



Grau

Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

**EFFECTIVIDAD DE LA EDUCACIÓN POSTURAL SOLA
O COMBINADA CON RETRACCIÓN CERVICAL EN EL
MANEJO DEL SÍNDROME DE DESARREGLO
POSTERIOR EN TELETRABAJADORES CON
CERVICALGIA CRÓNICA INESPECÍFICA QUE TIENEN
ENTRE 25 Y 55 AÑOS.**

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Nombre alumna: Lolita Llamas

Tutor: Xavier Vericat Matamoros

Trabajo Final de Grado

Curso: 2021/2022

RESUMEN

Introducción: La cervialgia crónica inespecífica (CCI) es un trastorno musculoesquelético de la columna cervical. Es frecuente en teletrabajadores que mantienen una postura de cabeza adelantada. Su prevalencia es alta, suponiendo costes elevados, consecuencias físicas y psicológicas. En McKenzie (MDT) el síndrome de desarreglo es el más frecuente y los individuos responden mayoritariamente a la extensión cervical (preferencia direccional). **Objetivo:** Determinar la efectividad de las retracciones cervicales sobre el dolor y rango de movimiento cervical en comparación a educación postural (EP) sola en teletrabajadores con CCI tipo desarreglo posterior. **Metodología:** Se proyecta realizar un estudio piloto tipo ensayo clínico aleatorizado con cegamiento del evaluador de los datos. Se seleccionarán 30 participantes en tres espacios de coworking "Startway" en Burdeos, donde 28 sujetos con CCI de grado I o II y un nivel de discapacidad menor a 24 en el NDI serán divididos aleatoriamente en dos grupos. Se plantea hacer la intervención durante 16 semanas en Burdeos. Según la evolución y respuesta sintomática del grupo experimental se progresará o no hacia un nivel 2 (retracción + extensión) o 3 (retracción + extensión + rotaciones). Se evaluará la intensidad del dolor, rango de movimiento articular, fuerza de los flexores profundos, propiocepción cervical, nivel de discapacidad al iniciar y acabar el estudio. **Resultados esperados:** Se espera obtener mejoras significativas con el MDT en comparación con solo EP. **Aplicabilidad de los resultados esperados:** sí se alcance los resultados previstos del estudio se autonomizarán los trabajadores, disminuyendo sus discapacidades a corto y largo plazo.

Palabras clave: método McKenzie, educación postural, retracción cervical, cervialgia crónica mecánica, síndrome de desarreglo cervical.

ABSTRACT

Introduction: Chronic nonspecific neck pain (CNNP) is a musculoskeletal disorder of the cervical spine. It's common in teleworkers who maintain a forward head posture. Its prevalence is high, assuming high costs, physical and psychological consequences. In McKenzie (MDT) the derangement syndrome is the most frequent and individuals respond mainly to cervical extension (directional preference). **Objective:** To determine the effectiveness of cervical retractions on pain and cervical range of motion compared to postural education (PE) alone in teleworkers with CNNP posterior derangement. **Methodology:** It's planned to carry out a pilot study of the randomized clinical trial with blinding of the evaluator of the data. 30 participants will be selected in three "Startway" coworking spaces in Bordeaux, where 28 subjects with CNNP grade I or II and a disability level of less than 24 on the NDI will be randomly divided into two groups. It is planned to carry out the intervention for 16 weeks in Bordeaux. Depending on the evolution and symptomatic response of the experimental group, progress will be made or not towards level 2 (retraction + extension) or 3 (retraction + extension + rotations). Pain intensity, joint range of motion, deep flexor strength, cervical proprioception, level of disability will be evaluated at the beginning and end of the study. **Expected results:** Significant improvements are expected with MDT compared to EP alone. **Applicability of the**

expected results: if the expected results of the study are achieved, the workers will become autonomous, reducing their disabilities in the short and long term.

Keywords: McKenzie method, postural education, cervical retraction, chronic mechanical neck pain, cervical derangement syndrome.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Fisiopatología de la cervicalgia

La cervicalgia o dolor cervical se define como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial” en la zona cervical de la columna, localizándose en la parte posterior y posterolateral del cuello desde el occipucio hasta la tercera vértebra dorsal, con o sin irradiación a la cabeza, hombro y/o extremidades superiores (cervicobraquialgia) (1-3). Se acompaña de una reducción en el rango de movimiento así como de una disminución de la fuerza, resistencia y grosor de los músculos del cuello (4). El dolor puede ser agudo, subagudo o crónico (evolución mayor a 3 meses) (5). Muchos pacientes con dolor agudo inicial tienen recurrencia o incomodidad transcurrido 1 año del inicio del episodio (6). A parte de presentar dolor, otros síntomas pueden aparecer: rigidez, mareos, parestesias en miembro superior, debilidad muscular, visión borrosa y disfagia (7). Distintas causas pueden explicar el desarrollo de cervicalgia, situándose a nivel muscular, nervioso, articular o con aparición consecuente a enfermedades (8). Muchas veces, es el resultado de sobrecarga o sobre esfuerzo muscular siguiendo un proceso no traumático, aunque otras veces aparece después de un traumatismo (latigazo cervical) (8).

Concretamente, la cervicalgia crónica inespecífica tiene una etiología desconocida. Suele observarse una rectificación de la lordosis fisiológica que conlleva una gran impotencia funcional persistente a largo plazo con una alta repercusión en la vida cotidiana, limitando y dificultando la realización de las actividades de la vida diaria, afectando a la rutina tanto en el hogar, el trabajo como en las actividades de ocio y de relación (1,2). Sus principales factores desencadenantes se encuentran a nivel osteoarticular y ocupacional, asociándose a una inadecuada ergonomía con la cabeza adelantada (ver anexo 1) debido al uso excesivo del teléfono y ordenador que provoca una extensión excesiva entre la articulación atlanto-occipital y la columna cervical superior añadido a una mayor flexión entre la columna cervical inferior y la parte superior del tórax (1). Hoy en día, existe evidencia de que una mala postura sostenida en el tiempo produce adaptaciones en la musculatura del cuello que se debilita, haciendo que esta soporte mayor carga y tensión, volviéndose rígida y corta (9). Por lo tanto, tener una correcta postura con un alineamiento de la cabeza sobre los hombros evita y previene la cervicalgia (8).

1.2. Clasificación de las cervicalgias

Básicamente, existen diferentes tipos de clasificaciones ya que se pueden repartir las cervicalgias de varias maneras, en función del grado de severidad, duración o etiología como también según características propias al método McKenzie que reparte los pacientes en categorías dependiendo del tipo de presentación clínica que tienen.

Según el Neck Pain Task Force (NPTF), se diferencian las cervicalgias por su grado de severidad en (3):

- **Cervicalgia grado I:** sin signos o síntomas que sugieran una patología estructural mayor y ausencia o limitación leve en las actividades de la vida

diaria. Responde probablemente a intervenciones mínimas como controlar el dolor y educación para la salud. No requiere tratamiento importante ni continuo.

- **Cervicalgia grado II:** sin signos o síntomas de patología estructural mayor, pero existen limitaciones significativas en el desarrollo de las actividades de la vida cotidiana. Requiere alivio del dolor, movilización temprana e intervenciones para prevenir la incapacidad a largo plazo.
- **Cervicalgia grado III:** sin signos o síntomas de patología estructural mayor, pero presencia de signos neurológicos como reflejos tendinosos disminuidos, debilidad y/o déficits sensoriales. Podría requerir pruebas complementarias y, a veces tratamientos invasivos.
- **Cervicalgia grado IV:** signos o síntomas de patología estructural mayor, como fractura, cáncer, mielopatía cervicoartrosica, lesión medular, luxación vertebral o enfermedad sistémica. Requiere exámenes con pruebas e inicio temprano del tratamiento.

Según el tiempo de duración del dolor, se establece una clasificación en base al proceso evolutivo diferenciando la (6):

- **Cervicalgia aguda:** dolor durante menos de 6 semanas.
- **Cervicalgia subaguda:** dolor que perdura entre 6 y 12 semanas.
- **Cervicalgia crónica o degenerativa:** dolor superior a 12 semanas que sobrepasa el tiempo normal de remodelación tisular (10).

Según su etiología, se clasifica también el dolor cervical en (11):

- **Lesión traumática** (latigazo cervical desencadenado por un traumatismo).
- **Lesión no traumática** (típico del trabajador de oficina). Se distingue en función de su etiología en (5,6):
 - **Mecánica o inespecífica:** etiología desconocida. Dolor intermitente, sin alteración del sueño, explicándose por posturas y posiciones forzadas con cambios estructurales en los discos intervertebrales, ligamentos o articulaciones. En consecuencia, puede haber disfunción en el disco intervertebral cervical, articulaciones cigoapofisarias o facetarias, ligamentos y articulación atloaxoidea, afección miofascial.
 - **No mecánica o específica:** etiología conocida. Es de tipo reumática/inflamatoria (artritis reumatoide, espondiloartritis, osteoartritis), infecciosa (discitis), neuropática (radiculopatía secundaria a compresión o irritación del nervio espinal después de una hernia, estenosis foraminal o estenosis espinal central), neoplásica.
 - **Mixta:** combinación de ambos componentes.

Además, desde 1950, el fisioterapeuta neozelandés Robin McKenzie, considerado como el pionero del método McKenzie o también llamado "Mechanical Diagnosis and Therapy" (MDT) que permite evaluar y tratar las alteraciones mecánicas de la columna y extremidades, propone una clasificación propia del dolor inespecífico de espalda que se utiliza mucho para categorizar las lumbalgias en países anglosajones, pero que también sirve para clasificar las cervicalgias (12). Esta última no se basa en una etiología anatomopatológica o patología común sino en respuestas

sintomáticas recogidas durante el interrogatorio y pruebas clínicas donde se realiza una repetición de movimientos y posiciones sostenidas en el tiempo hacia una dirección específica que alivia y centraliza los síntomas como, por ejemplo, resultado de la retracción (ver anexo 1). Con las respuestas sintomáticas y mecánicas iniciales, se clasifican los pacientes en 4 grupos homogéneos que son “mutualmente exclusivos” pero en los cuales es posible variar y cambiar de grupo y/o dirección en función de la evolución de los síntomas durante las sesiones y el tiempo. A continuación, se exponen los síndromes clínicos (12–14):

- **De desarreglo** reductible (derangement): es el síndrome más frecuente. Ocurre por un desarreglo interno de la articulación (desplazamiento del gel del núcleo pulposo a lo largo de fisuras presentes en el anillo fibroso), provocando una alteración en la posición normal de las superficies articulares, deformando cápsula y ligamentos de soporte periarticulares que suele aparecer por la acumulación de esfuerzos mecánicos repetidos durante semanas o meses. Produce dolor y obstrucción al movimiento en una dirección específica. Para el raquis cervical inferior, normalmente los síntomas se desencadenan por movimientos provocativos realizados durante la valoración hacia la flexión baja de cuello que pueden explicarse por los esfuerzos repetidos hacia la flexión durante las actividades de la vida diaria (protrusión de la cabeza hacia anterior). Estos síntomas se alivian con la retracción o extensión cervical baja que permite extender las cervicales bajas e ir en contra de la tendencia hacia la flexión cervical baja (cabeza adelantada, ver anexo 1). El raquis cervical superior se diferencia del inferior ya que los esfuerzos cotidianos suelen ir hacia la extensión de las cervicales altas. Por lo tanto, existe una predominancia de la preferencia direccional hacia la flexión ya que, gracias al movimiento de retracción, se flexionan las cervicales altas y se alivian los síntomas. Únicamente en este síndrome aparecen la centralización (cambio de localización del dolor que pasa de distal a proximal, acercándose de la columna) o periferización de los síntomas (dolor difuso que se aleja de la columna) a través de movimientos específicos que reducen la obstrucción mecánica de la articulación. Los movimientos fisiológicos repetidos hacia una preferencia direccional (extensión, flexión, inclinación o rotación) permiten reducir el desarreglo a través de la centralización de los síntomas, disminución del dolor y aumento de los rangos de movimiento. Este síndrome se distribuye en sub-síndromes que son los siguientes: anterior, posterior, central o unilateral (15). Durante los esfuerzos repetidos hacia la flexión del cuello, el núcleo se desplaza hacia posterior y los movimientos repetidos hacia la extensión cervical baja y flexión cervical alta a través de la retracción cervical permiten anteriorizar el núcleo y desplazar el gel nuclear hacia la parte central del disco, reduciendo el desarreglo y los síntomas.
- **De disfunción** (dysfunction): es el dolor causado por la deformación mecánica del tejido blando estructuralmente deteriorado en consecuencia a un traumatismo, acumulación de microtraumatismos, actos quirúrgicos, inflamación o degeneración que provocan retracción tisular, cicatrización, fibrosis, adherencia o acortamiento. Se traduce por una pérdida de movimiento, ausencia de dolor en posición neutra y los síntomas se

encuentran únicamente al final de la amplitud articular en la dirección del movimiento restringido. Este síndrome se divide en subsíndromes según la dirección del rango final que produce este dolor: extensión, flexión, deslizamiento lateral, multidireccional, raíz nerviosa adherente y atrapamiento de la raíz nerviosa. El tratamiento se enfoca en educación terapéutica y ejercicios de movilización con estiramientos regulares en la dirección de la disfunción para llegar a una remodelación de los tejidos.

- **Postural** (postural syndrome): es el dolor que ocurre a causa de la deformación mecánica de los tejidos blandos o vasculares debido a tensiones posturales prolongadas que aparecen en posición sentada, de pie o acostada. El dolor aparece solamente durante el mantenimiento prolongado de una posición de fin de rango. Los movimientos repetidos no afectan a los síntomas, no aparecen limitaciones ni dolor durante la valoración física y el dolor se alivia con la vuelta a la posición neutra, justo después de corregir la postura no fisiológica.
- **Otros o síndrome no mecánico**: se refiere a cualquier síntoma que no corresponde a los otros síndromes mecánicos. Agrupa diagnósticos no específicos (síndrome de dolores crónicos, síndrome de desacondicionamiento, etc) o específicos (espondilitis anquilosante, espondilólisis y espondilolistesis, canal lumbar estrecho e inestable, estenosis foraminal, etc).

1.3. Prevalencia y epidemiología

Los trastornos músculo-esqueléticos de la columna vertebral se encuentran con mayor frecuencia a nivel lumbar y cervical, representando las dos primeras causas de consulta más frecuente en Atención Primaria, la cuarta causa de discapacidad en todo el mundo y el 5^a problema de salud crónico según el porcentaje de población afectada en España (6,16). La incidencia anual de las cervicalgias inespecíficas en Atención Primaria está de 12 caso por cada 1000 habitantes que acuden a la consulta en España y Francia (16,17). En todo el mundo, el dolor cervical tiene una prevalencia de 4,9% (5). La prevalencia del dolor cervical crónico se sitúa alrededor de un 25-30% en la población general (16). Actualmente, la cervicalgia representa un problema de salud de alta prevalencia y aproximadamente un 50% de la población activa ha padecido o padecerá este trastorno alguna vez (2). No existen datos oficiales sobre el número de personas que padecen cervicalgia en Francia, pero según la Asociación Francesa Quiropráctica se estima que la prevalencia anual se sitúa entre 30 a 50% en los adultos y entre 20 a 40% en los niños y adolescentes (18). Es una alteración muy común que se asocia a costes sanitarios, económicos y consecuencias físicas, psicológicas tanto para los individuos como para las sociedades (4). Respecto a la prevalencia por sexo, el dolor de cuello afecta de forma crónica más a las mujeres (29,2%) que a los hombres (23,9%) (16). Según una Encuesta Nacional de Salud (2014), más de 2 millones de personas que tenían entre 16 y 64 años consideraban dolores de espalda o de cuello como dolencias que más impactaban a su calidad de vida (16).

En relación al síndrome de desarreglo definido por McKenzie, este es el más frecuente tal como lo evoca un estudio realizado sobre la prevalencia de los

síndromes donde se encontró 92% de “desarreglo” durante la valoración inicial (12). Concretamente, en la región cervical ocurre un síndrome de desarreglo en 82% de los casos y 72% responden a la preferencia direccional hacia la extensión (13).

Dentro de los trabajadores de países anglosajones y latineuropeos, la prevalencia anual de cervicalgia se sitúa entre 27,1% y 47,8% (16). Anualmente, los trabajadores de oficina tienen la prevalencia más alta de dolor cervical, hasta un 63%, considerándose como una de las primeras causas de ausentismo laboral (11). En los países anglosajones, un 60 a 80% de los trabajadores padecen dolor cervical recurrente un año después del primer episodio (3,11).

