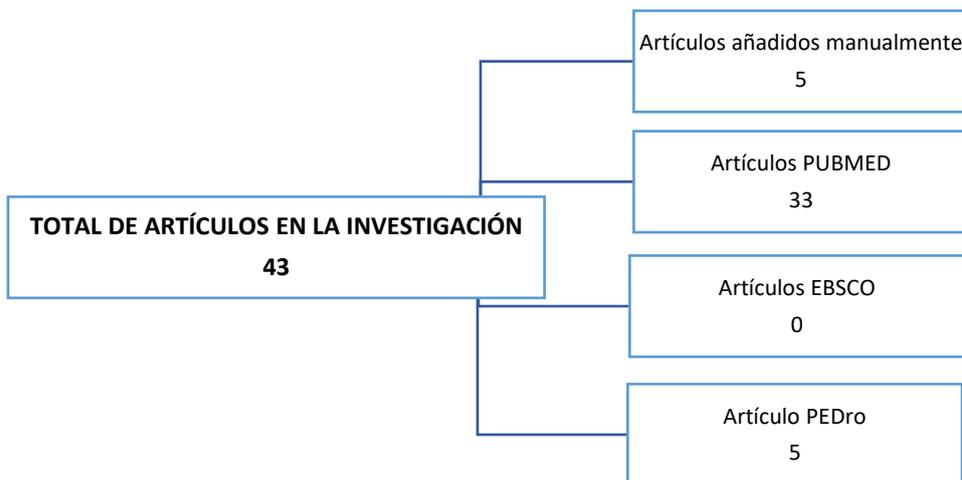
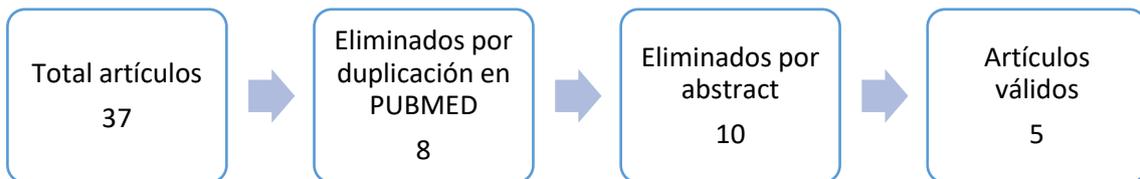
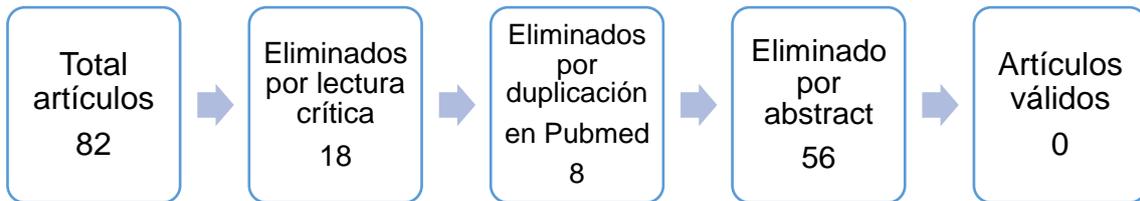
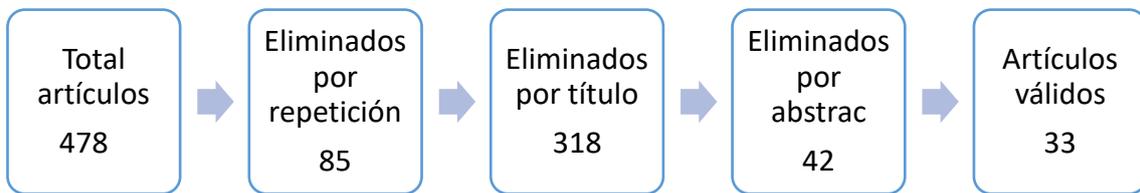


Tabla 5 Resumen de la estrategia de búsqueda en la base de datos PEDro.  
Elaboración propia.

### Diagrama de flujo



### **3. Objetivos del estudio**

#### **3.1 Objetivo principal**

El objetivo principal del siguiente estudio es:

- Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia de la cefalea tensional crónica

#### **3.2 Objetivos secundarios**

Los objetivos secundarios del siguiente estudio son:

- Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia sobre la variación del dolor en pacientes con CTC según la escala VAS.
- Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia sobre la variación de la discapacidad del cuello en pacientes con CTC según la escala NDI.
- Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia sobre la variación de la flexión de cuello en pacientes con CTC a partir del CROM.
- Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia sobre la variación de la extensión de cuello en pacientes con CTC a partir del CROM
- Determinar la influencia de incluir la técnica SNAGs del concepto Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia sobre la variación de la rotación de cuello en pacientes con CTC a partir del CROM.

## **4. Hipótesis conceptual**

La hipótesis conceptual propuesta en el siguiente estudio, según los objetivos establecidos son:

- La combinación de un tratamiento convencional más la técnica de SNAGs del concepto de Mulligan es más eficaz que la aplicación de cada una de las técnicas de forma aislada y su efecto se mantiene durante 12 semanas después de finalizar el tratamiento.

## **5. Metodología**

### **5.a Diseño:**

Se plantea un estudio epidemiológico: analítico experimental aleatorizado y longitudinal prospectivo, ya que se desea evaluar la causa-efecto, es decir, la efectividad de la intervención propuesta, con una población elegida de forma aleatorizada durante un periodo de tiempo determinada. El enmascaramiento del estudio será simple ciego donde el fisioterapeuta conocerá el plan de tratamiento aplicado y los resultados obtenidos en cada medición, por el contrario, la población desconoce si pertenece al grupo control o al grupo experimental.

La formación de los distintos grupos se realizará a partir del programa Microsoft Excel ® versión 2010, utilizando el comando ALEATORIO.ENTRE al cual llegamos a partir de FÓRMULAS → INSERTAR FUNCIÓN→ ALEATORIO.ENTRE. Así cada sujeto será distribuido de forma aleatoria en uno de los dos posibles grupos de tratamiento.

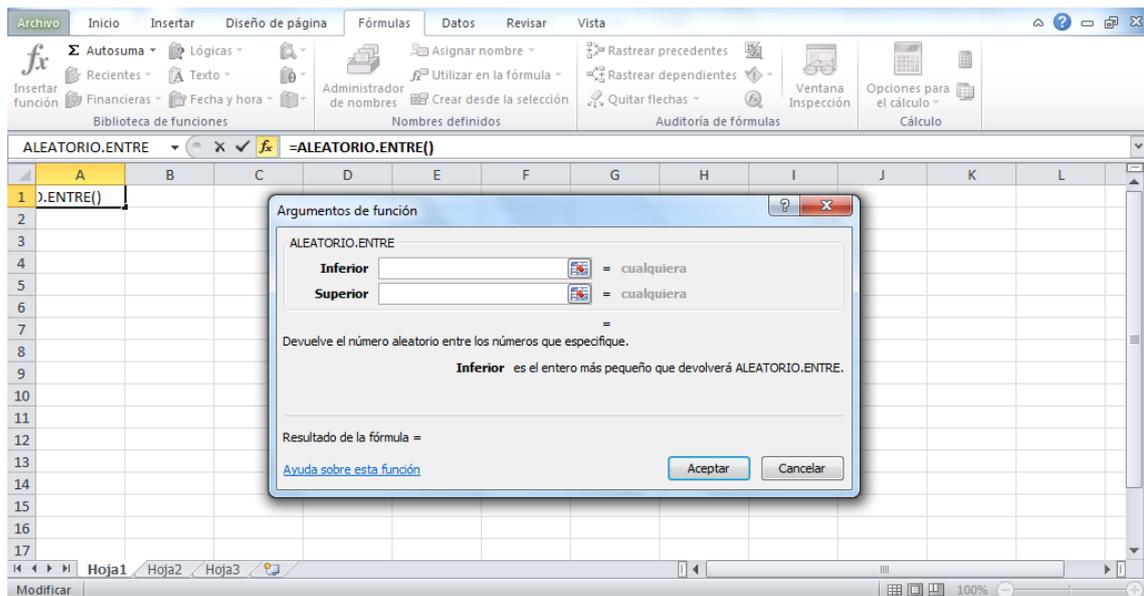


Figura 2: Comando “ALEATORIO.ENTRE”. Elaboración propia

El presente estudio respeta y lleva a cabo todos los principios éticos propuestos por la Declaración de Helsinki, 1964, respetando, así, la integridad moral de la población a estudio. Es por ello que, dicho ensayo se expondrá al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) para su aprobación, mediante el envío de la solicitud correspondiente (ANEXO 3) y la documentación necesaria.

### 5.b Sujetos del estudio:

El Estudio se realizará en la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios”, dirigido a una población femenina que estén diagnosticadas según la ICHD-III(β) de Cefaleas tensionales crónicas.

Es por ello que, la comprensión de edad de las mujeres debe ser entre los 16 y 45 años, ya que es la edad donde sufren la mayoría de los cambios hormonales(7) , acompañado, además, de una sintomatología específica: (5)

- Dolor bilateral.
- Dolor opresivo o tensión craneal pero que no sea pulsátil.
- Dolor leve o moderado.
- Ninguna actividad física aumenta el dolor.
- Las fotofobias, fonofobias o nauseas deben ser leves.
- El dolor puede alargarse de minutos a días.

A continuación, se establecerán los criterios de inclusión y de exclusión, donde se fijan los criterios para determinar la población específica que se quiere estudiar. Por esta causa, la población debe de cumplir los criterios de inclusión y ninguno de los criterios de exclusión.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Edad: 16 y 45 años.
- Mujeres.
- Pacientes que hayan sido diagnosticada de CTC según la ICHD-III(β).