1.4. Factores de riesgo, protectores y pronóstico

Como la etiología de la cervicalgia es multifactorial, existen distintos factores de riesgo, dentro de los cuales algunos son no modificables como la edad avanzada, el sexo femenino, la genética y otros son modificables como la inadecuada ergonomía y mala postura, el estilo de vida sedentario, el trabajo en oficina y repetitivo, los problemas de sueño, la obesidad, la ansiedad y depresión, el agotamiento emocional, el tabaquismo activo o pasivo, la baja satisfacción laboral y los factores psicosociales (4). Basándose en los datos sociodemográficos de la Encuesta Europea de Salud de 2014, este trastorno suele afectar más a mujeres y se relaciona con la edad avanzada, siendo las personas más afectadas las que tienen entre 51 y 70 años. A nivel de factores de riesgo modificables, están los trabajos con alta carga física como las posturas forzadas y mantenidas en una posición no fisiológica (estar sentado un largo rato delante del ordenador), la sobrecarga física y los movimientos repetidos, estilo de vida y trabajos sedentarios con una mala ergonomía (2,6). Asimismo, los trastornos psicosociales y estilos de vida sedentarios se asocian más frecuentemente a cervicalgias crónicas (4). Añadido a los factores de riesgo anteriores, ciertas comorbilidades (p.ej: artritis reumatoide, espondiloartritis) incrementan el riesgo de desarrollar un trastorno crónico en la columna cervical (5).

Respecto a los factores protectores, algunos no son modificables como el género (masculino), nivel de ingresos, estado civil, tamaño de la familia (19). Otros son modificables que son el nivel de salud, angustia, estado de ánimo deprimido, empoderamiento, IMC, fuerza de los extensores cervicales, nivel de actividad física deportiva regular y una correcta ergonomía (19).

El pronóstico del dolor de cuello parece ser multifactorial. Un mejor pronóstico se asocia con una edad más joven y una menor duración de los síntomas. Una duración prolongada de los síntomas, como en la cervicalgia crónica está asociada a un peor pronóstico (6). La centralización de los síntomas a través de los movimientos repetidos de McKenzie se asocia a un buen pronóstico mientras que la periferización suele indicar un pronóstico desfavorable y debe evitarse (14). Los síntomas neurológicos, la intensidad del dolor, discapacidad, factores psicosociales (preocupación, enojo, frustración), antecedentes de cervicalgia, mala salud se asocian también a un peor pronóstico (20).

1.5. Criterios diagnósticos y pruebas complementarias

El diagnóstico de la cervicalgia crónica inespecífica es básicamente clínico (dolor en región cervical localizada en la zona del hombro, sin irradiación hacia miembros superiores que dura más de 3 meses), realizando una completa historia clínica (características del dolor y paciente: edad, sexo, aparición y ritmo del dolor, irradiación, limitación funcional, elementos desencadenantes, sobrecarga, tratamientos previos, medicación, etc) y exploración física (21). A través de la valoración física, se realiza una observación de la columna cervical de pie, sentado, tumbado boca arriba y caminando, enfocándose sobre la alineación de la cabeza respecto a la cintura escapular, los dismorfismos en la columna cervical y extremidades superiores, la horizontalidad de los puntos de referencia (ojos, barbilla, mastoides), la simetría de volúmenes musculares y el balanceo de la cabeza. Después de esta observación, se valora el rango articular de movimiento en activo mediante un inclinómetro o un CROM Deluxe para cuantificar la movilidad (6).

El diagnóstico diferencial es amplio (6): enfermedad de las arterias coronarias, infección (osteomielitis, discitis, meningitis, absceso retrofaríngeo), malignidad (mieloma múltiple, metástasis), trastornos reumatológicos (polimialgia reumática, fibromialgia), etiologías vasculares y Thoracic Outlet Syndrome.

También, a parte de las banderas rojas, es importante descartar posibles banderas amarillas (factores psicosociales) que suelen aparecer en un trastorno crónico. Para ello, se utiliza el cuestionario "Neck Disability Index" que permite clasificar los participantes dentro de diferentes niveles de discapacidad funcional y diagnosticar así posibles trastornos psicosociales (ver detalle del cuestionario e interpretación de la puntuación total en anexo 2 y 3).

Por otra parte, según el método MDT, se establece un diagnóstico específico dependiendo del grupo al que pertenece el paciente gracias a la realización del interrogatorio y examen físico. La valoración McKenzie permite identificar marcadores, fijar objetivos de tratamiento, realizar un diagnóstico mecánico para incluir el paciente en uno de los tres síndromes según su presentación clínica y, por último, establecer su preferencia direccional y buscar las contraindicaciones y signos de alarma (banderas rojas y amarillas) (13).

Para cumplir esta valoración se usa un formulario estandarizado que evalúa el raquis cervical (ver anexo 4) (22). Al inicio, se realiza un interrogatorio donde se recogen marcadores subjetivos que permiten hacer el seguimiento de una sesión a otra. Los datos recogidos son la intensidad del dolor a través de la escala EVA, la localización y extensión de los síntomas con una mapa corporal, la frecuencia de los síntomas (dolor, parestesia, hipoestesia, etc), las limitaciones funcionales encontradas en el trabajo y/o deporte, las dificultades en la realización de movimientos o posturas de la vida diaria (quedarse sentado o de pie, mantenerse un largo rato delante del ordenador, posición en el sofá), la presencia de dolor nocturno, rigidez matutina o aumento del dolor al final del día y, por último, la medicación tomada (analgésicos o antiinflamatorios) (13). Las informaciones direccionales que sirven para plantear el diagnóstico mecánico se basan en las direcciones de tensiones

predominantes en la vida diaria, las posiciones o movimientos que han desencadenado el episodio de dolor, empeoran y mejoran los síntomas y, a veces, el efecto del tratamiento mecánico recibido previamente (13).

Después de haber recogido los datos a través de la anamnesis, se realiza una valoración física donde se recogen marcadores objetivos. Habitualmente, a nivel cervical se suele observar una tendencia postural hacia la anteriorización de la cabeza, una pérdida de amplitud hacia la extensión y retracción cervical, y una disminución de los síntomas después de realizar la prueba de los movimientos repetidos hacia la retracción en el plan sagital. A través del test de movimientos repetidos o posturas mantenidas en fin de amplitud se buscan tres respuestas típicas del síndrome de desarreglo. En efecto, durante la valoración mecánica inicial, las articulaciones están expuestas a esfuerzos repetidos de amplitud final o posturas mantenidas que hacen desaparecer el dolor desde la periferia hacia la raíz del miembro o de la columna, identificando una preferencia direccional que centraliza los síntomas (12). Se observa otro elemento que consiste en la disminución del dolor cuando se realiza un movimiento que desplaza la cabeza hacia la dirección adecuada mientras que se aumenta el dolor cuando se utiliza la dirección opuesta, aunque siempre el dolor queda localizado (12). Lo último que se observa es el aumento de los rangos de movimiento cuando se aplican fuerzas en la preferencia direccional.

Concretamente, el test de los movimientos repetidos consiste en realizar series de 10 movimientos hacia una dirección determinada. El terapeuta tiene que apuntar la intensidad y topografía de los síntomas antes del test y el paciente indica su respuesta sintomática durante y después de haber realizado la serie de movimientos (13). Se debe interrumpir el test en el caso de que el paciente note que sus síntomas aumentan o periferizan (semáforo rojo), mientras que si no se observa un efecto muy marcado al cabo de haber realizado una primera serie de 10 movimientos (semáforo naranja), se recomienda hacer 2 o 3 series (13). Cuando se acaba el test, se vuelve a probar los marcadores objetivos para saber si existe un aumento del rango de movimiento, una disminución y/o centralización de los síntomas, considerando que es fundamental que el fisioterapeuta relacione la respuesta sintomática encontrada con la evolución de los marcadores objetivos (13). Para interpretar la respuesta encontrada, se recurre a un algoritmo de los semáforos (rojos = parar el test, naranja = seguir el test, verde = preferencia direccional identificada) tal como se puede ver en anexo 5, apuntando el efecto del test sobre los síntomas durante y después del movimiento (13).

1.6.Herramientas de evaluación

La intensidad del dolor de cuello percibido se valora con datos objetivos mediante la "Numeric Pain Rating Scale" (NPRS) ya que se considera ser una herramienta factible de implementar y aporta puntuaciones confiables (23). El paciente puntúa su intensidad percibida del dolor cuando se encuentra delante del ordenador al empezar el trabajo y al acabar sobre una regla que contiene 11 puntos en una línea continua (0-10), siendo 0 "sin dolor" y 10 "máximo dolor soportable" (ver anexo 6). La escala permite detectar cambios que sean clínicamente significativos cuando se reduce de 2 puntos o del 30% el nivel de dolor (24).

Después, para valorar el rango de movilidad articular cervical hacia diferentes direcciones (flexión, extensión, inclinación lateral y rotación) es relevante utilizar un CROM (Cervical Range of Motion Instrument) Deluxe, modelo 926649, diseñado por Sammons Preston. Esta herramienta representa ser muy fiable y válida para medir objetivamente el rango de movimiento de los participantes sin tener sesgo del examinador ni la necesidad de definir un punto fijo en el cuerpo (25). Este instrumento se compone de un goniómetro y una brújula montados en un casco rígido que se adapta y fija directamente en la cabeza del paciente, manteniendo así la posición constante para realizar una medición precisa de las amplitudes del raquis cervical (25). En anexos se exponen una plantilla con los grados de normalidad correspondiente a cada rango de movimiento (anexo 7) e imágenes del material utilizado (anexo 8).

A continuación, se valora cuantitativamente la fuerza muscular isométrica de la musculatura flexora cervical profunda (largo del cuello y de la cabeza) considerada como la estabilizadora del raquis cervical con la ayuda de un manómetro (Stabilizer) de presión portátil (mmHg) (26,27). Se considera normal cuando se consigue realizar las 5 repeticiones seguidas aumentando progresivamente la presión hasta llegar a 30 mmHg sin realizar compensaciones con la musculatura superficial.

También, se valora la capacidad propioceptiva cervical que permite reposicionar la cabeza en el tronco a través de la prueba de Revel propuesta en los años 1990 que tiene una buena reproductibilidad intra e inter-examinador (28,29). En posición sentada, se coloca un láser con un puntero luminoso fijado en un casco puesto en la cabeza del participante que apunta una diana colocada delante a una distancia de 90cm (26,30). Manteniendo los ojos cerrados, se pide al participante realizar una serie de 10 rotaciones cervicales hacia la derecha e izquierda y volver a la posición inicial de reposo (29,30). Con este test, se mide la distancia existente entre la posición del punto luminoso del láser en la diana al inicio y después de haber realizado las rotaciones. Normalmente, una persona sana es capaz de reposicionar la cabeza en un círculo de 3,50 cm de radio, a diferencia de una persona con cervicgia que sería capaz de recolocar su cabeza en un círculo de 6 cm (26,28).

Por último, se evalúa la repercusión del dolor cervical en las actividades funcionales de la vida diaria analizando la discapacidad del cuello a través del cuestionario "Neck Disability Index" (NDI) desarrollado en 1991 ya que se considera ser un instrumento muy sensible, que tiene una buena fiabilidad y alta validez para evaluar la autopercepción de la discapacidad (23,31). Consiste en 10 preguntas donde cada ítem se califica en una escala de 6 puntos (0 a 5), siendo 0 "no discapacidad" y 5 "discapacidad completa" (ver anexo 2 y 3). La puntuación total máxima para todo el cuestionario es de 50 puntos. Sin embargo, a veces se puede realizar una interpretación de los resultados del puntaje final a través de porcentaje, multiplicando el puntaje por 2 y reportando los datos en una escala de 0 a 100%. Los ítems son: intensidad del dolor, cuidado personal, levantamiento de cargas, lectura, dolor de cabeza, concentración, trabajo, conducta, sueño, aficiones. Una puntuación alta refleja una mayor discapacidad funcional (23). Concretamente, su interpretación se hace de la siguiente manera: una puntuación que va de 0 a 4 indica que no hay discapacidad, de 5 a 14 (0-20%) una discapacidad leve, de 15 a 24 (20-

40%) una discapacidad moderada, de 25 a 34 una discapacidad severa (40-60%) y una puntuación mayor a 34 se asocia a una discapacidad completa (31,32).

1.7.Herramientas de tratamiento: método McKenzie y ergonomía

Se proponen diferentes tratamientos conservadores para tratar las cervicalgias como, por ejemplo, a nivel fisioterapéutico se encuentran distintas terapias: el ejercicio terapéutico utilizando el método McKenzie, la electroterapia, terapias pasivas (masaje, tracciones, estiramientos, TENS, ultrasonidos, técnicas manuales como movilización o manipulación cervical), educación terapéutica (4).

Centrándose en la intervención propuesta, el método McKenzie se utiliza para tratar las cervicalgias de origen mecánico. Inicialmente, el MDT, se utilizaba para diagnosticar y tratar pacientes con dolor lumbar, pero se adaptó a pacientes con dolor en otro sitio de la columna vertebral (cervical, torácico) y también a trastornos localizados en miembros superiores e inferiores (15). Mediante este método individualizado, se autonomiza el paciente para que no sea dependiente del fisioterapeuta y pueda prevenir eventos con un automanejo de su dolor a través de educación postural y ejercicios específicos (15,33). Se basa en los principios de centralización de los síntomas y preferencia direccional, permitiendo centralizar o abolir o reducir los síntomas y aumentar el rango de movilidad restringido gracias a la repetición de movimientos hacia una dirección específica o posturas mantenidas (34). La centralización se asocia a mejoras en el dolor, funcionalidad y vuelta al trabajo temprana (34,35). El abordaje del síndrome de desarreglo según McKenzie se basa en una estrategia terapéutica que está estructurada de la siguiente manera: reducir el desarreglo, mantener la reducción, recuperar la función originalmente limitada y prevenir las recidivas (13). Se considera que el desarreglo está reducido cuando el dolor está centralizado y desaparece y cuando el rango de movimiento hacia la preferencia direccional (extensión cervical) es completo e indoloro (13). Frecuentemente, la reducción del desarreglo se consigue gracias a la repetición del movimiento hacia la preferencia direccional identificado durante la valoración inicial, aunque esta preferencia direccional puede evolucionar a lo largo de las sesiones (13). Los elementos que indicarán que se reduce el síndrome de desarreglo son los siguientes: el dolor del participante aparece cada vez más lejos en el rango de movimiento y disminuye o se centraliza con la repetición, confirmando que el movimiento está ejecutado en el sentido de la preferencia direccional.

A través del movimiento de retracción cervical, las cervicales inferiores se extienden mientras que las cervicales superiores (occipucio-C1, C1-C2) se flexionan (36). Este movimiento permite actuar sobre los discos intervertebrales e ir en contra de la tendencia hacia la protrusión de la cabeza, dejando los núcleos de los discos vertebrales hacia anterior. A modo preventivo y curativo, para mantener la reducción del desarreglo, es importante inicialmente evitar tener una posición hacia la cabeza adelantada y flexión ya que se debe evitar el movimiento opuesto a la preferencia direccional antes de poder posteriormente reintroducir progresivamente esta dirección una vez que el desarreglo se haya estabilizado (12). Además, desde la primera sesión es fundamental prevenir las recaídas, informando a la persona sobre las consecuencias de posturas prolongadas y sobre la acumulación de esfuerzos

mecánicos direccionales en las actividades de la vida diaria (a nivel profesional, de ocio y familiar) (13). Concretamente, la preferencia direccional establecida durante las evaluaciones sirve como herramienta de primer socorro para el paciente y puede utilizar los ejercicios correspondientes desde que nota un inicio de recidiva (13).

Es interesante aplicar el MDT en teletrabajadores de oficina que padecen dolor cervical debido a la posición sostenida hacia la flexión de cuello que suelen tener por culpa del ordenador y/o mala ergonomía con la silla ya que los ejercicios de MDT son simples, sencillos, rápidos a realizar y eficaz. Sin embargo, los resultados residen en el correcto cumplimiento y la repetición de los ejercicios a lo largo del día y tiempo, necesitando una implicación activa y adherencia del participante. Delante del ordenador, sin necesitar ningún tipo de herramienta o material, se requiere de poco tiempo para realizar ejercicios de retracciones cervicales en autonomía. Además, es reconocido que los ejercicios (terapia activa) permiten incluir el paciente en su proceso de rehabilitación, induciendo hipoalgesia y analgesia (37). En el caso de tener un desarreglo del disco hacia posterior, es interesante realizar retracciones cervicales para llevar el núcleo hacia delante.