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes diagnosticados de otras cefaleas primarias o secundarias.
- Pacientes sin un claro diagnóstico de CTC.
- Pacientes con antecedentes de traumatismos cervicales o craneales.
- Pacientes con uso excesivo de medicamentos (MOH).
- Pacientes con antecedentes de hernias discales, protrusiones o artritis cervical.
- Pacientes con antecedentes de intervenciones quirúrgicas en cervicales.
- Pacientes con fibromialgia o alodinia.
- Pacientes que hayan recibido previamente otros tratamientos.
- Pacientes con material que pueda interferir en los resultados del goniómetro CROM.

Una vez establecida la población deberán de firmar la hoja informativa (ANEXO 1) y el consentimiento informado (ANEXO 2)

### **CÁLCULO MUESTRAL**

El cálculo muestral se llevará a cabo mediante la fórmula:

$$N = \frac{2K (SD)^2}{d^2}$$

Para la obtención de los datos de desviación típica y la precisión se empleó el estudio: “Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain”(33) ya que emplea las mismas variables que en nuestro estudio

(VAS, NDI y ROM). Se considera como valor de SD 14.90, y una precisión (d) de 445.21 para que el resultado sea significativo.

A modo de conclusión, en el estudio se asumió un nivel de significación (riesgo alfa) de 1%, un poder estadístico (riesgo beta) del 85% y un valor de la constante K: 14.90.

Poder estadístico (1-β)	Nivel de significación (α)		
	5%	1%	0.10%
80%	7.80	11.70	17.10
85%	10.50	14.90	20.90
90%	13.00	17.80	24.30
99%	18.40	24.10	31.60

$$N = \frac{2K (SD)^2}{d^2} = \frac{2(14.90)(14.7)^2}{(36-14.9)^2} = \frac{29.8(216.09)}{445.21} = 14.46$$

Finalmente, al valor de n se le añadirá un 15% considerándose un % de sujetos que puedan abandonar el estudio en la fase de la intervención, es por ello por lo que se necesitará una muestra de 16 sujetos por cada uno de los grupos de intervención, teniendo un total de 32 sujetos en el estudio.

### 5.c Variables:

Las variables que se van a usar en el siguiente estudio, se muestran a continuación en la Tabla 6 y Tabla 7:

**VARIABLES DEPENDIENTES:**

VARIABLE	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	HERRAMIENTA DE MEDIDA
Dolor	Cuantitativa discreta	Cm	VAS
Discapacidad	Cualitativa ordinal	Puntos	NDI
Flexión	Cuantitativa discreta	Grados	CROM
Extensión	Cuantitativa discreta	Grados	CROM
Rotación	Cuantitativa discreta	Grados	CROM

Tabla 6 : Resumen de las variables dependientes. Elaboración propia.

**VARIABLES INDEPENDIENTES:**

VARIABLE	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	HERAMIENTA DE MEDIDA
Tipo de tratamiento	Cualitativa	Nominal	0 = Grupo 1 1 = Grupo 2
Momento de medición	Cualitativa	Nominal	0 = Pretratamiento 1 = Post- tratamiento 2 = A medio plazo

Tabla 7: Tabla resumen de las variables independientes. Elaboración propia.

### **VARIABLES DEPENDIENTES:**

- Dolor: variable cuantitativa discreta. Esta variable se medirá mediante la escala **VAS** (ANEXO 4) cuyos resultados se obtendrán en cm. La escala consiste en una línea de 10cm de longitud donde cada centímetro indica un grado del dolor, siendo nada de dolor 0 cm y 10 cm es el máximo.(40)

La escala VAS será usada en todos los sujetos de la investigación de ambos grupos, en tres momentos de medición (pre- tratamiento, post- tratamiento y tras 12 semanas de la última medición). De esta manera quedarán registrados los valores para posteriormente hallar las posibles diferencias estadísticamente significativas en la sintomatología del paciente tras haber aplicado el tratamiento.

- Discapacidad del cuello: Variable cualitativa nominal. Dicha variable se medirá mediante la escala **NDI** (ANEXO 5). Es un cuestionario que dispone de 10 ítems: intensidad del dolor de cuello, higiene postural, levantar peso, leer, dolor de cabeza, concentración, trabajo, conducir, dormir y ocio. Cada ítem estará puntuado de 0 (sin discapacidad)- hasta 5 donde el dolor de cabeza repercute con gran intensidad en la actividad. El total de la puntuación del cuestionario será de 50 o 100 en caso de querer reflejarse como un porcentaje, dándole un valor duplicado a los resultados. (40)

El cuestionario NDI se usará en todos los sujetos de la investigación de ambos grupos, en tres momentos de medición (pre- tratamiento, post- tratamiento y tras 12 semanas de la última medición). De esta manera quedarán registrados los valores para posteriormente hallar las posibles diferencias estadísticamente significativas en la discapacidad del cuello tras haber aplicado el tratamiento.

- Flexión, extensión y rotación: variable cuantitativa discreta. Dicha variable se medirá mediante el goniómetro CROM. CROM es una herramienta objetiva que nos permite valorar el rango de movimiento de las cervicales al realizar un movimiento fisiológico como es la flexión, extensión y rotación. Los resultados obtenidos se reflejarán en grados.

El paciente deberá de permanecer sentado durante toda la evaluación, de esa forma se mantendrá fijado la pelvis y a su vez el tronco, evitando posibles compensaciones. El goniómetro debe colocarse en la cabeza para posteriormente pedirle los movimientos a medir. Todos los movimientos deberán de realizarse tres veces, evitando así posibles errores de medición.

El goniómetro CROM se usará en todos los sujetos de la investigación de ambos grupos, en tres momentos de medición (pre- tratamiento, post-tratamiento y tras 12 semanas de la última medición). De esta manera quedarán registrados los valores para posteriormente hallar las posibles diferencias estadísticamente significativas en la discapacidad del cuello tras haber aplicado el tratamiento.

#### **Variables independientes:**

- Tipo de intervención: variable cualitativa nominal. El tipo de intervención es el tipo de tratamiento que el paciente va a recibir durante todo el tiempo de medición.

En el estudio habrá dos grupos a medir, dependiendo del grupo en el que forme parte, recibirá: un tratamiento convencional de fisioterapia para las CTC (Grupo 1) o un tratamiento convencional de fisioterapia en el que se incluye la técnica de SNAG del concepto de Mulligan (Grupo 2).

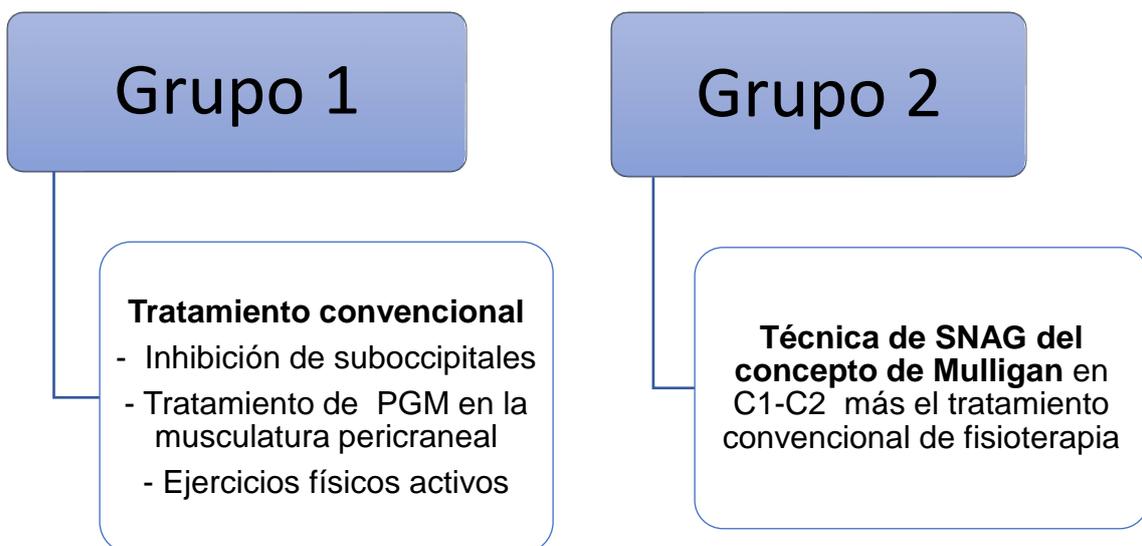


Tabla 8: Resumen de los grupos y tratamiento recibidos. Elaboración propia

- Momento de medición: variable cualitativa nominal. El momento de medición indica cual es el periodo de tiempo en el que se va a realizar las mediciones de las variables que se quieren estudiar. Habrá tres mediciones: pretratamiento, para valorar cómo se encuentra el paciente antes de realizar ninguna técnica, post tratamiento; tras realizar todas las sesiones hacer una segunda medición y valorar las posibles diferencias significativas que haya con respecto a la medición inicial y por último, a medio plazo, es la última medición, donde se valorará si la efectividad de las técnicas se han mantenido en el tiempo.

#### **5.d Hipótesis operativa:**

- Hipótesis nula ( $H_o$ ) No existen diferencias significativas sobre el dolor en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en los momentos de medición Pre, Post y medio plazo (12 semanas) manteniendo constante los resultados en cualquier momento de medición.

- Hipótesis alternativa ( $H_a$ ) Existen diferencias significativas sobre el dolor en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en al menos en uno de los momentos de la medición. La relación entre el grupo de tratamiento y los resultados de la técnica de SNAGs no son constantes en cualquiera de los momentos de medición.