Las recomendaciones de higiene postural a través de la educación postural representan ser beneficiosas para las cervicalgias crónicas inespecíficas ya que se reduce la carga soportada por la columna gracias a posturas, movimientos y esfuerzos realizados de manera adecuada para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (38). Con el objetivo de evitar trastornos como cervicalgias debido a posturas forzadas e inadecuadas prolongadas es importante tener en cuenta el entorno y diseño del puesto de trabajo para la gente que trabaja en teletrabajo y mantiene una posición sentada con el ordenador delante. Según la unidad de prevención de riesgos laborales de la junta de Andalucía y la universidad de Jaén, se proporcionan algunas recomendaciones ergonómicas en trabajos de oficina que son las que vemos en anexo 9 (39,40). Concretamente, la ergonomía se basa en el abordaje de diversos aspectos del entorno del trabajador (asiento, mesa, monitor, teclado y ratón) y también de su postura mientras está teletrabajando.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Actualmente, existe cierta evidencia científica que enseña la efectividad del método McKenzie en pacientes con dolor lumbar, pero se carece evidencia en cuanto a su aplicación a pacientes con dolor de cuello ya que en las bases de datos solamente existen estudios tipo cohortes u observacional y no hay ensayos clínicos recientes que se hayan realizado hasta ahora acerca de este tema. Además, son muchas personas que presentan dolor cervical en el mundo, sobre todo en el ámbito del trabajo y, cada vez más en gente que está teletrabajando y permanece en una posición sentada delante del ordenador durante la mayor parte del día. Con lo cual, encontrar una técnica donde el paciente pueda automanejarse parece pertinente y necesario con el ritmo de vida que tienen los teletrabajadores. La cervicalgia representa ser un gran problema de salud que supone costes considerables a las sociedades, siendo importante proponer soluciones para restablecer los pacientes lo más rápidamente posible recurriendo al método McKenzie que permite que los

pacientes puedan autotratarse. Debido a la falta de evidencia acerca del MDT para los dolores cervicales, el propósito del estudio consiste en demostrar el beneficio de la traslación cervical posterior respecto a la educación postural en el abordaje de la cervicalgia crónica inespecífica en personas que están teletrabajando. Cada vez son más numerosas las personas que tienen que teletrabajar ya que debido a la pandemia de covid-19 millones de trabajadores han sido confinados en sus casas, entonces parece interesante aportar a los teletrabajadores recursos, ayudas y herramientas que puedan utilizar fácilmente en casa o en el espacio de coworking.

Se realizó búsquedas en distintas bases de datos (Pubmed, Pedro, Cochrane library, página web oficial de McKenzie) utilizando combinación de palabras claves y aplicación de filtros como la fecha de publicación (últimos 5 años), tipo de estudio (ensayo clínico aleatorizado) e idioma (inglés, castellano, francés). En los buscadores, se encontró solamente estudios tipo observacional o cohortes, no había estudios tipo ensayo clínico aleatorizado recientes y, a veces, los resultados no correspondían al tema, tal como se puede ver en el diagrama de flujo del anexo 10. Con lo cual, se concluye que actualmente no hay suficiente evidencia científica acerca del tratamiento de las cervicalgias crónicas inespecíficas utilizando el método McKenzie y faltaría investigar en profundidad este tema.

3. OBJETIVOS Y HIPÓTESIS

3.1. Objetivos

Como objetivo principal, se trata de determinar la efectividad de las retracciones cervicales añadidas a un programa de educación postural sobre el dolor y rango de movimiento en comparación a un programa basado solamente en recomendaciones de educación postural en teletrabajadores que tienen cervicalgia crónica inespecífica de tipo desarreglo posterior y una edad comprendida entre 25 y 55 años.

En estos pacientes, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la efectividad de añadir la retracción cervical sobre el **dolor** entre los dos grupos de estudio.
- Analizar la efectividad de añadir la retracción cervical sobre el **rango de movimiento** entre los dos grupos de estudio.
- Analizar la efectividad de añadir la retracción cervical sobre la **discapacidad del cuello** entre los dos grupos de estudio.
- Analizar la efectividad de añadir la retracción cervical sobre la **fuerza de la musculatura flexora profunda del cuello** entre los dos grupos de estudio.
- Analizar la efectividad de añadir la retracción cervical sobre la **propiocepción del cuello** entre los dos grupos de estudio.

3.2. Hipótesis

Se plantean las siguientes hipótesis:

- El ejercicio de retracción cervical en pacientes con cervicalgia crónica inespecífica es **más efectivo** que un programa solo basado en educación postural.

- Las retracciones cervicales tienen un mayor beneficio frente a un programa solo basado en educación postural para disminuir el dolor en pacientes con cervicalgia crónica inespecífica.
- Las retracciones cervicales tienen un mayor beneficio frente a un programa solo basado en educación postural para mejorar el rango de movilidad en pacientes con cervicalgia crónica inespecífica.
- Las retracciones cervicales tienen un mayor beneficio frente a un programa solo basado en educación postural sobre el nivel de discapacidad del cuello en pacientes con cervicalgia crónica inespecífica.
- Las retracciones cervicales tienen un mayor beneficio frente a un programa solo basado en educación postural para incrementar la fuerza de la musculatura estabilizadora del cuello en pacientes con cervicalgia crónica inespecífica.
- Las retracciones cervicales tienen un mayor beneficio frente a un programa solo basado en educación postural para mejorar la propiocepción del cuello en pacientes con cervicalgia crónica inespecífica.

4. METODOLOGÍA

4.1. Ámbito y población de estudio

El estudio se llevará a cabo recogiendo la población en un espacio de coworking que se llama "Startway", ubicado en tres sitios de Burdeos (Bordeaux Centre République, Bordeaux Centre Meriadeck, Bordeaux Haillan Aéroport) situándose en el suroeste de Francia, donde se puede ir para teletrabajar en un lugar propicio al trabajo.

Previamente al inicio del estudio, todos los participantes deberán haber sido diagnosticados de cervicalgia crónica inespecífica por el médico a través de una visita realizada antes del reclutamiento, descartando así patologías graves (banderas rojas) y trastornos psicosociales (banderas amarillas) mediante el cribado de banderas rojas (ver anexo 11) y la escala NDI (ver anexo 2), determinando, según el resultado, una discapacidad mínima, leve o moderada. También, el médico filtrará los participantes en cuanto al tipo y mapa del dolor. Es decir, por una parte, las personas no entrarán en el estudio en el caso de que los síntomas que presentan tengan características inflamatorias, neurológicas que además en la exploración se confirmará este hecho. Por otra parte, se descartarán participantes en función de la localización del dolor que tienen, eliminando los sujetos con dolor que sobrepasa la articulación glenohumeral del hombro e irradia hacia el brazo.

Después, cuando se reclutarán los participantes, se realizará una valoración fisioterapéutica basada en el MDT y se seleccionarán personas con desarreglo de tipo posterior que responderán a la dirección preferencial de extensión cervical con el test de los movimientos repetidos hacia la retracción. A parte del trastorno, se seleccionarán adultos que tienen entre 25 y 55 años ya que se considera que las personas con una edad inferior a 25 años son demasiadas jóvenes y es muy frecuente que no trabajan y las que tienen más de 55 años tienen más probabilidad de padecer un proceso degenerativo tipo cervicoartrosis. Todos los participantes deberán estar

en teletrabajo y presentar dolor cervical crónico de más de 3 meses de evolución de origen mecánico sin causa específica, pudiendo explicarse por la posición sentada prolongada y mantenida delante del ordenador y la postura hacia delante del cuello durante un largo tiempo.

A continuación, para llevar a cabo el estudio y las intervenciones, posteriormente al reclutamiento, se reunirán los participantes en un centro privado de fisioterapia ubicado en Bruges que se llama "Cabinet de Kinésithérapie du Tasta", muy cerca del centro de Burdeos (5,12 km), donde ejercen dos fisioterapeutas certificados en McKenzie (Jérôme Ostalier y Lucile Barbot). Este centro de referencia está vinculado al hospital Pellegrin.

4.2. Tamaño muestral y técnica de muestreo

Para realizar el cálculo del tamaño de la muestra se usó como referencia la desviación estándar de un artículo de análisis retrospectivo que trataba de explorar si los ejercicios de retracción cervical restauraban la lordosis cervical y reducían el dolor de cuello en pacientes con pérdida de lordosis cervical (41). Se escogió la variable clínica "intensidad del dolor" medida a través de la "Numerical Rating Scale". En consecuencia, con el objetivo de detectar los resultados hipotetizados y prever las posibles pérdidas, se necesitó realizar una predicción del tamaño de la muestra. Para eso, fue necesario realizar cálculos estadísticos con el programa "GRANMO". Por lo tanto, según la desviación estándar de la NRS post-intervención y según este programa, se llega a la siguiente predicción: se acepta una probabilidad de error tipo I (riesgo α) de 0,05 y un riesgo β de 0,2 en un contraste bilateral, se precisan 52 sujetos en el grupo experimental y 52 en el grupo control para detectar una diferencia \geq a 1 unidades. Se asume que la desviación estándar común es de 1,99 con un coeficiente de correlación entre la medida inicial y final de 0,65. Además, se ha estimado un porcentaje de pérdidas de seguimiento del 15%, favoreciendo una buena validez interna del estudio.

Se elige reducir el tamaño de la muestra para que el proyecto sea viable a pesar de que según el cálculo realizado con el programa Granmo se aconseja tener una muestra total de 104 participantes. Por lo tanto, escogiendo una muestra por disponibilidad, se propone trabajar con un total de 28 pacientes divididos en dos grupos de 14 personas cada uno, teniendo en cuenta que durante la intervención se tendrá un 15% de pérdidas de seguimiento inevitable, incluyendo así inicialmente un 15% más de sujetos en la muestra inicialmente prevista de 24 participantes. Será posible realizar un estudio piloto con esta muestra pequeña ($n < 30$) que se aproxime a la realidad para que el estudio sea realizable y debido a que no existen antecedentes como estudios previos de tipo ensayo clínico sobre este tema.

Para que la muestra sea totalmente aleatoria de manera que la única diferencia encontrada en los resultados sea relacionada con la intervención, se necesita administrar al azar los participantes a los grupos. Se recurrirá a un sistema de sorteo mediante urnas, una para el grupo intervención y otra para el grupo control. Cada participante escogerá una de las urnas sin tener información sobre la correspondencia del grupo con la urna. Luego, se establecerá quien pertenecerá a

cada grupo y se creará una base de datos para almacenar toda la información obtenida a lo largo del estudio.

Se obtendrán dos grupos, cada uno constituido por 14 participantes que son los siguientes:

- Grupo intervención con educación postural y ejercicio de retracción cervical (método McKenzie). Dentro del grupo experimental, a medida que se vayan a tratar los participantes y según la evolución de cada uno a lo largo del estudio, se incluirá una progresión individualizada en función de la respuesta obtenida a la reevaluación semanal. Es decir, inicialmente todos los sujetos deberán responder a la preferencia direccional de extensión cervical haciendo un ejercicio con movimientos de retracción dentro del plan sagital. Pero, poco a poco, los sujetos del nivel 1 podrán progresar en intensidad de fuerza y se realizará una combinación de movimientos (retracción + extensión) para el nivel 2. Por último, existirá una tercera progresión que será la combinación de tres movimientos (retracción + extensión + rotación cervical) dentro del plan sagital y horizontal.
- Grupo control con educación postural.

4.1. Periodo definido del estudio

Se proyecta realizar el estudio sobre un periodo de 1 año, desde enero 2023 hasta 2024. La fase de tratamiento será de 16 semanas (desde marzo hasta junio 2023) para todos los participantes. Como se proyecta tener una población pequeña, normalmente se dispondrá de toda la población de participantes el día que se inicie el estudio, pero como se tendrá solamente tres fisioterapeutas y se necesitará hacer una valoración inicial completa que requiere tiempo, se proyecta que los sujetos vayan entrando progresivamente en el estudio para realizar una intervención más individualizada.

Concretamente, se reclutarán y administrarán los pacientes a lo largo de 8 semanas (enero y febrero). Luego, se empezará la intervención a partir de marzo, pero solamente 10 sujetos (grupo 1: 5 sujetos del grupo control y 5 del grupo experimental) entrarán en el estudio durante la primera semana de marzo mientras que 10 (grupo 2: 5 sujetos del grupo control y 5 del grupo experimental) otros empezarán a partir de la segunda semana y los 8 (grupo 3: 4 del grupo experimental y 4 del grupo control) últimos a partir de la tercera semana. Cada sujeto independientemente del grupo (control o experimental) al que pertenecerá y del momento en el que entrará en el estudio tendrá una fase de tratamiento que durará en total 16 semanas.

4.1. Diseño de investigación, tipo de estudio

Debido al tamaño previsto de la muestra y la falta de evidencia científica sobre el tema, se considera interesante realizar un estudio de tipo piloto para detectar las posibles limitaciones del estudio y verificar su viabilidad, evitando perder tiempo y dinero antes de hacer una investigación experimental. En este experimento piloto se asignarán aleatoriamente los pacientes a dos grupos (grupo experimental y grupo

control), realizando un estudio piloto de ensayo clínico controlado aleatorizado, a simple ciego con un cegamiento únicamente del evaluador de los resultados.

4.2. Criterios de selección de la muestra

Se entregará la hoja informativa a los participantes y se firmará el consentimiento informado lo más pronto posible, previamente al reclutamiento y a la consulta con el médico (ver anexo 12 y 13). Dentro de este consentimiento se especifica que la persona puede ser rechazada y no participar en el estudio en el caso de que no cumple con las condiciones del médico y los criterios de inclusión establecidos para el estudio (ver anexo 13). Gracias a la realización de la visita médica previa al reclutamiento se asegurará de que todos los participantes del estudio no tendrán alguna bandera roja o amarilla. Es decir, todos los sujetos serán derivados por el médico y necesitarán un diagnóstico médico de cervicgia crónica inespecífica previamente al reclutamiento para descartar alguna patología grave (ver anexo 11: cribado de banderas rojas) como una fractura, disección de una arteria vertebral, mielopatía cervical, infección, neoplasia o enfermedad sistémica, insuficiencia de la arteria vertebral, inestabilidad del ligamento cervical, radiculopatía. Además, se podrá necesitar imágenes avanzadas realizadas a través de resonancia magnética, tomografía computarizada o radiografía junto con analítica de sangre para descartar completamente banderas rojas (5,6,42).

A continuación, para entrar en el estudio, los participantes tendrán que cumplir unos requisitos establecidos que son los siguientes:

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Teletrabajar en uno de los tres espacios de coworking "Startway" en Burdeos. - Aceptación por parte del paciente a participar en el estudio y firma del consentimiento informado. - Edades comprendidas entre los 25 – 55 años. - Teletrabajadores con diagnóstico de cervicgia crónica inespecífica (duración > 3 meses, sin evolución en las últimas 4 semanas) con dolor central-simétrico o unilateral-asimétrico en una escala NPRS de 0 a 7, localizado en la región del hombro, pudiendo extenderse hacia el tórax, la parte posterior de la escápula y la zona de la glenohumeral, sin presentar irradiación hacia el miembro superior. - Tener un síndrome de desarreglo posterior: personas que responden a la dirección preferencial de extensión cervical (los síntomas desaparecen o disminuyen o centralizan con la retracción cervical y/o se aumenta el rango de movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener un torticolis agudo. - Presentar una cervicgia traumática (latigazo cervical) o no mecánica. - Presentar alguna patología musculoesquelética estructural diagnosticada relacionada con el dolor de cuello: hernias o protusiones, estenosis, osteoporosis, tumores. - Traumatismos sobre la columna cervical en los últimos 6 meses. - Haber recibido cualquier tratamiento de fisioterapia en las últimas 6 semanas previas al estudio. - Tomar medicación para el dolor como los antiinflamatorios o analgésicos en las últimas 6 semanas. - Estar de baja laboral.

<p>inicialmente restringido en respuesta a los movimientos repetidos hacia la retracción).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener cervicalgia grado I o II sin evidencia de signos neurológicos. - Nivel de discapacidad inicial en el NDI < 24 puntos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener hipertensión arterial, hipercolesterolemia en tratamiento, antecedentes quirúrgicos de la columna cervical. - Ser fumador. - No entender el idioma empleado durante el estudio (francés).
--	---

4.3. Diagrama de participantes del estudio

Como se puede ver en anexo 14 se estima a continuación que se reclutará al inicio del estudio una población de 30 sujetos. En esta población inicial, se excluirán unos participantes (2 sujetos) por no cumplir los criterios de inclusión o debido a que renunciaron a participar al estudio. Por lo tanto, se estima una aleatorización en total de 28 sujetos que serán repartidos, administrando 14 participantes en cada grupo. Se estima que en los dos grupos todos los participantes recibieron el tratamiento asignado.