- Hipótesis nula: ( $H_o$ ) No existen diferencias significativas sobre la discapacidad del cuello en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en los momentos de medición Pre, Post y medio plazo (12 semanas) manteniendo constante los resultados en cualquier momento de medición.

- Hipótesis alternativa: ( $H_a$ ) Existen diferencias significativas sobre la discapacidad del cuello en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en al menos en uno de los momentos de la medición. La relación entre el grupo de tratamiento y los resultados de la técnica de SNAGs no son constantes en cualquiera de los momentos de medición.

- Hipótesis nula: ( $H_o$ ) No existen diferencias significativas sobre la flexión en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en los momentos de medición Pre, Post y medio plazo (12 semanas) manteniendo constante los resultados en cualquier momento de medición.

- Hipótesis alternativa: ( $H_a$ ) Existen diferencias significativas sobre la flexión en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en al menos en uno de los momentos de la medición. La relación entre el grupo de tratamiento y los resultados de la flexión no son constantes en cualquiera de los momentos de medición.

- Hipótesis nula: ( $H_o$ ) No existen diferencias significativas sobre la extensión en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en los momentos de medición Pre, Post y medio plazo (12 semanas) manteniendo constante los resultados en cualquier momento de medición.

- Hipótesis alternativa: ( $H_a$ ) Existen diferencias significativas sobre la extensión en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en al menos en uno de los momentos de la medición. La relación entre el grupo de tratamiento y los resultados de extensión no son constantes en cualquiera de los momentos de medición.

- Hipótesis nula: ( $H_o$ ) No existen diferencias significativas sobre la rotación en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en los momentos de medición Pre, Post y medio plazo (12 semanas) manteniendo constante los resultados en cualquier momento de medición.

- Hipótesis alternativa: ( $H_a$ ) Existen diferencias significativas sobre la rotación en el paciente con CTC al aplicar la técnica SNAGs del concepto de Mulligan en el tratamiento habitual de fisioterapia en al menos en uno de los momentos de la medición. La relación entre el grupo de tratamiento y los resultados de rotación no son constantes en cualquiera de los momentos de medición.

## **5.e Recogida, análisis de datos, contraste de la hipótesis:**

### **Recogida de datos:**

La obtención de los pacientes se lleva a cabo a través de la derivación de neurología del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid así como cualquier sujeto que se preste voluntario a realizar el estudio y que esté diagnosticado de CTC además de seguir los criterios de inclusión y no tener ninguno de exclusión.

El estudio se llevará a cabo en la Universidad Pontificia Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia "San Juan de Dios".

En primer lugar, el paciente deberá de firmar el documento de información del estudio (ANEXO 1) y el documento con el consentimiento informado (ANEXO 2). Posteriormente, deberá de realizar una entrevista, llevado a cabo por el fisioterapeuta encargado, donde se rellenará el documento con toda la información del paciente. (ANEXO 6)

Junto al consentimiento informado y el documento con información del paciente, se adjuntará la escala VAS (ANEXO 4) y la escala NDI (ANEXO 5), que deberá de rellenar previamente al inicio del estudio.

### **Análisis de los datos**

Tras haber completado la recogida de datos, se realizará un documento en Excel © para en posteriormente introducirlos en el programa estadístico IBM SPSS Statistics Desktop 22.0 y realizar el análisis estadístico.

En el análisis estadístico se hará una comparación de los datos obtenidos en la primera evaluación (pre- tratamiento), segunda evaluación (post- tratamiento) y en la última evaluación (a las doce semanas). De cada medición se obtendrá una variable resultado, siendo este dato el valor que se comparará, observando si existe alguna diferencia significativa entre ellas. Este proceso se hará en dos fases, análisis descriptivo y análisis inferencial.

En el análisis descriptivo se describe las características de las variables cuantitativas (dolor, flexión, extensión y rotación), valorándose mediante los

estadísticos de centralización (media  $\overline{X}$ ), mediana (M), moda( $M_0$ )) y medidas de dispersión (rango, varianza( $S^2$ ) y desviación típica ( $\sigma$ )).

En el análisis inferencial se realizará el contraste de las hipótesis después de haber llevado a cabo las correspondientes comparaciones. Por un lado, se valorará los resultados de cada grupo de forma independiente en el momento de medición pre, post y a 12 semanas de haber realizado el último tratamiento. Por otro lado, se comparará los resultados de ambos grupos en los tres momentos de medición para observar cuál tiene mayor resultado en disminución del dolor, ROM, y discapacidad del cuello y qué grupo mantiene más en el tiempo el efecto de la terapia aplicada.

Previamente, se deberá de tener en cuenta la distribución normal de las variables cuantitativas y la homogeneidad de las varianzas. En primer lugar, se llevará a cabo el test Kolmogorov-Smirnov para saber si las variables cuantitativas se distribuyen según la normalidad y determinar si la prueba es paramétrica o no paramétrica. Y, por último, el test de Lévené nos permitirá contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas. ( $p \leq 0.05$ : se rechaza la igualdad de varianzas (no homogeneidad), si  $p \geq 0,05$  se acepta la igualdad de varianzas (homogeneidad))

Para determinar si la variable cuantitativa se distribuye según la normalidad nos debemos fijar en el valor de “p”:

- Si  $p > 0,05$  existe normalidad en las variables cuantitativas, siendo una prueba paramétrica.
- Si  $p < 0,05$  no existe normalidad en las variables cuantitativas, siendo una prueba no paramétrica.

Tras haber valorado la distribución de la normalidad, se llevará a cabo un contraste de hipótesis. En este caso se usará la prueba paramétrica ANOVA - K grupos siendo el valor de  $K = 2$  debido a que queremos valorar dos grupos en tres momentos diferentes.

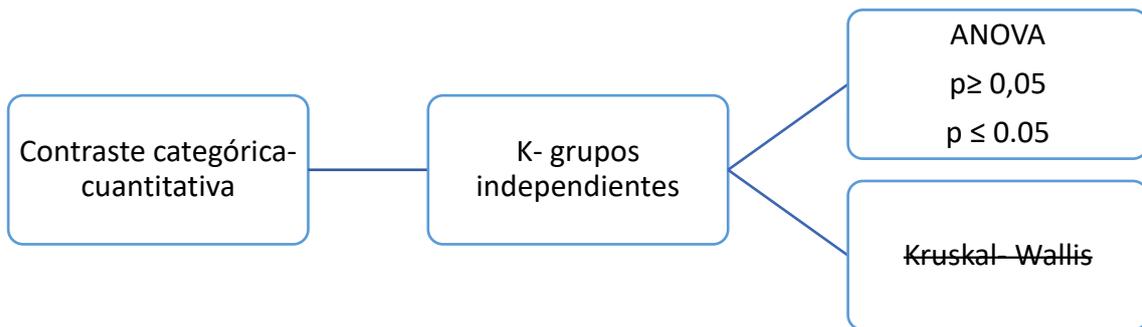


Tabla 9: Resumen del contraste categórica- cuantitativa. Elaboración propia

Una vez obtenido los datos, el nivel de confianza será del 95%, es por ello que si el valor de  $p \leq$  se rechaza la hipótesis de igualdad de medias, es decir, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ).

Finalmente, todos los resultados obtenidos se representarán en diagramas de cajas, Tuckey o patillas, ya que nuestras variables son cuantitativas discretas. Con este diagrama se podrá analizar los datos de máximo, mínimo, percentiles ( $Q_1, Q_2, Q_3$ ) mediana, dispersión de los datos y patillas.

### 5.f Limitaciones del estudio

- La lejanía del centro donde se va a realizar el estudio puede perjudicar a la hora de la continuidad de los sujetos en el estudio.
- Alteración de los datos por problemas de medición con el CROM
- Administración de medicación, previa a las mediciones.

### 5.g Equipo investigador

El equipo investigador está constituido por:

- Un fisioterapeuta encargado de dirigir y plantear del estudio, además de ser el encargado de presentar tanto la hoja informativa (ANEXO 1) como el consentimiento informado (ANEXO 2) y de redactar el estudio final.
- Un fisioterapeuta encargado de pasar las escalas VAS, NDI y CROM a cada paciente del estudio.
- Dos fisioterapeutas especializados en el Concepto Mulligan con 5 años de experiencia.

- Dos licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte con 5 años de experiencia para guiar los ejercicios físicos activos.
- Dos fisioterapeutas especializados en el tratamiento de puntos gatillo miofasciales con 5 años de experiencia.
- Un neurólogo, con 5 años de experiencia, que nos derive a los pacientes.
- Un estadístico encargado de llevar a cabo todo el análisis estadístico del estudio.

## **6. Plan de trabajo**

### **6.a Diseño de la intervención**

En primer lugar, se llevará a cabo una búsqueda bibliográfica exhaustiva para hacer una revisión de la literatura sobre las CT. La búsqueda bibliográfica se realizará en las bases de datos PUBMED, PEDro y EBSCO, con un periodo de tiempo de 2013-2019.

Después de haberse planteado el tema del estudio y acabada la búsqueda bibliográfica, se presentará al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) (ANEXO 3), con el fin de que el estudio sea evaluado y aprobado para poder llevarse a cabo.

Una vez aprobado el estudio, se realizarán los correspondientes acuerdos con la Escuela universitaria de enfermería y fisioterapia “San Juan de Dios” para proceder al inicio del estudio en las instalaciones de la universidad.

Los profesionales que participan en el estudio se reunieran previamente con la finalidad de unir criterios de la realización de las técnicas de fisioterapia, evitando así que cada profesional hiciese la técnica de una forma diferente y los resultados no sean válidos.