Durante el estudio, se realizará una estratificación de los participantes del grupo experimental según la evolución y respuesta sintomática de cada uno gracias a la reevaluación realizada cada semana al inicio de la sesión para valorar el nivel del dolor y los rangos de movimientos articulares hacia la extensión de cada participante (ver anexo 15), adaptando así los ejercicios en función de su evolución y ajustando el tratamiento sí es necesario con los niveles. Se realizará una progresión de las fuerzas en 3 niveles dentro de la preferencia direccional hacia la extensión. Como lo más frecuente es que los participantes se quedan haciendo solo retracción cervical (nivel 1), a lo largo del estudio se espera tener dentro de este grupo 9 personas mientras que en el grupo de retracción y extensión se estima que habrá 4 sujetos (nivel 2), y, por último, se estima tener 1 persona en el grupo de retracción, extensión y rotaciones cervicales (nivel 3).

Debido a que se estima que se perderá inevitablemente a lo largo del tiempo un 15% de los participantes, inicialmente se ha elegido escoger una muestra mayor a lo que se había pensado para anticipar esta pérdida. Durante el seguimiento, se estima que en el grupo experimental 3 sujetos abandonaron o interrumpieron el estudio mientras que en el grupo control serán 2 personas. Después de haber eliminado los participantes que se hayan perdido, se obtendrán al final 11 sujetos en el grupo experimental y 12 en el grupo control a analizar.

4.4. Variables del estudio

Variables independientes:

- Grupo intervención: educación postural + ejercicio de retracción cervical (McKenzie).
- Grupo control: tratamiento basado únicamente en educación postural.

Variables dependientes:

Las medidas de resultado primarias del estudio serán el dolor y el rango de movimiento articular mientras que la fuerza de la musculatura flexora profunda del

cuello, la propiocepción cervical y la discapacidad serán las medidas de resultado secundarias. Todas estas variables se medirán de la siguiente manera:

VARIABLE CLÍNICA	TIPO DE VARIABLE	HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN
Dolor.	Cuantitativa discreta.	Numeric Pain Rating Scale (NPRS).
Rango de movimiento.	Cuantitativa discreta.	CROM Deluxe (grados).
Discapacidad del cuello.	Cuantitativa discreta.	Neck Disability Index (NDI).
Fuerza de la musculatura profunda del cuello.	Cuantitativa continua.	Manómetro (mmHg).
Capacidad propioceptiva del cuello.	Cuantitativa continua.	Test de reposicionamiento cervicocefalico (Prueba de Revel): distancia antes-después realización del test (centímetros).

Otras variables que se tendrá que recoger:

- Variables de confusión: trastornos anímicos (depresión, ansiedad), factores psicosociales (estrés, percepción del trabajo), edad en los extremos del rango aceptado en el estudio, historial clínico, tiempo de diagnóstico del trastorno (> a 3 meses), variables sociodemográficas (sexo, IMC, nivel de educación, nivel de satisfacción laboral, etc).

4.5.Desarrollo de la intervención

Se realizará una difusión de la información del estudio a través de carteles que se dejarán en los tres espacios de coworking de Burdeos, se enviarán correos electrónicos a los teletrabajadores de estos lugares y se publicarán anuncios en la pagina web de StartWay para reclutar los participantes.

Previamente al reclutamiento de los participantes y el inicio del estudio, se informarán a todos los participantes de las características y objetivos de esté (ver anexo 12). Por otra parte, se dejará un informe de consentimiento informado con condiciones por escrito basado en la ley 41/2002 del 14 de noviembre que regula este aspecto (ver anexo 13) donde se explicitará en lo que consiste y supone participar en el estudio. Antes de que se realice el filtraje por el médico y la valoración del fisioterapeuta, los sujetos tendrán que firmar este documento para participar en esté estudio. Después de que se haya realizado el cribado por el médico, en el caso de que el individuo cumple con las condiciones del médico y los criterios de inclusión del estudio que se han establecido, el participante podrá entrar en el estudio.

A continuación, cada participante será asignado de manera aleatoria a uno de los dos grupos (experimental o control) después de haber realizado el sorteo con las dos urnas. Después de este paso, todos los participantes rellenarán el informe inicial de McKenzie con sus datos personales y otros que sean de interés para el estudio como

elementos clínicos y antecedentes (anexo 4). Antes de empezar el protocolo, en ambos grupos, se pasará a los participantes el cuestionario validado de la versión 3 francesa del "Copenhagen Psychosocial Questionnaire" (COPSOQ) para evaluar los riesgos psicosociales y el nivel de satisfacción laboral que tienen inicialmente, controlando esta variable de confusión debido a que los factores psicosociales podrían influir en el desarrollo y mantenimiento del trastorno de cervicgia crónica (ver anexo 16 (43)). Tanto inicialmente como al acabar la intervención, se realizarán la medición de las variables por un fisioterapeuta. El desarrollo de las intervenciones que se plantean para el grupo control y experimental está expuesto en anexo 17.

En referencia al programa de educación postural que se realizará en ambos grupos, los teletrabajadores del grupo control y experimental recibirán un folleto informativo con recomendaciones posturales (ver anexo 9) y un cuestionario autoevaluativo realizado por el Ministerio de Trabajo y Economía Social que tendrán que rellenar al inicio y al final del estudio (ver anexo 18). Los participantes tendrán 2 sesiones individualizadas a la semana durante las 16 semanas donde se realizarán educación postural durante 30 minutos, corrigiendo la postura y haciendo talleres de educación terapéutica con 6 ejercicios activos, como se puede ver en anexo 19. Se conseguirá la estrategia del mantenimiento del desarreglo gracias a una corrección postural y ergonómica correspondiente a la preferencia direccional. Por lo tanto, según la preferencia direccional hacia la extensión cervical donde los sujetos responderán a la retracción, será importante instruir a los participantes a mantener una lordosis cervical en posición sentada. Por eso, se proporcionará a todos los sujetos del estudio ayudas ergonómicas a través de un rodillo lumbar para ayudar a conseguir este objetivo mientras están sentados en una silla. Concretamente, el rodillo lumbar McKenzie se colocará entre la zona lumbar y el respaldo de la silla, permitiendo mantener la espalda recta con la curvatura fisiológica de lordosis lumbar en posición sentada.

Para el grupo experimental, el estudio se centrará en reducir, mantener y prevenir el desarreglo. Después de haber indicado una pauta de ejercicio de retracción cervical a seguir realizando durante las 6 semanas posteriores al último día de tratamiento, se verificará si se mantiene y previene el desarreglo fuera del estudio a través de un seguimiento de estos participantes con una valoración al cabo de 7 semana post-tratamiento. Concretamente, no se recuperará la función originalmente obstruida ya que se considera que es necesario disponer de más tiempo para aplicar estos ejercicios que van en contra de la preferencia direccional inicialmente establecida. Como los pacientes pertenecerán todos a la categoría de síndrome de desarreglo posterior, el tratamiento consistirá inicialmente en realizar retracciones cervicales repetidas dentro del plan sagital ya que la extensión cervical baja se hace empezando con la retracción cervical que induce una primera extensión cervical baja con una flexión cervical alta. La retracción cervical consiste en un movimiento activo que busca la alineación de la cabeza con el tronco, modificando su posición adelantada. La intervención se realizará con el sujeto en posición sentada en una silla con la espalda apoyada sobre el respaldo para tener una posición neutra y relajada de la cabeza. Se tendrá que explicar a los sujetos como tienen que realizar el ejercicio, enseñándolos a desplazar la cabeza y cuello hacia posterior, de manera que la cabeza

se sitúe en una posición alineada sobre el tórax y haciendo un ligero gesto de afirmación de la cabeza (flexión craneocervical, ligero doble mentón) (36). Además de explicar, el fisioterapeuta certificado en McKenzie instruirá de manera individual a cada participante sobre el movimiento que tiene que realizar. Asimismo, se instruirá sobre la vuelta a la posición neutra de reposo que tendrán que realizar los participantes después de haber realizado cada repetición.

Aunque inicialmente todos los participantes tendrán como preferencia direccional la extensión, el tratamiento basado en McKenzie será individualizado a cada participante y podrá progresar en las fuerzas y cambiar en función de la evolución de cada uno que se observará durante la reevaluación del dolor y ROM hacia la extensión al inicio de cada semana (ver anexo 15). En realidad, cada participante debería poder progresar dentro del procedimiento a través del aumento de la frecuencia de las series, números de repeticiones y la introducción de sobrepresión antes de cambiar de nivel, pero no se conseguirá eso en este estudio para facilitar la realización de esté y poder estudiar adecuadamente el resultado de la retracción cervical. Por lo tanto, se crearán 3 niveles de progresión en los cuales los participantes podrán ir dependiendo de la respuesta encontrada hacia la: retracción cervical únicamente (nivel 1) o retracción + extensión (nivel 2) o retracción + extensión + rotaciones al final del rango de movimiento (nivel 3). En anexo 20 y 21 se exponen los movimientos basados en el MDT que se realizarán.

Concretamente, en el grupo experimental, cada participante tendrá, además de las 2 sesiones de educación postural, 2 sesiones individuales a la semana de 30 minutos durante las 16 semanas con la presencia de 3 fisioterapeutas certificados en el método McKenzie que tendrán como mínimo 5 años de experiencia en el MDT. Cada fisioterapeuta estará presente en la clínica privada y se ocupará de un paciente durante 30 minutos de manera individualizada. A lo largo de las 16 semanas, se repartirán y asignarán participantes del grupo experimental a cada fisioterapeuta. Cada participante realizará 32 sesiones de MDT y 32 sesiones de educación postural, en total serán 64 sesiones de tratamiento. Al inicio del estudio, se realizará una reunión previa con todos los fisioterapeutas para acordar y unificar la información sobre la intervención proporcionada. Inicialmente se instruirá y tratará todos los sujetos del grupo experimental enseñándolos a realizar un autotratamiento basado en el método McKenzie donde mientras están al reposo en posición sentada en una silla con respaldo tendrán que realizar 5 series seguidas de 10 repeticiones hacia la retracción cervical, manteniendo durante 2 segundos la posición al final de la amplitud de movimiento y descansando 2 segundos entre las repeticiones cuando vuelven a la posición neutra (ver anexo 21). Se hará un descanso de 1 minuto entre cada serie realizada. Por otra parte, los sujetos tendrán que incluir en su rutina diaria los movimientos y seguir realizando los ejercicios mientras están teletrabajando. Es decir, se pedirá que realicen el mismo protocolo mencionando anteriormente, pero haciendo 2 series de 10 repeticiones antes de empezar el teletrabajo, otras 2 series a la mitad y otras 2 últimas series al acabar el trabajo. En total, tendrán que realizar 6 series de 10 repeticiones hacia la retracción cervical. Será importante sensibilizar los participantes sobre la necesidad de que apliquen el tratamiento fuera del centro mientras están teletrabajando para tener un mejor resultado, involucrándolos

activamente en su proceso de reeducación para que tengan una probabilidad de conseguir el objetivo más alta y una mejora significativa en las variables estudiadas.

Para prevenir las recidivas en el grupo experimental, se recomendará a los participantes seguir haciendo el ejercicio de retracción cervical al menos una vez al día durante 6 semanas después de acabar con el desarreglo y el estudio. Al cabo de la séptima semana se realizará una nueva valoración a estos participantes para identificar si el hipotético efecto conseguido se mantiene o no con el tiempo. Se informará que, a largo plazo, deberán tener cuidado a las posiciones de fin de amplitud prolongadas y aprender a interrumpirlas frecuentemente.

4.6. Recogida de datos

Con el objetivo de recoger todas las variables dependientes citadas anteriormente (dolor, rango de movimiento, discapacidad del cuello, fuerza de la musculatura flexora profunda del cuello, propiocepción cervical), se escogerán las siguientes herramientas de medida: "Numeric Pain Rating Scale" (NPRS), CROM Deluxe, "Neck Disability Index", manómetro, test de reposicionamiento cervical. Todos los datos mencionados anteriormente se recogerán al inicio y al final del estudio. Además, en el grupo experimental, se reevaluarán el nivel del dolor y el rango de movimiento cervical hacia la extensión al inicio de cada semana donde se recogerán datos que permitirán adaptar los ejercicios (ver anexo 15). A modo de seguimiento del grupo de MDT, se realizará una última valoración al cabo de la séptima semana post-tratamiento donde se recogerán datos.

Por lo tanto, se registrará el dolor puntuando su nivel por parte de los participantes tanto cuando estarán en consulta como en su domicilio. Por eso, dispondrán de una libreta que llevarán el día de la valoración. Inicialmente, se pedirá que pongan un valor entre 0 y 10 cuando están al reposo en posición sentada delante del ordenador antes de que teletrabajen y al acabar el teletrabajo. Por otra parte, deberán puntuar el nivel de dolor al acabar la serie de 10 movimientos repetidos hacia la preferencia direccional, lo que permitirá saber si existe un aumento, una disminución o un mantenimiento del dolor percibido antes y después de cada serie. Se considerará un cambio significativo en el nivel de dolor cuando se aumentará o bajará la intensidad de 2 puntos en la escala NPRS.

Todas las amplitudes se evaluarán en sedestación con el CROM Deluxe. Se colocará y ajustará el aparato en la cabeza del paciente y se pedirá que realice el mayor rango de movimiento posible hacia la flexión, extensión, rotación e inclinación. Concretamente, se le explicará que tenga que ir a tocar su esternón con su barbilla (flexión cervical), mirar hacia el techo (extensión cervical), girar la cabeza hacia la derecha e izquierda (rotación), inclinar la cabeza hacia la derecha e izquierda (inclinación). Se realizará cada movimiento tres veces y se anotarán los mejores resultados correspondientes.

Se evaluará la discapacidad que perciben los participantes proporcionando un cuestionario que evalúa la discapacidad cervical (NDI) al inicio y final del estudio, permitiendo observar una evolución positiva o negativa. Inicialmente todos los

participantes deberán tener una discapacidad mínima, leve o moderada (puntuación < 24).

A continuación, se colocará el aparato que permite medir la fuerza de los flexores profundos del cuello (manómetro) entre la camilla y nuca del paciente mientras que el paciente estará en decúbito supino (con las EEII en flexión, pies apoyados en la camilla, ligera tensión abdominal, hombros relajados y manos en reposo sobre el abdomen). Se pedirá que realice una flexión cráneo-cervical de manera precisa haciendo una contracción isométrica de la musculatura flexora empujando contra el manómetro (test de flexión cráneo-cervical) y manteniendo la posición durante 2 a 3 segundos (44). Durante la primera contracción, el paciente tendrá que realizar un movimiento lento y suave de la cabeza, aplanando su lordosis cervical, empezando a 20 mmHg y aumentando la presión de 2 mmHg, repitiendo el proceso 5 veces hasta llegar a 30 mmHg (44). Mientras se realizará el test, el fisioterapeuta comprobará que la musculatura superficial no se contraiga palpando el ECOM y/o escalenos. Se realizará la prueba tres veces y se apuntará el mejor resultado de los tres intentos.

Por último, para valorar la propiocepción cervical a un precio poco elevado se elige colocar al participante un casco rígido de bicicleta con un láser fijado en la parte media del casco sobre su cabeza, pero si se tuviera más recursos, sería recomendable recurrir a una correa con un puntero láser que se fijan en su cabeza de la marca "Motion Guidance". Paciente sentado a 90 cm de la diana (diámetro 40 cm) colocada delante de él, se pedirá que apunte con el puntero luminoso el centro de la diana. Después, tendrá que cerrar los ojos, realizar 10 rotaciones cervicales hacia la derecha e izquierda y volver hacia la posición inicial. Por último, deberá abrir los ojos y se medirá la distancia que hay entre el inicio y el final del test, realizando la prueba 3 veces y cogiendo la mejor medida de los tres intentos (30).

4.7. Análisis estadístico de datos

Se evaluarán los participantes según el principio del análisis por intención de tratar, es decir, los participantes asignados a un grupo no serán transferidos hacia el otro grupo en ninguna circunstancia. Por lo tanto, en el caso de que un participante no participe a una sesión y este ausente, los fisioterapeutas comunicarán con él para programar otra sesión y poder recuperarla. También, se aceptará un 10% de ausencias a las sesiones de tratamiento siempre y cuando se hará la última sesión de evaluación para realizar el análisis de los datos.