Así mismo, los pacientes tras finalizar la entrevista y cumplir los criterios de inclusión y ninguno de exclusión, serán derivados a la Escuela universitaria de enfermería y fisioterapia “San Juan de Dios”, para ser entrevistados por una segunda vez, donde: se les asignará un código a sus nombres para proteger sus datos personales, responder preguntas sobre sus datos personales, antecedentes, historia clínica, deberán rellenar el consentimiento informado

(ANEXO 2) y la hoja de información (ANEXO 1), aceptando así su consentimiento de participación en el estudio y por último, se realizarán las mediciones pre intervención de las variables dolor, ROM y discapacidad del cuello, explicándole en cada momento al paciente cada una de las pruebas. Los datos obtenidos se introducirán en el documento de recogida de datos. En ese mismo documento se añadirán también los datos del resto de mediciones (postratamiento y medio plazo) de cada uno de los sujetos de cada grupo, que posteriormente se introducirán en un documento Excel© para posteriormente introducirlos en el programa estadístico IBM SPSS Statistics Desktop 22.0 y realizar el análisis estadístico.

La población elegida será dividida en dos grupos de forma aleatoria. Esta aleatorización es llevada a cabo a través del programa Microsoft Excel ® versión 2010, utilizando el comando ALEATORIO.ENTRE. de tal forma que la población se dividirá en dos grupos de forma equitativa. En todo el proceso de aleatorización, los profesionales serán los únicos en saber a qué grupo y técnica recibirá cada sujeto, por el contrario, los sujetos del estudio desconocen toda información.

La valoración del dolor y de la discapacidad del cuello se medirá mediante unos cuestionarios. El dolor a través de la escala VAS y la discapacidad del cuello a través del cuestionario NDI. La variable ROM se valoró mediante el goniómetro CROM.

Los grupos del estudio serían; Grupo 1 (16 sujetos) (grupo de tratamiento convencional de fisioterapia) donde recibirán: inhibición de la musculatura suboccipital, tratamiento de PGM en la musculatura pericraneal y ejercicios físicos activos. Grupo 2: (16 sujetos) tratamiento convencional de fisioterapia más la técnica de SNAG en C1-C2 del Concepto de Mulligan.

Una semana después de haber finalizado todas las mediciones pretratamiento, durante las ocho semanas próximas, se realizará el resto de las mediciones del estudio.

Ambos grupos de medición antes del estudio no podrán tomar ningún tipo de medicamento en los dos días previos, para evitar posibles sesgos en la medición y efectos de las técnicas.

### **Grupo 1: Tratamiento convencional de fisioterapia**

La duración total de cada sesión de tratamiento fue de una hora, dividida en tres partes debido a que el tratamiento habitual de fisioterapia establecido para las CTC es: inhibición de la musculatura suboccipital, tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal y ejercicios físicos activos.

La inhibición de la musculatura suboccipital se realizará durante 15 minutos de la sesión. El fisioterapeuta encargado del tratamiento se colocará en el extremo, mientras que el paciente se recostará en decúbito supino sobre la camilla con la cabeza sobre las manos del fisioterapeuta.

La técnica consistirá en hacer una presión sobre la musculatura suboccipital hasta el arco posterior del atlas inhibiendo de esa forma los posibles espasmos de la musculatura. (30)

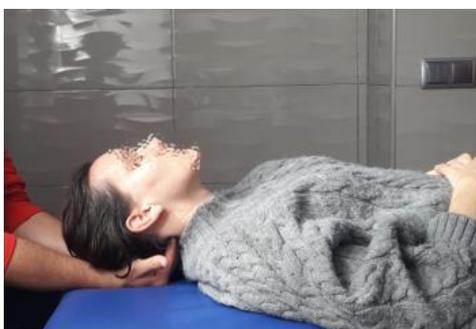


Figura 3 Inhibición de la musculatura suboccipital. Elaboración propia

El tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal se realizará durante 15 minutos de la sesión. La musculatura que puede desencadenar un dolor similar al de la CT es: el trapecio superior, ECOM, oblicuo superior y suboccipitales,(31) (44) es por ello que se tratarán estos grupos musculares.

Es importante conocer que un PGM es un nódulo hipersensible palpable en la banda tensa de un músculo.(38) Pueden ser latentes o activos. En el estudio se tratarán en los PGM activos puesto que desencadenan el dolor de forma continuada y no solo a la presión. (38,39)

El fisioterapeuta encargado hará una palpación transversal sobre el tejido en busca de algún nódulo hipersensible y desencadenante de un dolor similar al del paciente(38) . El fisioterapeuta, sumado a su experiencia profesional, sabrá cuál es el nódulo correspondiente debido a que el paciente hará una señal que se le haya explicado previamente a la ejecución de la técnica. Esta señal será levantar el brazo izquierdo.

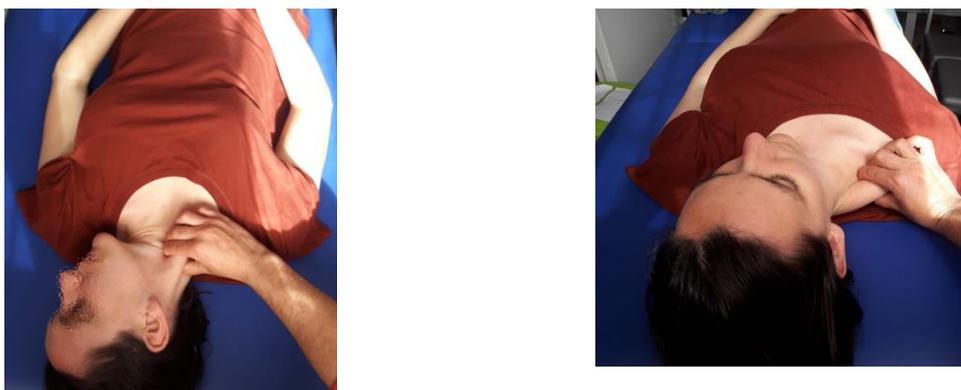


Figura 4 Tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal. Elaboración propia

Ejercicios físicos activos se realizará durante 30 minutos de la sesión. Primero se explicará a los sujetos cómo deberá de realizarse los ejercicios y después deberán de hacerlos de forma autónoma durante las sesiones, pero siempre controlados por los licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte.

El entrenamiento consta de hasta 4 ejercicios que deberán hacer en decúbito supino, sedestación y en bipedestación. Son ejercicios tanto de conciencia corporal como de fortalecimiento de la musculatura flexora profunda del cuello a través de ejercicios isométricos(18) . Todos los ejercicios estarán organizados por los Licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte, los cuales serán:

- Ejercicio 1: Flexión activa de cabeza. El paciente debe de llevar el mentón al esternón.

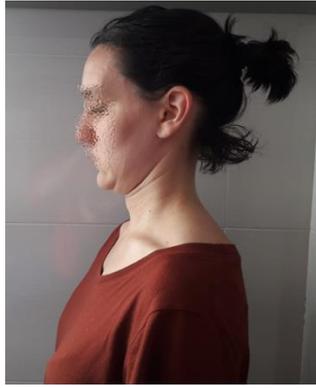


Figura 5 Ejercicio de flexión de cabeza. Elaboración propia

- Ejercicio 2: El paciente deberá de llevar la cabeza hacia delante, evitando que haga una extensión cervical.



Figura 6 Ejercicio de adelantamiento de cabeza. Elaboración propia

- Ejercicio 3: Presiona una pelota situada entre el mentón y el esternón.



Figura 7 Ejercicio de flexión. Elaboración propia.

- Ejercicio 4: Realizar una flexión activa con un Theraband alrededor de la cabeza.



Figura 8 Ejercicio con Theraband. Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra la organización de los ejercicios, con el plan de entrenamiento que deben de realizar durante las 8 semanas los pacientes:

SEMANAS	ENTRENAMIENTO
1 <sup>a</sup> SEMANA	<p>3 bloques X 10 repeticiones X 5segundos contracción isométrica // 5 segundos pausa// 1 min descanso entre cada bloque.</p> <p>0% aplicación resistencia externa</p> <p>Realización de 4 ejercicios en sedestación y bipedestación, evitando la fuerza de la gravedad. (ejercicio 1-4)</p>
2 <sup>a</sup> SEMANA	<p>3X10X10 seg// 5seg pausa//1min</p> <p>50% de los ejercicios a realizar serán con resistencia externa, el 50% de los ejercicios restante se realizarán sin ninguna resistencia externa.</p> <p>Realización de 3 ejercicios en sedestación y bipedestación, evitando la fuerza de la gravedad. (Ejercicio 1,2, y 3)</p>
3 <sup>a</sup> SEMANA	<p>3X10X10 seg// 5seg pausa//1min</p> <p>50% de los ejercicios a realizar serán con resistencia externa, el 50% de los ejercicios restante se realizarán sin ninguna</p>

	<p>resistencia externa. Los ejercicios con resistencia serán los contrarios a los que se hizo la semana anterior.</p> <p>Realización de 3 ejercicios en sedestación y bipedestación, evitando la fuerza de la gravedad. (Ejercicio 1,2, y 3)</p>
<p>4<sup>a</sup> SEMANA</p>	<p>3X10X8 seg// 5seg pausa //1min</p> <p>El 100% de los ejercicios serán con resistencia externa, siendo la contracción isométrica durante 8 segundos, aumentando así gradualmente la resistencia y respetando la fatiga muscular.</p> <p>Realización de 3 ejercicios en sedestación y bipedestación evitando la fuerza de gravedad (Ejercicio 1,2, y 3)</p>
<p>5<sup>a</sup> SEMANA</p>	<p>3X10X10//5seg pausa//1min</p> <p>El 100% de los ejercicios serán con resistencia externa, siendo la contracción isométrica durante 10 segundos, aumentando así gradualmente la resistencia y respetando la fatiga muscular.</p> <p>Realización de 3 ejercicios en sedestación y bipedestación evitando la fuerza de gravedad. (Ejercicio 1,2, y 3)</p>
<p>6<sup>a</sup> SEMANA</p>	<p>3X10X15// 5 seg pausa// 1 min</p> <p>El 75% de los ejercicios serán con resistencia externa.</p> <p>Realización de 2 ejercicios en decúbito supino para aumentar la dificultad del ejercicio, puesto que tendrán que soportar la contracción isométrica de cada ejercicio durante 15 segundos y además, que sea en contra de la fuerza de gravedad. (Ejercicio 3 y 4)</p>
<p>7<sup>a</sup> SEMANA</p>	<p>2X1020// 5 seg pausa// 1 min</p>

	<p>El primer bloque de 10 repeticiones, los ejercicios se llevarán a cabo con resistencia externa.</p> <p>El segundo bloque de 10 repeticiones, los ejercicios se llevarán a cabo sin resistencia externa.</p> <p>Realización de 3 ejercicios en decúbito supino. (Ejercicio 1, 3 y 4)</p>
<p>8<sup>a</sup> SEMANA</p>	<p>2X10X20// 5 seg pausa// 1 min</p> <p>El 100% de los ejercicios se realizarán con resistencia externa.</p> <p>Constará de 3 ejercicios en decúbito supino. (Ejercicio 1, 3 y 4)</p>

Tabla 10: Plan de entrenamiento de 8 semanas. Elaboración propia.

**Grupo 2: Tratamiento convencional de fisioterapia junto con la técnica de SNAG sobre C1-C2 del Concepto de Mulligan.**

La duración total de cada sesión de tratamiento fue de una hora y 15 minutos, dividida en cuatro partes. La primera hora de tratamiento es similar al grupo 1, donde reciben el tratamiento habitual de fisioterapia establecido para las CTC: inhibición de la musculatura suboccipital, tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal y ejercicios físicos activos. Los 15 minutos restantes son para aplicar la técnica de SNAG sobre C1-C2 del Concepto de Mulligan.

El paciente se colocará en sedestación, mientras el fisioterapeuta encargado hará, en primer lugar, una valoración visual estática de la cintura escapular, cervicales y alineación de la cabeza y, en segundo lugar, una valoración visual dinámica (flexión, extensión y rotación cervical). Una vez realizada la valoración visual, se hará una palpación de las estructuras óseas y de su movilización, para ello el paciente deberá colocarse en decúbito supino, mientras el fisioterapeuta encargado lleva a cabo los movimientos pasivos.

Tras la valoración inicial, y valorado las posibles hipomovibilidades vertebrales. Se le indicará al paciente cómo se llevará a cabo la técnica:

Al comenzar la técnica, el fisioterapeuta realizará al movimiento pasivo del cuerpo vertebral y al final del movimiento indicará al paciente para que termine de hacer el movimiento de forma activa. En todos los movimientos el paciente deberá de estar en sedestación.

Los movimientos por realizar fueron:

- Flexión y extensión: la presión provocada por una de las tomas del fisioterapeuta fue desde la espinosa de C2 hacia postero-anterior, la otra mano es en frontal para controlar el movimiento de la cabeza del paciente o hacer una ligera extensión pasiva.



Figura 9 Técnica SNAG en movimiento postero-anterior. Elaboración propia.

- Rotación: la presión provocada por el fisioterapeuta fue desde la transversa de C2 en un movimiento postero-anterior.



Figura 10 Técnica de SNAG en movimiento de rotación. Elaboración propia.

Todos los movimientos deben de repetirse 6 veces y en ninguna repetición puede aparecer dolor.

Una vez acabada la fase de intervención, se dará de plazo una semana para citar de nuevo a los sujetos y hacer la medición post tratamiento. En esa medición se medirán de nuevo las variables dolor (escala VAS), discapacidad de cuello (cuestionario NDI) y aumento del ROM (goniómetro CROM). Esta medición nos dará un resultado obtenido de si existe alguna diferencia significativa entre la primera medición y la segunda.

A las 12 semanas de la última medición, se volverán a citar a los sujetos. Durante ese periodo de tiempo los sujetos no deberán de realizar ningún tipo de ejercicio o tratamiento, tanto farmacológico como no farmacológico. De ser lo contrario, deberán de anotarlo en su diario de cefaleas, para posteriormente comunicárselo en el momento de la última medición al fisioterapeuta encargado. La última medición nos servirá para saber si los efectos de las técnicas y ejercicios se han mantenido en un periodo de tiempo establecido. Las mediciones se llevarán a cabo como las dos anteriores, con la escala VAS, cuestionario NDI y el goniómetro CROM.

Una vez obtenido todas las mediciones, el bioestadístico encargado introducirá los datos, nuevamente, a un documento Excel© versión 2010 para, posteriormente, hacer un análisis estadístico detallado, a través del programa IBM SPSS Statistics Desktop 22.0. El estudio de los datos nos informará si existen o si no existen diferencias estadísticamente significativas entre las tres mediciones. Todos los resultados obtenidos serán representados en diagramas de cajas, puesto que las variables estudiadas son variables cuantitativas discretas.

Finalmente, se reunirán todos los integrantes del equipo y establecerán unas conclusiones del estudio, de las cuales se encargará el fisioterapeuta encargado de reunir y redactar el estudio.

## **6.b Etapas de desarrollo**

El diseño y desarrollo del estudio se llevó a cabo durante 10 meses y 10 días, sus etapas fueron:

- Reunión entre los profesionales: 3 días en Septiembre
- 1ª entrevista del sujeto: 3 semanas en Septiembre

- Aleatorización de los sujetos: 1 semana en Octubre
- 2ª entrevista de los sujetos: 4 semanas (Octubre y Noviembre)
- 1 semana de descanso antes del tratamiento (Noviembre)
- Fase de intervención: 8 semanas (Noviembre – Enero)
- Periodo de tiempo de descanso: 12 semanas (Enero- Abril)
- 3ª medición tras la fase de intervención: 4 semanas (Abril- Mayo)
- Análisis estadístico y redacción del estudio: 2 meses (Mayo-Julio)

2018-2019	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Diseño y búsqueda bibliográfica	[Barra azul]										
Reunión profesionales	[Barra azul]										
1ª entrevista	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]							
Aleatorización de sujetos		[Barra azul]									
2ª entrevista		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]						
Descanso			[Barra azul]								
Fase intervención			[Barra azul]								
Descanso					[Barra azul]						
3ª medición								[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]
Análisis estadístico y redacción del estudio									[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]

Tabla 11: Resumen de la etapa de desarrollo. Elaboración propia.

## **6.c Distribución de tareas de todo el equipo investigador**

El equipo de investigación está formado por un total de 9 profesionales, los cuales con unas funciones determinadas dentro del estudio:

El fisioterapeuta encargado: dirigirá el estudio y planteamiento del estudio, además de ser el encargado de presentar tanto la hoja informativa como el consentimiento informado y de redactar el estudio final.

El fisioterapeuta encargado de pasar las escalas VAS, NDI y CROM: deberá controlar que se las mediciones con el goniómetro CROM se hagan correctamente, evitando malas posiciones tanto del paciente como del goniómetro. Así mismo, será el encargado de interpretar los datos de las mediciones y traspasarlas al documento de recogida de datos.

Los fisioterapeutas especializados en el Concepto Mulligan: realizarán la técnica de SNAG del Concepto de Mulligan en C1-C2.

Los licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte: diseñarán, organizarán y controlarán los ejercicios físicos activos que deban de realizar los sujetos del estudio.

Los fisioterapeutas especializados en el tratamiento de puntos gatillo miofasciales: localizarán y tratarán los PGM activos que se encuentren la musculatura esquelética de los pacientes.

Un estadístico: Será el encargado de llevar a cabo toda la metodología, análisis e interpretación de los datos y resultados de la investigación. Además, reflejará todos los resultados en tablas y diagramas de cajas, Tuckey o patillas

## 6.d Lugar de realización del proyecto

El proyecto de investigación se llevó a cabo en la Escuela universitaria de enfermería y fisioterapia “San Juan de Dios”, situada en Av. San Juan de Dios, 1, 28350 Ciempozuelos, Madrid.



Figura 11 Google Maps de EUEF y fotografía personal de primero de fisioterapia en 2013. Elaboración. propia

Para la investigación será necesario 4 salas de la EUEF:

Una sala en la cual se harán todas las entrevistas a los pacientes para valorar los criterios de inclusión y de exclusión, y recopilar datos para el documento de recogida de datos, además en la misma sala deberán de hacer las primeras mediciones (escala VAS, NDI y goniometría CROM).

Las 3 salas restantes serán para realizar todas las mediciones de las técnicas que se quieren valorar (Mulligan, PGM y las actividades físicas activas). Las técnicas de Mulligan como de PGM se realizará en una misma sala, es por ello por lo que esta sala debe estar equipada por dos camillas y dos sillas para la ejecución de las técnicas, además de ser una sala amplia donde pueda entrar tanto los pacientes como los profesionales encargados.

La última sala será para realizar las actividades físicas activas, por ello es importante que haya espejos para que el paciente, el material para los ejercicios (Theraband, pelotas,), sillas y camillas. Así mismo, deberá de ser una sala donde esté correctamente ventilada.

## 7. Referencias

(1) Dr. Mario Bárcena Caamaño, Dr. Jesús Castillo Obeso, Dr. Emilio Idefonso García Criado. Guía de buena práctica clínica en Migraña y otras cefaleas; : International Marketing & Communications, S.A. (IM&C).