Se registrarán en una tabla Excel el número de asistencia a las sesiones a lo largo del estudio. También, se codificarán todos los datos obtenidos durante el estudio antes de entregarlos al evaluador ciego. Luego, el evaluador analizará los datos recogidos mediante el programa "Matlab Software". Para analizar las variables cuantitativas se utilizará como medida de tendencia central la mediana y como medida de dispersión los rangos mientras que para las variables categóricas recogidas al inicio del estudio cuando se realizará la descripción de la muestra, se registrará el número de aparición de la variable y su porcentaje. En cuanto a las pruebas estadísticas utilizadas, debido a la previsión de una muestra pequeña de 28 participantes ($n < 30$), para realizar el análisis de las variables cuantitativas,

comparando las medianas de los grupos (medidas independientes), se utilizará la prueba U de Mann-Whitney. Para el análisis de las variables cualitativas, se usará la prueba Chi-Cuadrado. Se aplicará un nivel de significación estadística del 5% y los intervalos de confianza se calcularán al 95%.

5. ORGANIZACIÓN Y COSTE ECONÓMICO

5.1. Investigadores participantes

Para el desarrollo del estudio, se necesitará tener diferentes profesionales. El equipo de trabajo estará formado por 3 fisioterapeutas especializados y acreditados en McKenzie que hayan seguido y cumplido todos los cursos con las partes A (columna lumbar), B (columna cervical y torácica), C (nivel avanzado de la columna lumbar y aplicaciones de los conceptos McKenzie al miembro inferior), D (nivel avanzado de la columna cervical y torácica y aplicaciones de los conceptos McKenzie al miembro superior) y P (avanzado extremidades). Dentro de los fisioterapeutas uno será el coordinador del estudio y los dos otros serán colaboradores. Por otra parte, será necesario contratar un médico reumatólogo que tenga conocimientos profundos en cervicalgia y patologías cervicales ya que será el encargado de filtrar los participantes antes de realizar el reclutamiento y empezar el estudio. Además, se contará un analista de datos que evaluará y analizará los resultados de manera cegada. Por último, se contratará una persona que se encargue de las tareas administrativas y de contactar con los participantes.

5.2. Administración (comités éticos)

A nivel de comité ético, se solicitará la autorización al "Comité de Protection des Personnes" (CPP) del hospital Pellegrin de Burdeos, al director de los tres sitios de coworking de la empresa "Startway" y al centro privado de fisioterapia. Se les informará con detalle sobre la naturaleza y objetivo del estudio.

Respecto al aspecto ético, para llevar a cabo el proyecto de investigación, se seguirán los principios de la Declaración de Helsinki de 1964 sobre temas sanitarios que implican a sujetos humanos así que las Normas de Buena Práctica Clínica (BPC) (directiva europea 2001/20/CE). Siempre se asegurará la máxima protección de la dignidad y derechos de los sujetos. La confidencialidad de los datos de los sujetos será garantizada según la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD). Toda la regulación ética se expone en la hoja de información y el consentimiento informado que se distribuirán a los sujetos antes de realizar el estudio (ver anexo 12 y 13).

5.3. Divulgación de los resultados

Tras la realización del proyecto de investigación se pretende publicar los resultados obtenidos en una revista científica de ámbito internacional que se llama "The Journal of Manual & Manipulative Therapy" y a nivel nacional en Francia se publicarán los resultados en "Kinésithérapie, la revue" que está considerada como ser una referencia de la literatura fisioterapéutica en Francia.

Para dar a conocer estos resultados en un congreso relacionado con la fisioterapia a nivel nacional se elige el "Congrès AFMcK JEPPA (Journées d'Echanges Pluri-professionnelles de l'AFMcK)" en 2024 organizado por la "Association Francophone McKenzie" en Francia.

5.4. Coste previsto del estudio

En anexo 22, se encuentra los costes y presupuestos del estudio. En total la realización del estudio costaría 14.110,43€.

6. RESULTADOS ESPERADOS

A continuación, se expone una tabla con características basales de la muestra que permitirá determinar si los grupos son comparables al inicio del estudio. Se expone otra tabla con los resultados esperados del estudio dónde se realizarán mediciones pre-intervención, post-intervención y al cabo de 7 semana post-tratamiento para el grupo experimental.

6.1. Tabla describiendo la muestra al inicio del estudio

Al inicio del estudio, se espera que los grupos presentarán valores con diferencias estadísticamente no significativas ($p > 0,05$), significando que los grupos sean similares y comparables inicialmente ya que no presentarían diferencias estadísticamente significativas entre las medianas. Se encuentra la tabla que describe la muestra en anexo 23.

6.2. Tabla de resultados esperados y seguimiento del grupo experimental

Durante el estudio, se espera encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0,05$), es decir, que hayan diferencias significativas entre las medianas de los dos grupos, concluyendo que la intervención basada en el método McKenzie, añadida a las medidas ergonómicas, utilizando preferencia direccional de extensión cervical con posible progresión (retracción cervical, movimiento combinado de retracción y extensión o retracción, extensión y rotaciones) ha sido más efectiva para tratar las cervicalgias crónicas inespecíficas de tipo desarreglo posterior que la propuesta basada solo en medidas ergonómicas (grupo control). Se espera tener valores absolutos de mediana inferiores en el grupo experimental respecto al grupo control e intervalos de confianza con poca variabilidad. En anexo 24 se encuentra la tabla de los resultados esperados.

Se considerará que el paciente haya mejorado y la variable del dolor haya cambiado cuando existe una disminución de 2 puntos en la escala NPRS entre la valoración inicial y final del participante, traduciéndose por ser una diferencia clínicamente significativa. Por otra parte, en el caso de que el paciente haya ganado 10° de rango de movimiento articular hacia la extensión cervical, consideraremos que la intervención ha sido efectiva. En relación con la fuerza de los flexores profundos del cuello, se considerará que el participante haya mejorado cuando será capaz de mantener una presión de 28 o 30 mmHg durante 10 segundos, 5 veces

seguidas, sin presentar dolor, sin compensación o activación de los flexores superficiales (ECOM y escalenos). Por otra parte, respecto a la propiocepción cervical, consideraremos que sea una diferencia clínicamente significativa cuando la distancia medida entre la posición inicial y final después de haber realizado el test de reposicionamiento de la cabeza sea situada entre 3,50 y 4,50 cm. Por último, en cuanto al índice NDI, se acepta una diferencia mínima clínicamente aceptable de 5 puntos entre la valoración inicial y final, teniendo en cuenta que los participantes deberán tener inicialmente una puntuación menor a 24.

Con las reevaluaciones del grupo experimental realizadas cada semana al inicio de la sesión de tratamiento, se espera tener una mejora en el ROM articular hacia la extensión en valor absoluto y una disminución de la intensidad del dolor significativa, lo que significaría que la dirección hacia la retracción cervical es efectiva y adecuada para las personas con desarreglo cervical posterior (ver anexo 15). Sin embargo, el McKenzie debe ser individualizado y adaptable según la evolución del individuo. Por eso, con este seguimiento se podrá modificar la pauta y progresar en las direcciones.

7. CRONOGRAMA

Se irán reclutando y administrando los participantes a los grupos durante 8 semanas, desde enero hasta febrero 2023. Todos los sujetos de los dos grupos realizarán un protocolo durante 16 semanas. Aunque se podría administrar los pacientes a las intervenciones de manera no consecutiva por el tipo de estudio ya que todos los participantes tendrán el diagnóstico de cervicalgia crónica inespecífica el día que se realice el reclutamiento, se elige realizar una asignación de los participantes consecutiva por cuestión de tiempo y recursos humanos (previsión de pocos fisioterapeutas). Por lo tanto, no todos los participantes empezarán el protocolo el mismo día. Es decir, algunos (grupo 1) comenzarán la primera semana de marzo, otros a partir de la segunda semana (grupo 2) y por último algunos (grupo 3) iniciarán el tratamiento a partir de la tercera semana de marzo (ver anexo 25).

8. DISCUSIÓN

8.1. Propuesta de algunos temas e implicaciones clínicas del estudio

Para el desarreglo cervical posterior, el movimiento hacia la retracción cervical basado en el método McKenzie permitiría manejar las cervicalgias mecánicas, centralizando los síntomas y aumentando el rango de movimiento cervical hacia la extensión, disminuyendo la discapacidad y aumentando la calidad de vida. Esta terapia activa se utiliza desde hace tiempo para tratar lumbalgias, pero falta evidencia científica sobre su aplicación en las cervicalgias. En muchos estudios, no existen diferencias estadísticamente significativas entre el método McKenzie y otras terapias activas o pasivas para reducir el dolor y la discapacidad (45). Sin embargo, en otros estudios donde se aplica el MDT respecto al ejercicio en lumbalgias crónicas, se encuentran diferencias estadísticamente significativas para manejar la variable "discapacidad" (46).

En el caso de que los resultados obtenidos fueran los que se habían esperado, se podría decir que el ejercicio de retracción cervical representa ser una herramienta

útil y costo-efectiva para que los teletrabajadores pudieran autotratarse mientras están trabajando ya que el MDT aparece ser tanto una terapia preventiva como curativa interesante y realizable en distintos contextos sin gastos elevados. También, será posible extrapolar esta intervención a otra población como los trabajadores de oficina que no realizan teletrabajo y/o los estudiantes universitarios.

Sin embargo, si los resultados obtenidos no fueran los que se había imaginado debido a que, por ejemplo, el nivel de estrés o la carga laboral alta tenga una influencia negativa sobre la mejora del paciente a pesar de que se haya realizado el programa de MDT, se podría pensar que a este nivel el MDT no es suficiente para solucionar la influencia de los factores psicosociales.

8.2. Limitaciones y fortalezas del estudio

Para realizar el estudio se establecen condiciones de selección limitadoras (alta validez interna), lo que podría dificultar encontrar un tamaño de muestra suficiente en el tiempo previsto y extrapolar los resultados encontrados del estudio a poblaciones distintas (validez externa baja). Por otra parte, debido a las numerosas sesiones proporcionadas durante las 16 semanas, es probable que algunas sesiones se perderán, sobre todo a nivel del grupo experimental ya que disponen de un mayor número de sesiones respecto al grupo control, lo que interferiría en el resultado de la intervención. Además, la muestra prevista es pequeña, pudiendo conllevar a que el estudio no sea representativo y aplicable a otros ámbitos. Otra limitación sería la falta de seguimiento y mediciones a largo plazo del grupo control ya que se planifica una valoración 7 semana post-tratamiento únicamente del grupo experimental y se plantea la reevaluación semanal del grupo experimental en cuanto al dolor y ROM hacia la extensión, pero no se ha previsto una reevaluación del grupo control, limitando la comparación intergrupala a la valoración inicial y final. Asimismo, faltaría el cegamiento de los participantes y fisioterapeutas, algo que no sería solucionable debido al tipo de intervención que se desea realizar. El cronograma consecutivo no se ajusta a la realidad de la enfermedad (trastorno crónico) sino a las limitaciones del estudio (falta de personal y tiempo) planteadas. Por último, sería difícil evaluar si en casa los participantes del grupo experimental realizan correcta y suficientemente los ejercicios específicos enseñados durante las sesiones, afectando probablemente en el resultado y eficacia de la intervención. Actualmente no estoy formada en McKenzie y personalmente, desconozco aspectos estadísticos, entonces por mi nivel de conocimiento actual se podría encontrar fallos a la hora de llevar a cabo el estudio. Por lo tanto, puede ser que en el futuro la situación ideal planteada y prevista cambie.

Respecto a las fortalezas del estudio, una sería la asignación aleatoria de los participantes a los grupos, permitiendo evitar el sesgo de selección y confusión, favoreciendo una distribución equilibrada de las características de las personas al inicio del estudio, aumentando así la validez interna. Otras serían la presencia de fisioterapeutas certificados en el método McKenzie con experiencia mínima de 5 años y el coste económico bastante bajo del estudio. El análisis de los datos sigue el principio de intención de tratar, garantizando la comparabilidad de los grupos y respetando los objetivos de la aleatorización. Por último, el cegamiento del evaluador de los resultados permite evitar el sesgo de manipulación de los datos.

9. AGRADECIMIENTOS

Quería agradecer el tutor especializado en McKenzie que he tenido durante un practicum realizado en Francia en abril 2021 (Nicolas Rohr) ya que gracias a él he descubierto este método que sirve tanto par diagnosticar como tratar personas con trastornos mecánicos principalmente localizados en la columna vertebral y que permite autonomizar el paciente e implicarlo integralmente en su proceso de rehabilitación. Me ha enseñado en qué consistía el MDT y me ha dado las ganas de realizar una propuesta de intervención aplicando esta técnica que tenía resultados en pacientes con cervicalgia crónica.

Por otra parte, agradezco a mi tutor del trabajo final de grado, Xavier Vericat, por haber sido presente, disponible y haberme acompañado durante todo este año en la realización de este trabajo. Gracias a su ayuda, he disfrutado de recursos y herramientas para mejorar mi trabajo final de grado y adquirir conocimientos de cara a mi futuro profesional.

10. REFERENCIAS

1. Tamayo Peña DI, Acosta TB, Fernández L, Coronados Y, Pérez Díaz C, Hospital De Rehabilitación II, et al. Influencia del tratamiento rehabilitador en la calidad de vida de pacientes con cervicalgia mecánica Influence of rehabilitation treatments in quality life on patients with mechanical cervical pain. *Rev Cuba Med Física y Rehabil.* 2018;10(1):98-108.
2. Albornoz-Cabello M, de la Cruz-Torres B, Barrios-Quinta CJ. Electroterapia en el abordaje de la cervicalgia mecánica inespecífica. Revisión sistemática de la evidencia científica disponible. *Fisioterapia.* 2019;41(3):157-71.
3. Bier JD, Scholten-Peeters WG., Staal JB, Pool J, van Tulder MW, Beekman E, et al. Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. *Phys Ther.* 2018;98(3):162-71.
4. Farooq MN, Mohseni-Bandpei MA, Gilani SA, Ashfaq M, Mahmood Q. The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):24-31.
5. Grande CS, Quiñones CM, Villalobos-Sánchez L, Corral SG, Expósito MV. Protocolo diagnóstico del dolor cervical crónico. *Med.* 2021;13(29):1658-61.
6. Popescu A, Lee H. Neck Pain and Lower Back Pain. *Med Clin North Am.* 2020;104(2):279-92.
7. Pérez Castro D D, Rojas Del Campo D LH, Hernández Tápanes III D S, Bravo Acosta D T, Delgado Sánchez I Policlínico D O, L H, et al. Actualización sobre cervicalgias mecánicas agudas. *Rev Cuba Med Física y Rehabil.* 2011;3:109-21.
8. Serrano SG. Cervicalgias. Tratamiento integral. *Farm Prof.* 2004;18(2):46-53.
9. Prendes E, García J, Bravo T, Cordero J, Pedroso I. Cervicalgia. Causas y factores de riesgo relacionados en la población de un consultorio médico. *Rev Cuba Med Física y Rehabil.* 2016;8(2):202-14.
10. O’Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: frequency, intensity, time, and type principle. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(4):770-83.
11. Sterling M, Zoete RMJ de, Coppieters I, Farrell SF. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 4: Neck Pain. *J Clin Med.* 2019;8(8):1-20.
12. Otéro J, Bonnet F. Cervicalgie: prévalence des syndromes McKenzie et des Préférences Directionnelles. *Kinesither rev.* 2015;1-9.
13. Sagi G, Boudot P, Vandeput D. Méthode McKenzie: diagnostic et thérapie mécanique du rachis et des extrémités. *EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadaptation.* 2011;7(1):1-21.
14. Mann SJ, Lam JC, Singh P. McKenzie Back Exercises. *StatPearls.* 2021;1-16.
15. Narciso Garcia A, Da Cunha Menezes Costa L, Soares de Souza F, Oliveira De Almeida M, Costa Araujo A, Hancock M, et al. Reliability of the Mechanical Diagnosis and Therapy System in Patients With Spinal Pain: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(12):923-33.
16. Albornoz Cabello M, Barrios Quinta CJ, Barrios Quinta AM, Cruz Torres B. Prescripción del ejercicio físico terapéutico supervisado en la cervicalgia mecánica inespecífica. *RevIbCC Act Fís Dep.* 2018;8(1):73-84.
17. Anaes. Masso-kinésithérapie dans les cervicalgies communes et dans le cadre du «coup du lapin» ou whiplash : Recommandations pour la pratique clinique. *Serv des recommandations Prof.* 2003;1-102.
18. Lemeunier N, Côté P, Salmi LR, Nordin M, Millan M, Cohen J-M, et al. Fiche mémo en chiropraxie, évaluation du patient atteint de cervicalgie et prise de décision thérapeutique en chiropraxie. *Inst Fr Chiropraxie.* 2017;2-59.

19. Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;1-24.
20. Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren Å. The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Eur Spine J.* abril de 2008;17(Suppl 1):5-7.
21. Binder A. The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. *Eura Medicophys.* 2007;43(3):79-89.
22. Recherches et ressources | Institut McKenzie France [Internet]. McKenzie Institute International. 2020. Disponible en: <https://fr.mckenzieinstitute.org/les-praticiens/recherches-et-ressources/#assessment-forms>
23. Young IA, Dunning J, Butts R, Mourad F, Cleland JA. Reliability, construct validity, and responsiveness of the neck disability index and numeric pain rating scale in patients with mechanical neck pain without upper extremity symptoms. *Physiother Theory Pract.* 2019;35(12):1328-35.
24. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(11):S240-52.
25. Sukari AAA, Singh S, Bohari MH, Idris Z, Ghani ARI, Abdullah JM. Examining the range of motion of the cervical spine: Utilising different bedside instruments. *Malaysian J Med Sci.* 2021;28(2):100-5.
26. Gouilly P, Petitdant B, Braun R, Royer A, Cordier J-P. Bilan du rachis cervical. *EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadaptation.* 2009;1-16.
27. Jull G, Falla D, Treleaven J, O'Leary S. *Prise en charge des cervicalgies.* Masson E, editor. 2021. 304 p.
28. Savignat É, Roren A. Évaluation de la proprioception chez le patient cervicalgique: utilisation du test de repositionnement cervicocéphalique (TRC). *Kinesithérapie.* 2007;7(63):23-6.
29. Cerioli A, Philippeau D, Barette G, Barillec F, Dufour X. Proprioception du rachis cervical : une approche actualisée. *Kinésithérapie Sci.* 2013;11-8.
30. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72:288-91.
31. García-Remeseiro T, Gutiérrez-Sánchez Á, Garganta R, Alonso-Fernández D. Dolor y discapacidad cervical de los trabajadores públicos usuarios de pantallas de visualización de datos. *Cienc e Saude Coletiva.* 2021;26:5215-22.
32. Song KJ, Choi BW, Choi BR, Seo GB. Cross-cultural adaptation and validation of the korean version of the neck disability index. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(20):1045-9.
33. Clare HA, Adams R, Maher CG. Reliability of McKenzie classification of patients with cervical or lumbar pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28(2):122-7.
34. May S, Runge N, Aina A. Centralization and directional preference: An updated systematic review with synthesis of previous evidence. *Musculoskelet Sci Pract.* 2018;38:53-62.
35. Moffett JK, Jackson DA, Gardiner ED, Torgerson DJ, Coulton S, Eaton S, et al. Randomized trial of two physiotherapy interventions for primary care neck and back pain patients: «McKenzie» vs brief physiotherapy pain management. *Rheumatology.* 2006;45(12):1514-21.
36. Neil D, Pearson RPW. Trial into the effects of repeated neck retractions in normal subjects. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20:1245-51.
37. Polaski AM, Phelps AL, Kostek MC, Szucs KA, Kolber BJ. Exercise-induced hypoalgesia: A meta-analysis of exercise dosing for the treatment of chronic pain. *PLoS One.* 2019;14(1):1-29.
38. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM).

- Riesgos Ergonómicos Del Trabajo En Oficinas. Portal Croem. :52-85.
39. Hospital San Juan de Dios del Aljarafe. Recomendaciones de higiene postural y ejercicios para pacientes con cervicalgia. Disponible en: https://www.hsjda.es/sites/default/files/imce/ALJARAFE/Recomendaciones-ucss/Traumatismo/traumatismos_urg_higiene_postural.pdf
 40. Universidad de Jaén servicio de riesgos laborales. Ergonomia De La Oficina. 2019;7.
 41. Lee MY, Jeon H, Choi JS, Park Y, Ryu JS. Efficacy of modified cervical and shoulder retraction exercise in patients with loss of cervical lordosis and neck pain. *Ann Rehabil Med.* 2020;44(3):210-7.
 42. Parikh P, Santaguida P, Macdermid J, Gross A, Eshtiaghi A. Comparison of CPG's for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(81):1-13.
 43. Dupret É, Bocéréan C, Teherani M, Feltrin M. Le COPSOQ: un nouveau questionnaire français d'évaluation des risques psychosociaux. *Sante Publique (Paris).* 2012;24(3):189-207.
 44. Pierobon A, Raguzzi I, Soliño S. Rol de la musculatura flexora profunda en el dolor cervical crónico. *Rev AKD.* 2017;20(70):4-17.
 45. Sanchis-Sánchez E, Lluch-Girbés E, Guillart-Castells P, Georgieva S, García-Molina P, Blasco JM. Effectiveness of mechanical diagnosis and therapy in patients with non-specific chronic low back pain: a literature review with meta-analysis: Mechanical diagnosis and therapy in chronic low back pain. *Brazilian J Phys Ther.* 2021;25(2):117-34.
 46. Lam OT, Strenger DM, Chan-Fee M, Pham PT, Preuss RA, Robbins SM. Effectiveness of the McKenzie method of mechanical diagnosis and therapy for treating low back pain: Literature review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(6):476-90.
 47. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System.* Elsevier H. Wisconsin; 2013. 752 p.
 48. Échelle d'incapacité Cervicale (NDI) [Internet]. Disponible en: <https://cliniquesolutionsdiscales.com/wp-content/uploads/2021/03/echelledincapaciteCervicaleNDI.pdf>
 49. Junta de Andalucía. Recomendaciones ergonómicas en trabajos de oficina. :9. Disponible en: <http://iescarlosiii.es/wordpressnew/wp-content/uploads/2017/11/Recomendaciones-Ergonómicas-Oficinas.pdf>
 50. Ministerio de Trabajo y Economía Social. Cuestionario para el desarrollo del teletrabajo en el domicilio en situaciones temporales y extraordinarias. 2020;2. Disponible en: <https://www.preveex.es/wp-content/uploads/2020/03/cuestionario-autoevaluación-riesgos-teletrabajo.pdf>

11. ANEXOS

11.1. Anexo 1

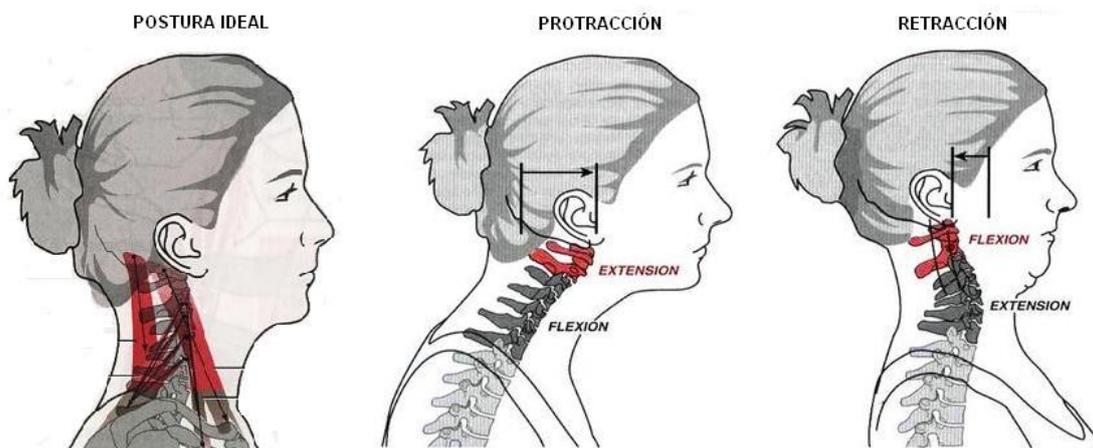


Ilustración 1: Cabeza adelantada y movimiento hacia la retracción cervical (47).

11.2. Anexo 2

Nom: _____ D.D.N.: ____/____/____ Date: ____/____/____

Échelle d'incapacité Cervicale (NDI)

Veillez, s'il vous plaît, répondre à ce questionnaire. Il est conçu pour nous informer de l'effet de vos douleurs cervicales dans votre vie de tous les jours. S'il vous plaît, répondez à chacune des sections. Cochez **une seule case pour chaque section** qui vous décrit le mieux à **ce moment-même**. Il est à noter que ce questionnaire comporte deux pages.

Section 1 – Intensité des douleurs cervicales

- Je n'ai pas de douleur en ce moment.
- La douleur est très légère en ce moment.
- La douleur est modérée en ce moment.
- La douleur est assez forte en ce moment.
- La douleur est très forte en ce moment.
- La douleur est la pire qu'on puisse imaginer en ce moment.

Section 2 – Soins personnels (ex. se laver, s'habiller)

- Je peux faire mes soins personnels sans augmenter la douleur.
- Je peux faire mes soins personnels, mais cela augmente la douleur.
- C'est douloureux de faire mes soins personnels et je les fais lentement et avec précaution.
- J'ai besoin d'un peu d'aide, mais je peux faire la plupart de mes soins personnels.
- J'ai besoin d'aide tous les jours pour la plupart de mes soins personnels.
- Je ne m'habille pas, je me lave avec difficulté et je reste au lit.

Section 3 – Soulever des charges

- Je peux soulever des objets lourds sans augmenter la douleur.
- Je peux soulever des objets lourds mais cela augmente la douleur.
- La douleur m'empêche de soulever des objets lourds à partir du sol, mais je peux les soulever s'ils sont bien placés (ex. sur une table).
- La douleur m'empêche de soulever des objets lourds, mais je peux soulever des objets légers ou moyens s'ils sont bien placés (ex. sur une table).
- Je peux seulement soulever des objets très légers.
- Je ne peux rien soulever, ni transporter.

Section 4 – Lecture

- Je peux lire autant que je le veux, sans douleurs cervicales.
- Je peux lire autant que je le veux, avec de légères douleurs cervicales.
- Je peux lire autant que je le veux, avec des douleurs cervicales modérées.
- Je ne peux pas lire autant que je le veux, à cause de douleurs cervicales modérées.
- Je peux à peine lire, à cause de mes douleurs cervicales intenses.
- Je ne peux aucunement lire, à cause de mes douleurs cervicales.

Documento 1: Cuestionario Neck Disability Index (48).

Section 5 Maux de tête

- Je n'ai aucun maux de tête.
- J'ai des maux de tête légers et peu fréquents.
- J'ai des maux de tête modérés et peu fréquents.
- J'ai des maux de tête modérés et fréquents.
- J'ai des maux de tête intenses et fréquents.
- J'ai presque tout le temps des maux de tête.

Section 6 Concentration

- Je peux me concentrer complètement sans difficulté, quand je le veux.
- Je peux me concentrer complètement avec de légères difficultés, quand je le veux.
- Il m'est relativement difficile de me concentrer, quand je le veux.
- J'ai beaucoup de difficultés à me concentrer, quand je le veux.
- J'ai d'énormes difficultés à me concentrer, quand je le veux.
- Je n'arrive aucunement à me concentrer.

Section 7 Travail (professionnel ou personnel)

- Je peux travailler autant que je le veux.
- Je ne peux faire que mon travail courant, mais rien de plus.
- Je peux faire la plus grande partie de mon travail courant, mais rien de plus.
- Je ne peux pas faire mon travail courant.
- Je peux à peine travailler.
- Je ne peux aucunement travailler.

Section 8 Conduite

- Je peux conduire ma voiture sans aucune douleur.
- Je peux conduire ma voiture autant que je le veux, avec de légères douleurs.
- Je peux conduire ma voiture autant que je le veux, avec des douleurs modérées.
- Je ne peux pas conduire ma voiture autant que je le veux, en raison des douleurs modérées.
- Je ne peux à peine conduire en raison des douleurs intenses.
- Je ne conduit aucunement, à cause des douleurs.

Section 9 Sommeil (avec ou sans prise médicamenteuse)

- Mon sommeil n'est pas perturbé.
- Mon sommeil est à peine perturbé, moins de 1 heure sans dormir.
- Mon sommeil est un peu perturbé, 1-2 heures sans dormir.
- Mon sommeil est modérément perturbé, 2-3 heures sans dormir.
- Mon sommeil est très perturbé, 3-5 heures sans dormir.
- Mon sommeil est complètement perturbé, 5-7 heures sans dormir.

Section 10 Loisirs (cuisine, sport, activités manuelles)

- Je peux participer à toutes mes activités de loisirs sans aucune douleur.
- Je peux participer à toutes mes activités de loisirs, avec quelques douleurs.
- Je peux participer à la plupart de mes activités habituelles de loisirs, mais pas à toutes, à cause de la douleur.
- Je participe qu'à quelques unes de mes activités de loisirs habituelles, à cause de mes douleurs.
- Je peux à peine participer à des activités de loisirs, à cause de mes douleurs.
- Je ne peux pas participer à aucune activité de loisir, à cause de mes douleurs.

11.3. Anexo 3

Tabla 1: Interpretación puntuación cuestionario NDI. Fuente: elaboración propia.

Discapacidad mínima (puntuación total de 0-20%)	Persona es capaz de realizar la mayoría de las AVD, no necesita ningún tratamiento, aparte de consejos de ergonomía, desplazamiento de cargas, dieta, estado físico.
Discapacidad moderada (20-40%)	Se experimenta más dolor y problemas para sentarse, levantar objetos, ponerse de pie. Los viajes y vida social son más difíciles y pueden estar de baja laboral. Sin embargo, no existe afectación grave del cuidado personal, la actividad sexual y calidad del sueño. Generalmente, el dolor de espalda puede tratarse con medios conservadores.
Discapacidad severa (40-60%)	Dolor que sigue siendo el principal problema, pero con afectación a nivel de viajes, cuidado personal, vida social, actividad sexual, sueño. Por lo tanto, este grupo requiere una investigación más detallada.
Discapacidad más alta (60-80%)	Dolor de espalda que afecta a todos los aspectos de la vida, desde el hogar hasta el trabajo y requiere de una intervención.
Discapacidad extrema (80-100%)	Encamamiento o exageración de los síntomas, evaluándolos a través de una observación cuidadosa durante el examen del médico.

11.4. Anexo 4



**L'INSTITUT MCKENZIE
ÉVALUATION CERVICALE**

Date _____

Nom _____ Genre M / F _____

Adresse _____

Téléphone _____

Date de Naissance _____ Age _____

Prescripteur: _____

Contraintes professionnelles _____

Extra-professionnelles _____

Limitation fonctionnelle causée par cet épisode _____

Score fonctionnel _____

EVA (0-10) _____

Symptômes actuels _____

Depuis _____ s'améliore / stationnaire / se détériore

Facteur déclenchant _____ sans raison apparente

Symptômes initiaux: *cou / bras / avant-bras / tête* _____

Symptômes constants: *cou/bras/avant-bras/tête* _____ Symptômes intermittents: *cou/bras/avant-bras/tête* _____

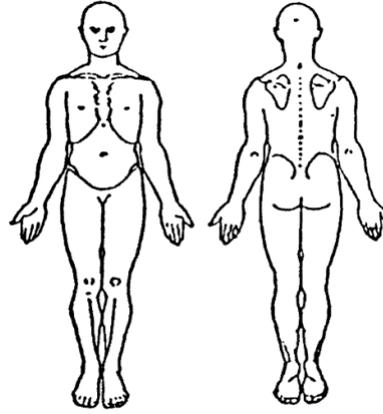
Empiré *pencher assis tourner allongé / se lever*
matin / cours de journée / soir Immobile / en mouvement
autre _____

Mieux *pencher assis tourner allongé*
matin / cours de journée / soir Immobile / en mouvement
autre _____

Sommeil perturbé *oui / non* Positions de sommeil: *procub / décub / latéro D / G* Oreillers: _____

Épisodes antérieurs _____

Traitements antérieurs _____



QUESTIONS SPÉCIFIQUES

Vertige / accouphènes / nausée / tbs visuels / parole _____ Marche / Memb Sup: *normal / anormal*

Médication: _____

Santé Générale / Comorbidités: _____ Chirurgie récente / majeure: *oui / non* _____

Atcd de cancer: *oui / non* _____ Perte de poids inexplicquée: *oui / non* _____

Atcd de trauma: *oui / non* _____ Imagerie: *oui / non* _____

Objectifs / attentes / croyances du patient: _____

McKenzie Institute International 2020©

Documento 2: Formulario para la entrevista: anamnesis, exploración física (25).

EXAMEN PHYSIQUE

OBSERVATION DE LA POSTURE

Assis: *redressé / neutre / avachi* Tête en avant: *oui / non* Torticolis: *dt / gche / aucun*
 Modification de la posture: *mieux / empiré / sans effet* Torticolis pertinent: *oui / non*
 Autres observations / marqueurs fonctionnels _____

EXAMEN NEUROLOGIQUE

Déficit moteur _____ Réflexes _____
 Définit sensitif _____ Tests neurodynamiques _____

PERTE D'AMPLIT.	Maj	Mod	Min	Nul	Symptômes		Maj	Mod	Min	Nul	Symptômes
Protrusion						Inclin. Lat. D					
Flexion						Inclin. Lat. G					
Rétraction						Rotation D					
Extension						Rotation G					

MOUVEMENTS TESTS Décrire l'effet sur la douleur actuelle – **Pendant:** produit, abolit, augmente, diminue, ss effet, centralise, périphérisé. **Après:** mieux, empiré, pas mieux, pas empiré, ss effet, centralisé, périphérisé.