(2) Cefaleas y migrañas - CADIME- FARMACOLOGÍA. 2017.

(3) Steiner T, Birbeck G, Jensen R, Katsarava Z, Stovner L, Martelletti P. Headache disorders are third cause of disability worldwide. J Headache Pain 2015 Dec;16(1):1-3.

(4) Lampl C, Thomas H, Stovner L, Tassorelli C, Katsarava Z, Láinez J, et al. Interictal burden attributable to episodic headache: findings from the Eurolight project. J Headache Pain 2016 Dec;17(1):1-10.

(5) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). Cephalalgia 2013 Jul;33(9):629-808.

(6) Steiner T, Stovner L, Vos T. GBD 2015: migraine is the third cause of disability in under 50s. J Headache Pain 2016 Dec;17(1):1-4.

(7) Bushman ET, Varner MW, Digre KB. Headaches Through a Woman's Life. Obstet Gynecol Surv 2018 Mar;73(3):161-173.

(8) Sertel M, Bakar Y, Şimşek TT. THE EFFECT OF BODY AWARENESS THERAPY AND AEROBIC EXERCISES ON PAIN AND QUALITY OF LIFE IN THE PATIENTS WITH TENSION TYPE HEADACHE. Afr J Tradit Complement Altern Med 2017;14(2):288-310.

(9) Dowson A. The burden of headache: global and regional prevalence of headache and its impact. 2015.

(10) MARÍA LORETO. HEADACHES, ASSESSMENT AND INITIAL MANAGEMENT. REV. MED. CLIN. CONDES 2014:1-7.

(11) Guía oficial de las prácticas clínicas en cefaleas. 2015; Available at: [http://cefaleas.sen.es/pdf/GUIA\\_NEURO\\_2015.pdf](http://cefaleas.sen.es/pdf/GUIA_NEURO_2015.pdf).

(12) Becker WJ, Findlay T, Moga C, Scott NA, Harstall C, Taenzer P. Guideline for primary care management of headache in adults. Canadian family physician Medecin de famille canadien 2015 Aug;61(8):670.

(13) Mitsikostas D, Ashina M, Craven A, Diener H, Goadsby P, Ferrari M, et al. European headache federation consensus on technical investigation for primary headache disorders. J Headache Pain 2015 Dec;17(1):1-8.

(14) GUÍA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS CEFALEAS. 2015; .

(15) Papiledema - Trastornos oftálmicos. Available at: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-oft%C3%A1lmicos/trastornos-del-nervio-%C3%B3ptico/papiledema>. Accessed Nov 1, 2018.

(16) &nbsp;NHS/Nottinghamshire APC. Adult Headache Guideline. 2016; Available at: <https://www.nottsapc.nhs.uk/media/1040/adult-headache-pathway.pdf>.

(17) Lozano López C, Mesa Jiménez J, de la Hoz Aizpurúa, J. L., Pareja Grande J, Fernández de Las Peñas, C. Efficacy of manual therapy in the treatment of tension-type headache. A systematic review from 2000-2013. Neurologia 2016 Jul-Aug;31(6):357-369.

(18) Fernández-de-Las-Peñas C, Cuadrado ML. Physical therapy for headaches. Cephalalgia 2016 Oct;36(12):1134-1142.

(19) Varatharajan S, Ferguson B, Chrobak K, Shergill Y, Côté P, Wong JJ, et al. Are non-invasive interventions effective for the management of headaches associated with neck pain? An update of the Bone and Joint Decade Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders by the Ontario Protocol for Traffic

Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Eur Spine J* 2016 07;25(7):1971-1999.

(20) Castien R, Blankenstein A, De Hertogh W. Pressure pain and isometric strength of neck flexors are related in chronic tension-type headache. *Pain Physician* 2015 Mar-Apr;18(2):201.

(21) Mayrink WC, Garcia JBS, Dos Santos AM, Nunes, Joana Kátya Veras Rodrigues Sampaio, Mendonça THN. Effectiveness of Acupuncture as Auxiliary Treatment for Chronic Headache. *J Acupunct Meridian Stud* 2018 Oct;11(5):296-302.

(22) Nielsen A. Acupuncture for the Prevention of Tension-Type Headache (2016). *Explore (NY)* 2017 May - Jun;13(3):228-231.

(23) Lu L, Zheng H, Zheng Q, Hao X, Zhou S, Zhang S, et al. The long-term effect of acupuncture for patients with chronic tension-type headache: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2017 Oct 03;18(1):453.

(24) Linde K, Allais G, Brinkhaus B, Fei Y, Mehring M, Shin B, et al. Acupuncture for the prevention of tension-type headache. *Cochrane Database Syst Rev* 2016 Apr 19;4:CD007587.

(25) Graff-Radford SB, Abbott JJ. Temporomandibular Disorders and Headache. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2016 Aug;28(3):335-349.

(26) Contreras EFR, Fernandes G, Ongaro PCJ, Campi LB, Gonçalves DAG. Systemic diseases and other painful conditions in patients with temporomandibular disorders and migraine. *Braz Oral Res* 2018 Jul 23;32:e77.

(27) Florencio LL, de Oliveira AS, Carvalho GF, Dach F, Bigal ME, Fernández-de-Las-Peñas C, et al. Association Between Severity of Temporomandibular Disorders and the Frequency of Headache Attacks in Women With Migraine: A Cross-Sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther* 2017 05;40(4):250-254.

(28) Wagner BdA, Moreira Filho PF. Painful temporomandibular disorder, sleep bruxism, anxiety symptoms and subjective sleep quality among military

firefighters with frequent episodic tension-type headache. A controlled study. *Arq Neuropsiquiatr* 2018 Jun;76(6):387-392.

(29) Del Blanco Muñiz, J. A., Zaballos Laso A. [Tension-type headache. Narrative review of physiotherapy treatment]. *An Sist Sanit Navar* 2018 Nov 14;0(0):65219.

(30) Monzani L, Espí-López GV, Zurriaga R, Andersen LL. Manual therapy for tension-type headache related to quality of work life and work presenteeism: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Complement Ther Med* 2016 Apr;25:86-91.

(31) Moraska AF, Stenerson L, Butryn N, Krutsch JP, Schmiede SJ, Mann JD. Myofascial trigger point-focused head and neck massage for recurrent tension-type headache: a randomized, placebo-controlled clinical trial. *Clin J Pain* 2015 Feb;31(2):159-168.

(32) F. Neto LP. El enfoque del concepto Mulligan en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos. Elsevier Masson SAS 2015.

(33) Ganesh GS, Mohanty P, Pattnaik M, Mishra C. Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiother Theory Pract* 2015 Feb;31(2):99-106.

(34) Copurgensli C, Gur G, Tunay VB. A comparison of the effects of Mulligan's mobilization and Kinesio taping on pain, range of motion, muscle strength, and neck disability in patients with cervical spondylosis: A randomized controlled study1. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016 May 27,.

(35) Pourahmadi MR, Mohsenifar H, Dariush M, Aftabi A, Amiri A. Effectiveness of mobilization with movement (Mulligan concept techniques) on low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil* 2018 Oct;32(10):1289-1298.

(36) Westad K, Tjoestolvsen F, Hebron C. The effectiveness of Mulligan's mobilisation with movement (MWM) on peripheral joints in musculoskeletal

(MSK) conditions: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract* 2019 02;39:157-163.

(37) Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, Callister R. Comparison of mulligan sustained natural apophyseal glides and maitland mobilizations for treatment of cervicogenic dizziness: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2014 Apr;94(4):466-476.

(38) Moraska AF, Schmiede SJ, Mann JD, Butryn N, Krusch JP. Responsiveness of Myofascial Trigger Points to Single and Multiple Trigger Point Release Massages: A Randomized, Placebo Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2017 Sep;96(9):639-645.

(39) Do TP, Heldarskard GF, Kolding LT, Hvedstrup J, Schytz HW. Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache. *J Headache Pain* 2018 Sep 10;19(1):84.

(40) Buyukturan O, Buyukturan B, Sas S, Karartı C, Ceylan İ. The Effect of Mulligan Mobilization Technique in Older Adults with Neck Pain: A Randomized Controlled, Double-Blind Study. *Pain Res Manag* 2018;2018:2856375.

(41) Farooq MN, Mohseni Bandpei MA, Ali M, Khan GA. Reliability of the universal goniometer for assessing active cervical range of motion in asymptomatic healthy persons. *Pak J Med Sci* 2016 Mar-Apr;32(2):457-461.

(42) Mohammad WS, Hamza HH, ElSais WM. Assessment of neck pain and cervical mobility among female computer workers at Hail University. *Int J Occup Saf Ergon* 2015;21(1):105-110.

(43) Lopez-Lopez A, Alonso Perez JL, González Gutierrez JL, La Touche R, Lerma Lara S, Izquierdo H, et al. Mobilization versus manipulations versus sustain apophyseal natural glide techniques and interaction with psychological factors for patients with chronic neck pain: randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015 Apr;51(2):121-132.

(44) Jafari M, Bahrpeyma F, Togha M. Effect of ischemic compression for cervicogenic headache and elastic behavior of active trigger point in the sternocleidomastoid muscle using ultrasound imaging. J Bodyw Mov Ther 2017 Oct;21(4):933-939.

# ANEXOS

## ANEXO 1



### **HOJA DE INFORMACIÓN DEL PACIENTE**

**TÍTULO DEL ESTUDIO:** Efectividad de la técnica de SNAG del Concepto de Mulligan incluido en un tratamiento convencional frente al tratamiento convencional de forma aislada en mujeres con Cefaleas Tensionales Crónicas.

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** Alba Morales Cárdenas

**CENTRO:** Escuela universitaria de enfermería y fisioterapia “San Juan de Dios”

#### **INTRODUCCIÓN**

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por la Comisión de Investigación de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios” y el Comité Ético de Investigación Clínica.

Nuestra intención es tan solo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

Le recordamos que, por imperativo legal, tendrá que firmar como representante legal en caso de que el sujeto sea menor de edad, el consentimiento informado para que podamos realizarle dicho procedimiento.

#### **PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA**

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Formarán parte del estudio aquellos sujetos que cumplan con los criterios de inclusión del estudio:

- Edad: 16 y 45 años.
- Mujeres.
- Pacientes que hayan sido diagnosticada de CTC según la ICHD-III(β).

No formarán parte del estudio aquellos sujetos que cumplan algún criterio de exclusión:

- Pacientes diagnosticados de otras cefaleas primarias o secundarias.
- Pacientes sin un claro diagnóstico de CTC.
- Pacientes con antecedentes de traumatismos cervicales o craneales.
- Pacientes con uso excesivo de medicamentos (MOH).
- Pacientes con antecedentes de hernias discales, protrusiones o artritis cervical.
- Pacientes con antecedentes de intervenciones quirúrgicas en cervicales.
- Pacientes con fibromialgia o alodinia.
- Pacientes que hayan recibido previamente otros tratamientos.
- Pacientes con material que pueda interferir en los resultados del goniómetro CROM.

Los sujetos que estén incluidos en el proyecto de investigación serán distribuidos en grupos de forma aleatoria. Al ser una investigación simple ciego, no podrán saber que técnica se realiza en cada grupo ni cuáles son sus resultados en cada uno de ellos.

El estudio completo tiene una duración de 7 meses. Durante ese periodo se llevarán a cabo dos entrevistas, un periodo de realización de las mediciones y tratamiento y periodos de descanso. Todas aquellas citas donde deba acudir a la Escuela de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios” será avisado con una semana, mínimo, de antelación.

Una vez haya sido asignado a un grupo podrá recibir un tratamiento convencional de fisioterapia (Grupo 1) o un tratamiento convencional de fisioterapia junto con una técnica de SNAG del Concepto Mulligan (Grupo 2)

Previamente, se llevará a cabo unas mediciones de las variables dolor, discapacidad del cuello y del ROM, mediante la escala VAS, cuestionario NDI y goniometría CROM.

Es importante que, durante la semana previa a la medición, no tome ningún medicamento analgésico ni cualquier otro tipo de tratamiento frente a las cefaleas tensionales. En caso contrario deberá de comunicarlo al profesional encargado.

### **Grupo 1: Tratamiento convencional de fisioterapia**

La duración total de cada sesión de tratamiento fue de una hora, dividida en tres partes debido a que el tratamiento habitual de fisioterapia establecido para las CTC es: inhibición de la musculatura suboccipital, tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal y ejercicios físicos activos.

La inhibición de la musculatura suboccipital se realizará durante 15 minutos de la sesión. El fisioterapeuta encargado del tratamiento se colocará en el extremo, mientras que el paciente se recostará en decúbito supino sobre la camilla con la cabeza sobre las manos del fisioterapeuta.

La técnica consistirá en hacer una presión sobre la musculatura suboccipital hasta el arco posterior del atlas inhibiendo de esa forma los posibles espasmos de la musculatura.

El tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal se realizará durante 15 minutos de la sesión. La musculatura que puede desencadenar un dolor similar al de la CT es: el trapecio superior, ECOM, oblicuo superior y suboccipitales, es por ello que se tratarán estos grupos musculares.

Es importante conocer que un PGM es un nódulo hipersensible palpable en la banda tensa de un músculo. Pueden ser latentes o activos. En el estudio se tratarán en los PGM activos puesto que desencadenan el dolor de forma continuada y no solo a la presión.

El fisioterapeuta encargado hará una palpación transversal sobre el tejido en busca de algún nódulo hipersensible y desencadenante de un dolor similar al

del paciente. El fisioterapeuta, sumado a su experiencia profesional, sabrá cuál es el nódulo correspondiente debido a que el paciente hará una señal que se le haya explicado previamente a la ejecución de la técnica. Esta señal será levantar el brazo izquierdo.

Ejercicios físicos activos se realizará durante 30 minutos de la sesión. Primero se explicará cómo deberá realizarse los ejercicios y después se deberán hacer de forma autónoma durante las sesiones, pero siempre estarán controlados por los licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte.

El entrenamiento consta de hasta 4 ejercicios que deberán hacer en decúbito supino, sedestación y en bipedestación. Son ejercicios tanto de conciencia corporal como de fortalecimiento de la musculatura flexora profunda del cuello a través de ejercicios isométricos. Todos los ejercicios estarán organizados por los Licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte, los cuales serán:

- Ejercicio 1: Flexión activa de cabeza. Debe de llevar el mentón al esternón.
- Ejercicio 2: El paciente deberá de llevar la cabeza hacia delante, evitando que haga una extensión cervical.
- Ejercicio 3: Presiona una pelota situada entre el mentón y el esternón.
- Ejercicio 4: Realizar una flexión activa con un Theraband alrededor de la cabeza.

## **Grupo 2: Tratamiento convencional de fisioterapia junto con la técnica de SNAG sobre C1-C2 del Concepto de Mulligan.**

La duración total de cada sesión de tratamiento fue de una hora y 15 minutos, dividida en cuatro partes. La primera hora de tratamiento es similar al grupo 1, donde reciben el tratamiento habitual de fisioterapia establecido para las CTC: inhibición de la musculatura suboccipital, tratamiento de los PGM de la musculatura pericraneal y ejercicios físicos activos. Los 15 minutos restantes son para aplicar la técnica de SNAG sobre C1-C2 del Concepto de Mulligan.

El paciente se colocará en sedestación, mientras el fisioterapeuta encargado hará, en primer lugar, una valoración visual estática de la cintura escapular,

cervicales y alineación de la cabeza y, en segundo lugar, una valoración visual dinámica (flexión, extensión y rotación cervical). Una vez realizada la valoración visual, se hará una palpación de las estructuras óseas y de su movilización, para ello el paciente deberá colocarse en decúbito supino, mientras el fisioterapeuta encargado lleva a cabo los movimientos pasivos.

Tras la valoración inicial, y valorado las posibles hipomovilidades vertebrales. Se le indicará al paciente cómo se llevará a cabo la técnica:

Al comenzar la técnica, el fisioterapeuta realizará al movimiento pasivo del cuerpo vertebral y al final del movimiento indicará al paciente para que termine de hacer el movimiento de forma activa. En todos los movimientos el paciente deberá de estar en sedestación.

Los movimientos por realizar fueron:

- Flexión y extensión: la presión provocada por una de las tomas del fisioterapeuta fue desde la espinosa de C2 hacia postero-anterior, la otra mano es en frontal para controlar el movimiento de la cabeza del paciente o hacer una ligera extensión pasiva
- Rotación: la presión provocada por el fisioterapeuta fue desde la transversa de C2 en un movimiento postero-anterior.

Todos los movimientos deben de repetirse 6 veces y en ninguna repetición puede aparecer dolor.

## **BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

La investigación no supone ningún riesgo para los pacientes. El objetivo principal de este estudio es valorar las posibles modificaciones que proporciona la aplicación de la Técnica de SNAG de Mulligan en C1-C2 y así mismo, observar si existe algún cambio significativo en los resultados del dolor, ROM y la discapacidad del cuello en cualquier momento de medición y determinar en qué momento de medición se obtiene un mayor beneficio. Es importante destacar que tras la aplicación de la técnica no tiene por qué aparecer ninguna mejoría en la salud por participar en el estudio.

La presente investigación consta de un informe de la Comisión de Investigación de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios” y del CEIC.

### **CONFIDENCIALIDAD**

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo con lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su médico del estudio.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo su médico del estudio/colaboradores podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

Sólo se transmitirán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, nº de la seguridad social, etc. En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país.

El acceso a su información personal quedará restringido al investigador del estudio, fisioterapeutas, Los licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte, bioestadístico y al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de estos de acuerdo con la legislación vigente.

### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE**

Cualquier nueva información referente a las técnicas utilizados en el estudio y que pueda afectar a su disposición para participar en el estudio, que se

descubra durante su participación, le será comunicada por el fisioterapeuta principal lo antes posible.

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y, puede exigir la destrucción de todas las muestras identificables previamente retenidas para evitar la realización de nuevos análisis.

También debe saber que puede ser excluido del estudio si el promotor los investigadores del estudio lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca por la medicación en estudio o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

Cuando acabe su participación recibirá el mejor tratamiento disponible y que su médico considere el más adecuado para su enfermedad, pero es posible que no se le pueda seguir administrando la medicación del estudio. Por lo tanto, ni el investigador ni el promotor adquieren compromiso alguno de mantener dicho tratamiento fuera de este estudio.

## **ESTUDIOS CLÍNICOS EN MENORES DE EDAD**

Le informamos que al tratarse de la participación de su hijo que tiene más de 12 años, se le va a entregar a él mismo una hoja de información y consentimiento informado adaptados a su capacidad de entendimiento y deberá firmarlos. Además, de acuerdo con la legislación vigente, el promotor del estudio ha puesto en conocimiento del Ministerio Fiscal que se van a incluir menores de edad en el mismo.

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

## ANEXO 2



ESCUELA  
DE ENFERMERÍA  
Y FISIOTERAPIA



SAN JUAN DE DIOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/Dña \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

He leído la hoja de información proporcionada, he podido realizar las preguntas que he considerado oportunas y he aceptado voluntariamente la participación en el estudio.