	Réponse symptomatique		Réponse Mécanique	
	Pendant le test	Après le test	Effet - ↑ ou ↓ AMPLIT. ou test fonctionnel clé	Sans Effet
Symptômes avant test assis _____				
PRO _____				
Rép PRO _____				
RET _____				
Rép RET _____				
RET EXT _____				
Rép RET EXT _____				
Symptômes avant test allongé _____				
RET _____				
Rép RET _____				
RET EXT _____				
Rép RET EXT _____				
Symptômes avant test _____				
INC LAT - D _____				
Rép INC LAT - D _____				
INC LAT - G _____				
Rép INC LAT - G _____				
ROT - D _____				
Rép ROT - D _____				
ROT - G _____				
Rép ROT - G _____				
FLEX _____				
Rép FLEX _____				
Autres mouvements _____				

TESTS STATIQUES Pro / Rét / Flex / Autre _____ **AUTRES TESTS** _____

CLASSIFICATION PROVISOIRE

Dérangement Central ou symétrique Unilatéral ou asymétrique au-dessus du coude Unilatéral ou asymétrique en-dessous du coude

Préférence Directionnelle: _____

Dysfonction: Direction _____ **Postural** sous-groupe **AUTRES:** _____

FACTEURS POTENTIELS DE DOULEUR ET / OU D'INCAPACITÉ Comorbidités Cognitif - Émotionnel Contextuel

Descriptions: _____

PRINCIPES DE MANAGEMENT

Éducation _____

Type d'Exercice _____ Fréquence _____

Autres exercices / interventions _____

Objectifs du traitement _____

Signature _____

11.5. Anexo 5

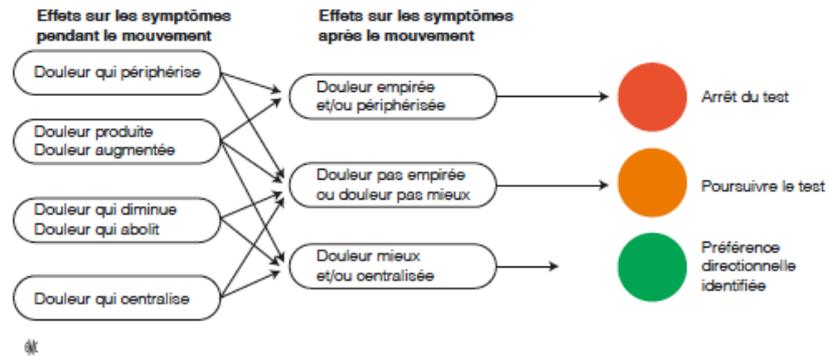


Figura 1: Algoritmo de los semáforos (13).

11.6. Anexo 6

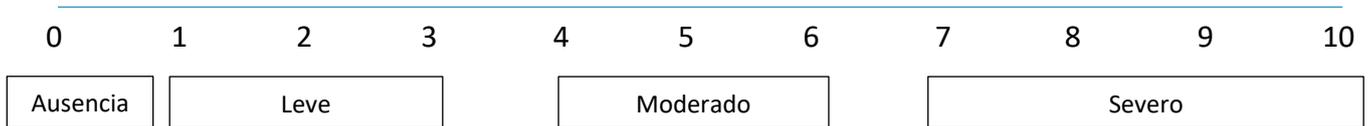


Figura 2: Numeric Pain Rating Scale (NPRS): evaluación del dolor. Fuente: elaboración propia.

11.7. Anexo 7

Tabla 2: Valores normales para evaluar el rango de movimiento articular cervical con el CROM Deluxe (28).

Flexión	Extensión	Inclinación		Rotación	
		D	I	D	I
80°	50°	45°	45°	60-80°	60-80°

11.8. Anexo 8



Ilustración 2: Herramienta CROM Deluxe.
https://www.spineproducts.com/paa_product_listing.php#crom_deluxe

11.9. Anexo 9

Tabla 3: Recomendaciones ergonómicas en trabajos de oficina basándose en la unidad de prevención de riesgos laborales de la junta de Andalucía (49) y el servicio de riesgos laborales de la universidad de Jaén (40).

ELEMENTOS PARA CUIDAR	CARACTERÍSTICAS NECESARIAS
Silla y asiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Silla ergonómica, con cinco apoyos en el suelo y ruedas, apoyabrazos. ▪ Estable, tener un respaldo reclinable y ajustable en altura que proporciona una postura cómoda y libertad de movimiento. ▪ El tronco no debe inclinarse hacia delante, se puede acercar el asiento a la mesa y apoyar los antebrazos en el escritorio. ▪ Ajustar la altura del asiento para que los codos estén a la altura de la mesa. ▪ Los pies deben tener contacto con el suelo, las rodillas y caderas deben formar un ángulo de 90° respecto al asiento. Sin embargo, cuando no es posible apoyar los pies en el suelo, es recomendable tener un reposapiés con posible inclinación entre 0 y 15° y superficies antideslizantes. ▪ La espalda debe estar apoyada en el asiento de manera que se mantenga la columna recta, vigilando en no poner la altura del respaldo en una posición demasiado alta ya que es importante que la zona lumbar tenga un correcto apoyo y que haya libertad de movimientos a nivel de los hombros. Idealmente, el respaldo debe formar un ángulo ligeramente superior a 90° con el asiento (100-110°).
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordenador estable y sin destellos, orientable e inclinable para que se pueda adaptar a las necesidades de la persona. ▪ Colocararlo delante de la persona, evitando que se tenga que girar el tronco o el cuello para mirarlo. ▪ Situarlo a una distancia mayor a 400 mm respecto a los ojos y a una altura comprendida entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal. ▪ Colocar los hombros enfrente del ordenador y flexionar los brazos sobre la mesa haciendo un ángulo de 90°, relajando las manos y formando una línea recta entre el codo y las articulaciones. ▪ En el caso de que se trabaja con documentos en papel, es adecuado utilizar un atril que permite poner los documentos a una altura y distancia semejante al ordenador.
Mesa o superficie de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio suficientemente grande para colocar todos los elementos de trabajo y poner el monitor a la distancia correcta, disponiendo de espacio delante del teclado para que las manos y brazos se apoyen. ▪ Es importante disponer los elementos de trabajo delante sin necesitar girar ni realizar movimientos forzados. ▪ La altura de la mesa con ordenador debe ser de 68 cm para los hombres y 65 cm para las mujeres.
Teclado y el ratón	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teclado debe ser inclinable e independiente de la pantalla para tener una postura cómoda que no produce fatiga en los brazos y manos. ▪ Separar el teclado como mínimo 10 cm para apoyar las muñecas sin ponerlo justo en el borde de la mesa. ▪ En el caso de que el teclado sea muy alto, se puede colocar un cojín para apoyar las muñecas encima de esté.

	<ul style="list-style-type: none"> Los hombros y codos deben estar relajados y ligeramente abiertos a diferencia de las manos y muñecas que deben estar derechas. Gracias al ratón, se evitan lesiones de la mano, es importante colocar la mano encima del ratón apoyando parte de la palma para relajar los músculos. Tanto la mano como la muñeca y el antebrazo deben estar alineados para limitar la tensión en las articulaciones.
Otras recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Por cada hora de trabajo es beneficioso realizar un descanso de unos 5 minutos, durante el cual se puede caminar y estirar. Realizar ejercicios suaves de relajación de músculos y articulaciones como flexión y extensión de la cabeza, inclinación y rotación hacia la derecha e izquierda, subir y bajar los hombros, inclinar el tronco hacia ambos lados. Levantarse y caminar cada 30-40 minutos durante 5 minutos. Tener una iluminación con luz natural, evitando reflejos o brillo en la pantalla.

11.10. Anexo 10

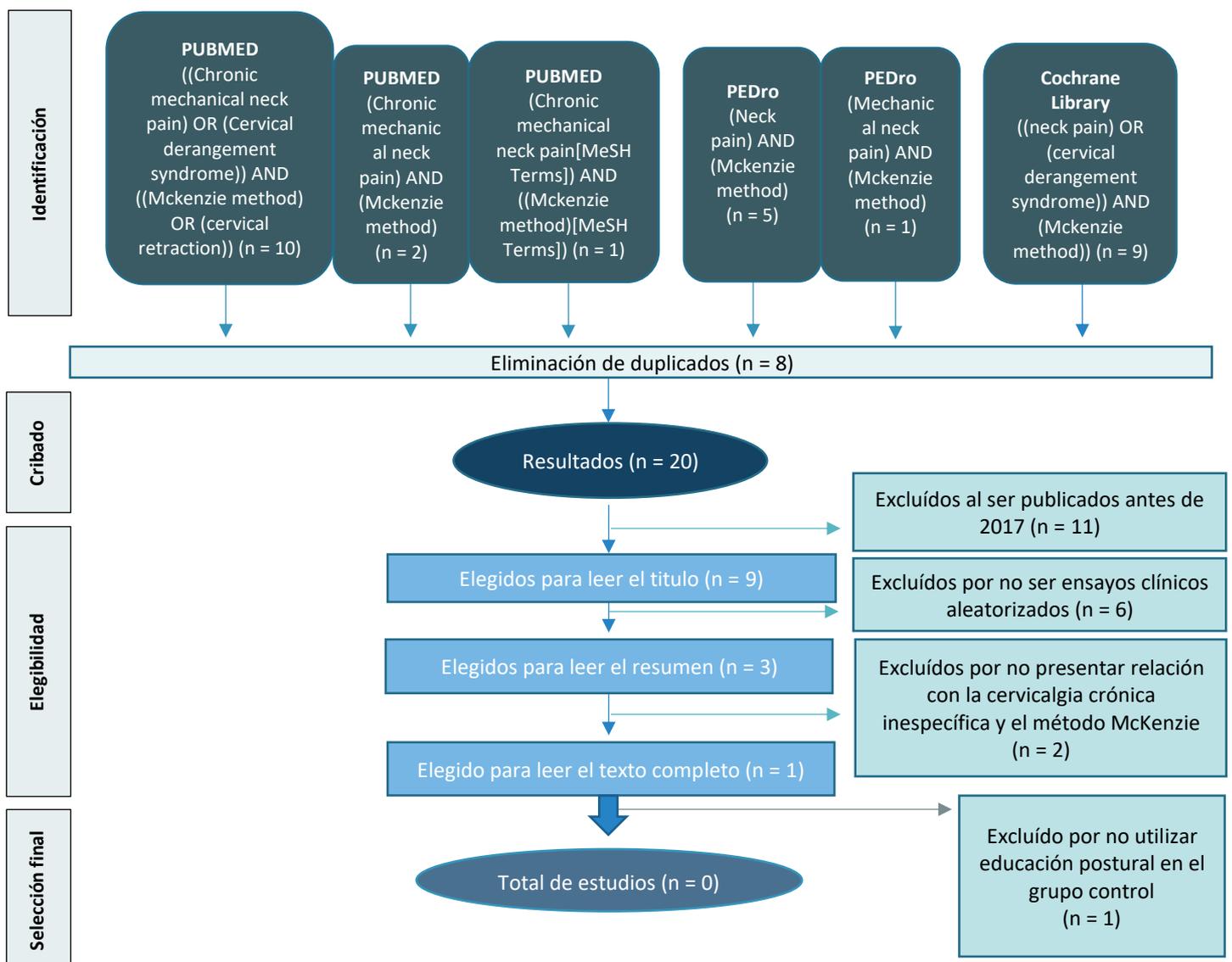


Figura 3: Diagrama de flujo de búsquedas bibliográficas. Fuente: elaboración propia.

11.11. Anexo 11

Tabla 4: Valoración realizada por el médico para descartar banderas rojas. Fuente: elaboración propia.

Patología que se tiene que descartar	Prueba	Desarrollo de la prueba
Dolor cervical específica (ej: radiculopatía cervical, cervicobraquialgia: dolor en las extremidades superiores asociado o no a cambios en la sensibilidad (hipoestesia, parestesia, disestesia) y debilidad)	Algoritmo de Weiner	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotación cervical inferior a 60° ▪ Test de compresión (positiva si produce dolor y síntomas neurológicos): paciente sentado, terapeuta detrás de él y ejerce una presión hacia caudal sobre su cabeza. ▪ Test de distracción cervical (positiva si desaparece o disminuye la irradiación): paciente sentado o en decúbito supino, mano del terapeuta sujeta por debajo la barbilla del paciente y otra sujeta el occipital, se realiza una fuerza de tracción de 6,3 kg. ▪ Maniobras de provocación que son muy válidas cuando se sospecha una radiculopatía compresiva a nivel cervical (5): <ul style="list-style-type: none"> - Spurling test (positivo cuando aparece dolor o picor con irradiación): sobrepresión axial de 7kg aplicada en la cabeza con paciente sentado en posición de extensión, rotación e inclinación homolateral. - Prueba neurodinámica del nervio mediano ULNT1 (positiva si se reproducen los síntomas del paciente, si existe una diferencia > 10° en la extensión de codo o si la inclinación contralateral del cuello aumenta los síntomas y la homolateral los disminuye): paciente en decúbito supino, depresión escapular, abducción hombro, extensión y supinación codo, extensión muñeca y dedos, inclinación homo y contralateral del cuello.
Radiculopatías y Thoracic Outlet Syndrome.	Exploración neurológica completa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocimiento de síntomas (parestesia, dolor, debilidad y disconfort en la EESS). ▪ Exploración sensorial (sensibilidad superficial y dolorosa en los dermatomas C2, C3-C4, C5, C6, C7 y C8) y motora (fuerza muscular de los miotomas) con la escala ASIA. ▪ Valoración de los reflejos osteotendinosos (C5, C6 y C7).
Insuficiencia de la arterial vertebral o inestabilidad ligamentosa cervical.	Test de las "5 D de Codman" (drop attack, discinesia, disfagia, disartria, diplopía) + signos de nervios craneales	

Insuficiencia de la arteria vertebral.	Prueba de Klein	Paciente sentado o en decúbito supino con su nuca en el borde de la camilla, el terapeuta sostiene su cabeza y realiza los siguientes movimientos pasivos: extensión, rotación e inclinación cervical homolateral. Se debe mantener la posición durante 30 segundos y realizar lo mismo en el otro lado. Prueba positiva si aparecen nistagmo ocular, vértigo, mareos, aturdimiento, alteración del habla o visión borrosa.
Mielopatía cervical.	Cluster	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración de la marcha. ▪ Test de Hoffman (percusión en la uña del tercer dedo, positivo si se flexiona el pulgar o índice). ▪ Inverted Supinator Sign (percusión en el tercio distal del radio, positivo si aparece flexión de los dedos y desviación cubital). ▪ Test de Babinsky (pasar objeto desde la región posterolateral del pie hasta la cabeza del quinto metatarsiano y primer metatarsiano, positivo si se produce flexión dorsal del dedo gordo). ▪ Ser mayor de 45 años.

11.12. Anexo 12

UMANRESA

UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

Facultat de Ciències de la Salut

Los estudios universitarios de Fisioterapia de la “Facultat de Ciències de la Salut” de la UManresa, con la voluntad de acercar la universidad a la ciudadanía y al mundo profesional, proceden a una ampliación en las modalidades del trabajo final de grado. Dentro de esta pluralidad, una de las líneas estratégicas de la institución, es poder realizar propuestas de estudios observacionales o de intervención en la prevención primaria o el tratamiento de patologías de alta prevalencia atendidas por la Fisioterapia.

Se explicita que toda la información que proporciona tiene finalidades académicas y científicas relacionadas con el trabajo final de grado de los estudiantes universitarios de Fisioterapia. UManresa garantiza que el trato y análisis de los datos extraídos de su colaboración garantizará su anonimato. Para cualquier otro uso, UManresa garantiza el previo contacto y aprobación de su persona.

Saludos,

Cordialmente,

Dr. Rafel Donat Roca
Coordinador TFG
Estudis Fisioteràpia

UManresa

Documento 3: Hoja informativa para los participantes del estudio. Fuente: elaboración propia basándose en el documento elaborado por la Fundació Universitària del Bages.

Hoja de Información a los participantes

Título del estudio: “Efectividad de la educación postural sola o combinada con retracción cervical en el manejo del síndrome de desarreglo posterior en teletrabajadores con cervicalgia crónica inespecífica que tienen entre 25 y 55 años”.