Firmando en la parte inferior consiento la aplicación de las técnicas que se han explicado anteriormente de forma suficiente y comprensible.

Comprendo tener la libertad de poder retirarme del estudio de forma voluntaria, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en los cuidados médicos. Entiendo mi función en el proyecto de investigación y consiento ser atendido por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre mi estado físico y salud que pudiera afectar a los procedimientos realizados. Asimismo, decido, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los procedimientos que se han informado.

Firma:

Fecha:

El/La fisioterapeuta \_\_\_\_\_ declaro haber proporcionado la información de forma adecuada al paciente y haber respondido a las dudas surgidas.

Firma:

Fecha:

Número de colegiado:

En caso de abandono voluntario de la participación del estudio,  
yo \_\_\_\_\_ (nombre, apellidos y DNI) revoco mi  
participación en dicha investigación a fecha: \_\_\_\_\_

Firma:

## ANEXO 3



### **SOLICITUD AL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA (CEIC)**

SOLICITANTE:

D/Dña ALBA MORALES CÁRDENAS con DNI\_\_\_\_\_ colegiado número\_\_\_\_\_ en calidad de responsable del proyecto con domicilio social en la C/ Av. San Juan de Dios.

EXPONE:

Título: Efectividad de la técnica de SNAG del Concepto de Mulligan incluido en un tratamiento convencional frente al tratamiento convencional de forma aislada en mujeres con Cefaleas Tensionales Crónicas.

Fecha:

La documentación presentada incluye:

Que el estudio se realizara tal y como se ha planteado, siguiendo las normas éticas internacionalmente aceptadas, respetando la normativa legal aplicable y las recomendaciones de Buena Práctica Clínica (CPMP/ICH/135/95).

Por lo expuesto,

SOLICITA la autorización para la realización de la investigación, siendo evaluado por el Comité Ético de Investigación Clínica.

Para la cual se adjunta la siguiente documentación:

- Carta solicitud de evaluación del Ensayo Clínico
- Protocolo del Ensayo clínico
- Resúmenes del protocolo
- Formulario de solicitud de evaluación
- Cuaderno de recogida de datos.
- Manual del investigador

- Compromiso del investigador principal y sus colaboradores firmados con sus respectivos CV.
- Memoria económica
- Carta del promotor
- Idoneidad de las instalaciones y de los investigadores
- Póliza de seguro
- Hoja de información del paciente y Consentimiento informado.
- Fotocopia del recibo de haber abonado las cantidades establecidas.

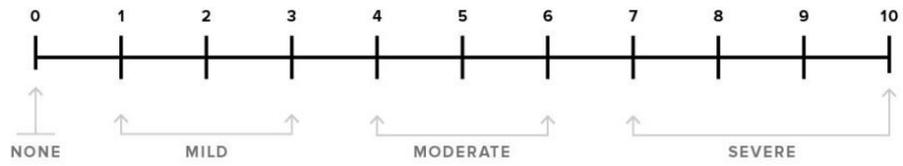
Firmado:

En Madrid, a ..... de..... del 201...

**ANEXO 4**

**ESCALA VAS (VISUAL ANALOGUE SCALE) (40)**

**0-10 NUMERIC PAIN RATING SCALE**



## ANEXO 5

### CUESTIONARIO DISCAPACIDAD DEL CUELLO (NDI)(40)

#### NDI

© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española de la escala Neck Disability Index es libre para su uso clínico. No obstante, debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación

Este cuestionario ha sido diseñado para aportarnos información sobre cuánto interfiere el dolor de cuello en sus actividades cotidianas. Por favor, conteste a todas las secciones y, en cada una, marque sólo la frase que sea correcta en su caso. Somos conscientes de que en cada sección puede pensar que dos o más frases son ciertas en su caso, pero por favor marque sólo la que considera que describe mejor su situación.

Todas las secciones y frases se refieren exclusivamente a las limitaciones por el dolor de cuello que está padeciendo actualmente (no a las que haya podido padecer en fases previas más o menos intensas que la actual)

##### Sección 1: Intensidad del dolor del cuello

- En este momento, no tengo dolor
- En este momento, tengo un dolor leve
- En este momento, tengo un dolor de intensidad media
- En este momento, tengo un dolor intenso
- En este momento, tengo un dolor muy intenso
- En este momento, tengo el peor dolor imaginable

##### Sección 2: Higiene personal (lavarse, vestirse, etc.).

- Puedo encargarme de mi higiene personal de manera normal, sin empeorar mi dolor
- Puedo encargarme de mi higiene personal de manera normal, pero eso empeora mi dolor
- Encargarme de mi higiene personal empeora mi dolor, y tengo que hacerlo lenta y cuidadosamente
- Necesito alguna ayuda, pero puedo encargarme de la mayor parte de mi higiene personal
- Cada día necesito ayuda para mi higiene personal
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama

##### Sección 3: Levantar pesos

- Puedo levantar objetos pesados sin empeorar mi dolor
- Puedo levantar objetos pesados pero eso empeora mi dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo levantar los que están en sitios cómodos, como por ejemplo sobre una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo pero puedo levantar objetos de peso ligero o medio si están en sitios cómodos
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- No puedo levantar ni cargar nada

##### Sección 4: Leer

- Puedo leer tanto como quiera sin que me duela el cuello
- Puedo leer tanto como quiera, aunque me produce un ligero dolor en el cuello
- Puedo leer tanto como quiera, aunque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- No puedo leer tanto como quisiera porque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- Apenas puedo leer porque me produce un intenso dolor en el cuello
- No puedo leer nada

**Sección 5: Dolor de cabeza**

- No me duele la cabeza
- Sólo infrecuentemente tengo un ligero dolor de cabeza
- Sólo infrecuentemente tengo un dolor de cabeza de intensidad media
- Con frecuencia tengo un dolor de cabeza de intensidad media
- Con frecuencia tengo un intenso dolor de cabeza
- Casi siempre tengo dolor de cabeza

**Sección 6: Concentración**

- Siempre que quiero, me puedo concentrar plenamente y sin ninguna dificultad
- Siempre que quiero me puedo concentrar plenamente, aunque con alguna dificultad por el dolor de cuello
- Por el dolor de cuello, me cuesta concentrarme
- Por el dolor de cuello, me cuesta mucho concentrarme
- Por el dolor de cuello, me cuesta muchísimo concentrarme
- Por el dolor de cuello, no me puedo concentrar en absoluto

**Sección 7: Trabajo** (Sea remunerado o no, incluyendo las faenas domésticas)

- Puedo trabajar tanto como quiera
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero nada más
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero nada más
- No puedo hacer mi trabajo habitual
- Apenas puedo hacer algún trabajo
- No puedo hacer ningún trabajo

**Sección 8: Conducir** (Si no conduce por motivos ajenos a su dolor de cuello, deje en blanco esta sección).

- Puedo conducir sin que me duela el cuello
- Puedo conducir tanto como quiera, aunque me produce un ligero dolor en el cuello
- Puedo conducir tanto como quiera, pero me produce en el cuello un dolor de intensidad moderada
- No puedo conducir tanto como quisiera porque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- Apenas puedo conducir porque me produce un dolor intenso en el cuello
- No puedo conducir por mi dolor de cuello

**Sección 9: Dormir**

- No tengo problemas para dormir
- El dolor de cuello me afecta muy poco para dormir (me priva de menos de 1 hora de sueño)
- El dolor de cuello me afecta para dormir (me priva de entre 1 y 2 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta bastante al sueño (me priva de entre 2 y 3 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta mucho para dormir (me priva de entre 3 y 5 horas de sueño)
- Mi sueño está completamente alterado por el dolor de cuello (me priva de más de 5 horas de sueño).

**Sección 10: Ocio.**

- Puedo realizar todas mis actividades recreativas sin que me duela el cuello
- Puedo realizar todas mis actividades recreativas, aunque me causa algo de dolor en el cuello
- Puedo realizar la mayoría de mis actividades recreativas, pero no todas, por el dolor de cuello
- Sólo puedo hacer algunas de mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- Apenas puedo hacer mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- No puedo hacer ninguna actividad recreativa por el dolor de cuello

## ANEXO 6



ESCUELA  
DE ENFERMERÍA  
Y FISIOTERAPIA



### HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Nombre:

Apellidos:

Edad:

Número de teléfono:

### HISTORIA CLÍNICA

**Antecedentes médicos:**

**Diagnóstico médico:**

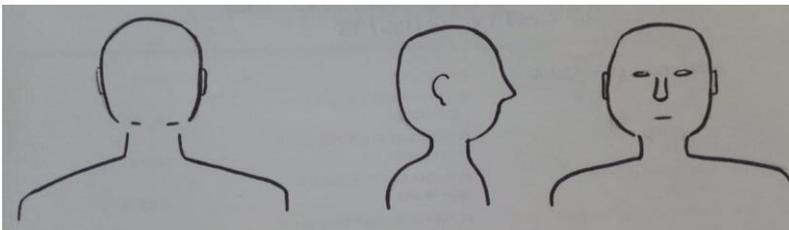
**Pruebas complementarias del neurólogo:** Sí  No

\*En caso de señalar sí, adjuntar en la hoja posterior.

**Medicamentos:**

**Otros tratamientos recibidos:**

Con relación a su sintomatología, señale en la imagen el dolor y describa cómo es y su frecuencia:



## MEDICIONES DEL ESTUDIO

GRUPO	CÓDIGO	TIEMPO DE MEDICIONES			
			VAS	NDI	CROM
		1 <sup>a</sup> MEDICIÓN			
		2 <sup>a</sup> MEDICIÓN			
		3 <sup>a</sup> MEDICIÓN			