Yo, Lolita LLAMAS, estudiante en cuarto año de fisioterapia en la universidad UManresa y considerada como ser la investigadora principal responsable del proyecto de investigación desarrollado para el trabajo final de grado. La finalidad de este documento es informarle sobre el estudio de investigación en el que se le invita a participar. Se ha aprobado el estudio por el “Comité de Protection des Personnes” del hospital de Pellegrin en Burdeos.

Si decide participar, es imprescindible recibir información del investigador, leer previamente este documento y preguntar lo que considere importante.

La participación en el estudio es totalmente voluntaria. Puede decidir no participar o si acepta participar, es posible cambiar de opinión y retirarse en cualquier momento sin justificarse y sin alterar la relación con los profesionales ni la asistencia sanitaria a la que usted tiene derecho.

La finalidad de la investigación consiste en determinar la efectividad del método McKenzie (MDT) respecto a un programa de tratamiento únicamente basado en educación postural en teletrabajadores que tienen cervicalgia crónica inespecífica. Este estudio pretende resaltar el interés de aplicar el método McKenzie en la cervicalgia crónica inespecífica en personas que teletrabajan y tienden a tener una postura hacia la cabeza adelantada respecto al tronco. Gracias al estudio, se permitirá empoderar al paciente y darle recursos para autotratarse mediante simples repeticiones de movimientos que no requieren material.

Se desea realizar la intervención recogiendo participantes de tres espacios de coworking “Startway” situados en Burdeos, en Francia. Se proyecta realizar la intervención en una clínica privada de fisioterapia que se llama “Cabinet de Kinésithérapie du Tasta” en Bruges, cerca de Burdeos donde se realizará el tratamiento correspondiente al grupo control (educación postural) y grupo experimental (educación postural + ejercicio de McKenzie) durante 16 semanas.

El estudio durará en total un año, desde enero 2023 hasta enero 2024. El grupo experimental tendrá 4 sesiones a la semana de 30 minutos mientras que el grupo control tendrá solamente 2 sesiones. Los datos serán recogidos al inicio y al final de la intervención. Para el grupo experimental, se realizará una última valoración después de la séptima semana post-tratamiento. Cada semana se reevaluarán la intensidad del dolor y el rango de movimiento articular hacia la extensión del grupo experimental.

Previamente al reclutamiento, es necesario firmar el consentimiento informado y realizar la visita previa con el médico donde se realizará un filtraje para descartar patologías graves y afectaciones psicosociales. A continuación, antes de realizar la asignación aleatoria a los grupos y empezar el tratamiento, se realizará una valoración fisioterapéutica donde se seleccionarán personas con cervicalgia crónica inespecífica que tienen un desarreglo cervical posterior, traduciéndose por responder al ejercicio de retracción cervical. Después de haber realizado la visita con el médico y la valoración fisioterapéutica, en el caso de cumplir con las condiciones del médico y los criterios de inclusión del estudio establecidos, se podrá entrar en el estudio y se realizará la asignación aleatoria a los grupos. Sin embargo, se acepta el posible rechazo de participación en el estudio y el hecho de no poder entrar en éste en el caso de que no se cumplan los requisitos a pesar de haber firmado el consentimiento informado.

La participación en el estudio consiste en realizar una visita médica previa, una valoración fisioterapéutica y rellenar un informe basado en el método McKenzie. Además, se contestará a tres cuestionarios, asistirá a las sesiones de tratamiento de fisioterapia y aplicará fuera de la clínica la pauta de tratamiento entregada. También, se realizará una medición al inicio y final del estudio de las variables (nivel de dolor, rango de movimiento articular, fuerza de la musculatura flexora profunda del cuello, propiocepción cervical, nivel de discapacidad del cuello). Cada semana se realizará una reevaluación del dolor y rango de movimiento articular del grupo experimental para ir adaptando el tratamiento basado en el MDT en función de la evolución y respuesta sintomática encontrada.

Beneficios del estudio: no se recibirán compensaciones económicas por participar en este estudio. Este estudio daría a conocer el método MDT y su interés en la atención de personas con dolor de cuello, aportando evidencia científica que se diferencia de todos los estudios existentes acerca de la aplicación del MDT sobre el dolor lumbar. Además, se podría generalizar el manejo del dolor de columna con el método McKenzie, que es un abordaje que alivia el dolor y aumenta las amplitudes articulares tanto a corto como a medio y largo plazo, previniendo las recurrencias y favoreciendo una mejor calidad de vida.

Riesgos: no hay ningún riesgo particular. Es fundamental que los ejercicios se realicen con rigor y regularidad para observar un beneficio.

Se pretende publicar los resultados de este estudio en revistas científicas (“Kinésithérapie, la revue” y “The Journal of Manual & Manipulative Therapy”), pero no se transmitirán datos que pudieran identificar a los participantes.

Este proyecto de investigación cumple los requisitos que se contemplan en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica y la protección de datos de carácter personal:

- Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal. En todo momento, usted podrá acceder a sus datos para corregirlos o cancelarlos.
- Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
- Ley 14/2007 de investigación biomédica.

En el caso de necesitar más información, puede contactar con Lolita Llamas, en el teléfono o correo electrónico

11.13. Anexo 13



Consentimiento Informado

Título del Trabajo Final de Grado (TFG): Efectividad de la educación postural sola o combinada con retracción cervical en el manejo del síndrome de desarreglo posterior en teletrabajadores con cervicalgia crónica inespecífica que tienen entre 25 y 55 años.

Autor: Lolita LLAMAS

Yo, _____ (apellido y nombre)

He leído la hoja de información al participante que se me ha entregado vinculada a la actividad de investigación del TFG.
He podido hablar con: Lolita LLAMAS.
He podido preguntar sobre las características del trabajo y le he planteado mis dudas y consideraciones.

Entiendo que mi participación es voluntaria.

Soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento y entiendo que puedo rechazar mi participación si no la encuentro adecuada:

1. En cualquier momento
2. Sin dar ninguna explicación al respecto
3. Sin que esto repercuta en mi presente o futura relación con el alumno/a o con la Fundació Universitària del Bages (FUB)

Manifiesto libremente mi voluntad de participar como entrevistado en este estudio vinculado al TFG del Grado de los estudios universitarios de Fisioterapia de la FUB.

Fecha y firma del participante Fecha y firma del alumno/a

Documento 4: Consentimiento Informado para los participantes del estudio. Fuente: elaboración propia basándose en el documento elaborado por la Fundació Universitària del Bages.

Aspectos éticos complementarios

El proyecto de investigación sigue las Normas de Buena Práctica Clínica (BPC) y los principios de la Declaración de Helsinki de 1964 sobre temas sanitarios que implican a sujetos humanos, asegurando la protección de la dignidad y derechos.

Se ha obtenido la autorización del “Comité de Protection des Personnes” del hospital Pellegrin de Burdeos, del director de los sitios de coworking y de la clínica privada de fisioterapia.

LOPD

Respecto a las bases de datos y archivos de análisis de los resultados, todos los participantes tendrán asignado un código para el que es imposible identificar al participante con las respuestas dadas, garantizando totalmente la confidencialidad. Los datos que se obtendrán de su participación no se utilizarán con otra finalidad distinta a la explicitada en esta investigación y pasarán a formar parte de un fichero de datos del que será máximo responsable del investigador principal.

El fichero de datos del estudio estará bajo la responsabilidad de la Fundació Universitària del Bages ante el que el participante podrá ejercer en todo momento los derechos que establece la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal y el Reglamento general (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, de protección de datos y normativa complementaria.

Servidor seguro

Los datos almacenados cumplen con los requerimientos de seguridad necesarios, tanto a nivel del servidor donde se alojan los datos (control de accesos, actualizaciones y copias de seguridad), como del acceso a los propios datos.

Los datos sólo se pueden consultar mediante un nombre de usuario/contraseña personal e intransferible con un protocolo estricto de concesión de permisos.

Los datos están declarados tanto en la agencia estatal de protección de datos como en la agencia catalana.

Todos los datos recogidos en la encuesta están disociados respecto a la identidad de los individuos, a los que se les asigna un código de identificación para el tratamiento de los resultados obtenidos.

11.14. Anexo 14

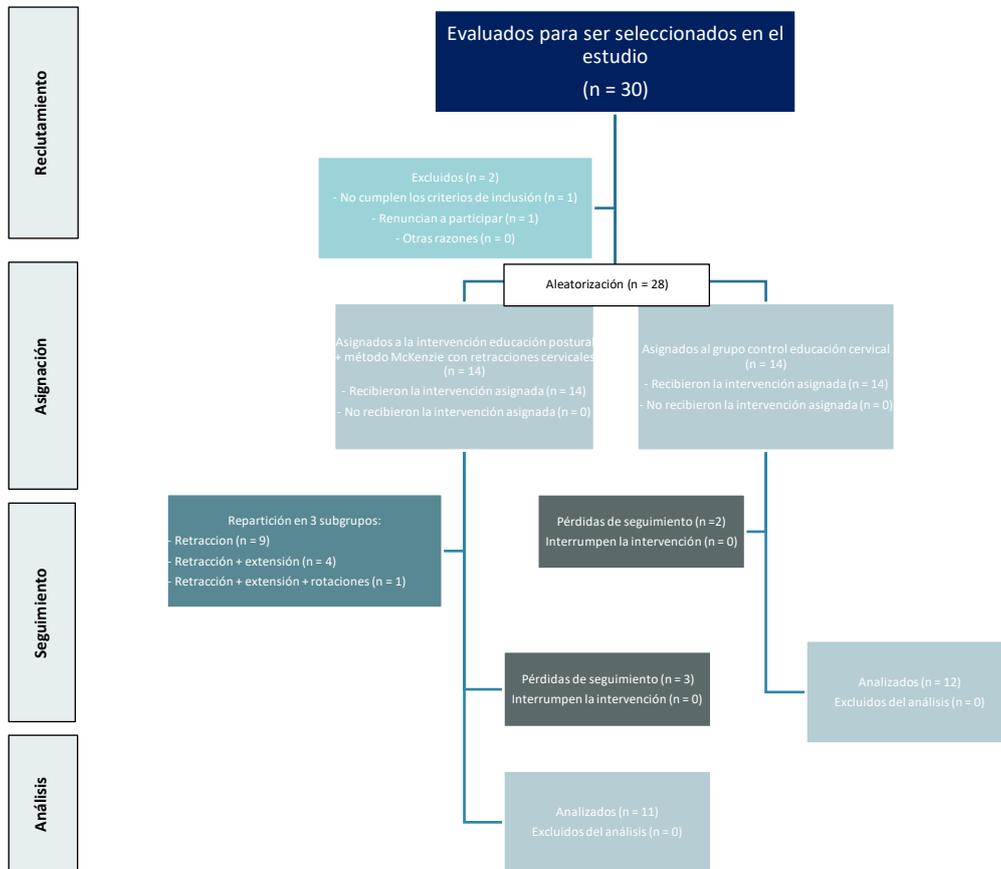


Figura 4: Diagrama de participantes del estudio. Fuente: elaboración propia.

11.15. Anexo 15

Tabla 5: Recogida de datos de la evaluación del dolor y rango articular semanal del grupo experimental. Fuente: elaboración propia.

	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
NPRS															
ROM Extensión															

Annexe 2 : liste des items du COPSOQ

Les items sont ici présentés selon leur domaine d'appartenance. Dans le questionnaire, ils apparaissent de façon aléatoire.

Domaine « Contraintes quantitatives »

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Charge de travail	Prenez-vous du retard dans votre travail ? Disposez-vous d'un temps suffisant pour accomplir vos tâches professionnelles ?	Toujours Souvent Parfois Rarement Presque jamais/Jamais
Rythme de travail	Travaillez-vous à une cadence élevée tout au long de la journée ? Est-il nécessaire de maintenir un rythme soutenu au travail ?	Toujours Souvent Parfois Rarement Presque jamais/Jamais
Exigences cognitives	Durant votre travail, devez-vous avoir l'œil sur beaucoup de choses ? Votre travail exige-t-il que vous vous souveniez de beaucoup de choses ?	Toujours Souvent Parfois Rarement Presque jamais/Jamais

Domaine « Organisations et leadership »

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Prévisibilité	Au travail, êtes-vous informé(e) suffisamment à l'avance au sujet par exemple de décisions importantes, de changements ou de projets futurs ? Recevez-vous toutes les informations dont vous avez besoin pour bien faire votre travail ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Reconnaissance	Votre travail est-il reconnu et apprécié par le management ? Êtes-vous traité(e) équitablement au travail ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Équité	Les conflits sont-ils résolus de manière équitable ? Le travail est-il réparti équitablement ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Clarté des rôles	Votre travail a-t-il des objectifs clairs ? Savez-vous exactement ce que l'on attend de vous au travail ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Conflit de rôles	Au travail, êtes-vous soumis(e) à des demandes contradictoires ? Devez-vous parfois faire des choses qui auraient dû être faites autrement ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Qualité de leadership du supérieur hiérarchique	Dans quelle mesure diriez-vous que votre supérieur(e) hiérarchique... ... accorde une grande priorité à la satisfaction au travail ? ... est compétent(e) dans la planification du travail ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure

Domaine « Organisations et leadership » (suite)

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Soutien social de la part du supérieur hiérarchique	À quelle fréquence votre supérieur(e) hiérarchique est-il(elle) disposé(e) à vous écouter au sujet de vos problèmes au travail ? À quelle fréquence recevez-vous de l'aide et du soutien de votre supérieur(e) hiérarchique ?	Toujours Souvent Parfois Rarement Presque jamais/Jamais
Confiance entre les salariés et le management	Le management fait-il confiance aux salariés quant à leur capacité à bien faire leur travail ? Pouvez-vous faire confiance aux informations venant du management ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure

Domaine « Relations horizontales »

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Confiance entre les collègues	Y a-t-il une bonne coopération entre les collègues au travail ? Dans l'ensemble, les salariés se font-ils confiance entre eux ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Soutien social de la part des collègues	À quelle fréquence recevez-vous de l'aide et du soutien de vos collègues ? À quelle fréquence vos collègues se montrent-ils à l'écoute de vos problèmes au travail ?	Toujours Souvent Parfois Rarement Presque jamais/Jamais

Domaine « Autonomie »

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Marge de manœuvre	Avez-vous une grande marge de manœuvre dans votre travail ? Pouvez-vous intervenir sur la quantité de travail qui vous est attribuée ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Possibilités d'épanouissement	Votre travail nécessite-t-il que vous preniez des initiatives ? Votre travail vous donne-t-il la possibilité d'apprendre des choses nouvelles ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins Dans une faible mesure Dans une très faible mesure

Domaine « Santé et Bien-être »

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Santé auto évaluée	En général, diriez-vous que votre santé est :	Excellente/Très bonne Bonne Assez bonne Plutôt mauvaise Mauvaise
Stress	À quelle fréquence avez-vous été irritable ?	Tout le temps Très souvent Parfois
	À quelle fréquence avez-vous été stressé(e) ?	Très peu souvent Jamais
Épuisement	À quelle fréquence vous êtes-vous senti(e) à bout de force ?	Tout le temps Très souvent Parfois
	À quelle fréquence avez-vous été émotionnellement épuisé(e) ?	Très peu souvent Jamais
Exigences émotionnelles	Votre travail vous place-t-il dans des situations déstabilisantes sur le plan émotionnel ?	Toujours Souvent Parfois
	Votre travail est-il éprouvant sur le plan émotionnel ?	Rarement Presque jamais/Jamais
Conflit famille/travail	Sentez-vous que votre travail vous prend tellement d'énergie que cela a un impact négatif sur votre vie privée ?	Oui, certainement Oui, jusqu'à un certain point Oui, mais juste un peu Non, pas du tout
	Sentez-vous que votre travail vous prend tellement de temps que cela a un impact négatif sur votre vie privée ?	
Insécurité professionnelle	Êtes-vous inquiet(ète) à l'idée de perdre votre emploi ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins
	Craignez-vous d'être muté(e) à un autre poste de travail contre votre volonté ?	Dans une faible mesure Dans une très faible mesure

Domaine « Vécu professionnel »

<i>Échelles</i>	<i>Items</i>	<i>Modalités de réponse</i>
Sens du travail	Votre travail a-t-il du sens pour vous ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins
	Avez-vous le sentiment que le travail que vous faites est important ?	Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Engagement dans l'entreprise	Recommanderiez-vous à un ami proche de postuler sur un emploi dans votre entreprise ?	Dans une très grande mesure Dans une grande mesure Plus ou moins
	Pensez-vous que votre entreprise est d'une grande importance pour vous ?	Dans une faible mesure Dans une très faible mesure
Satisfaction au travail	À quel point êtes-vous satisfait(e) de votre travail dans son ensemble, en prenant en considération tous les aspects ?	Très satisfait(e) Satisfait(e) Insatisfait(e) Très insatisfait(e)

11.17. Anexo 17

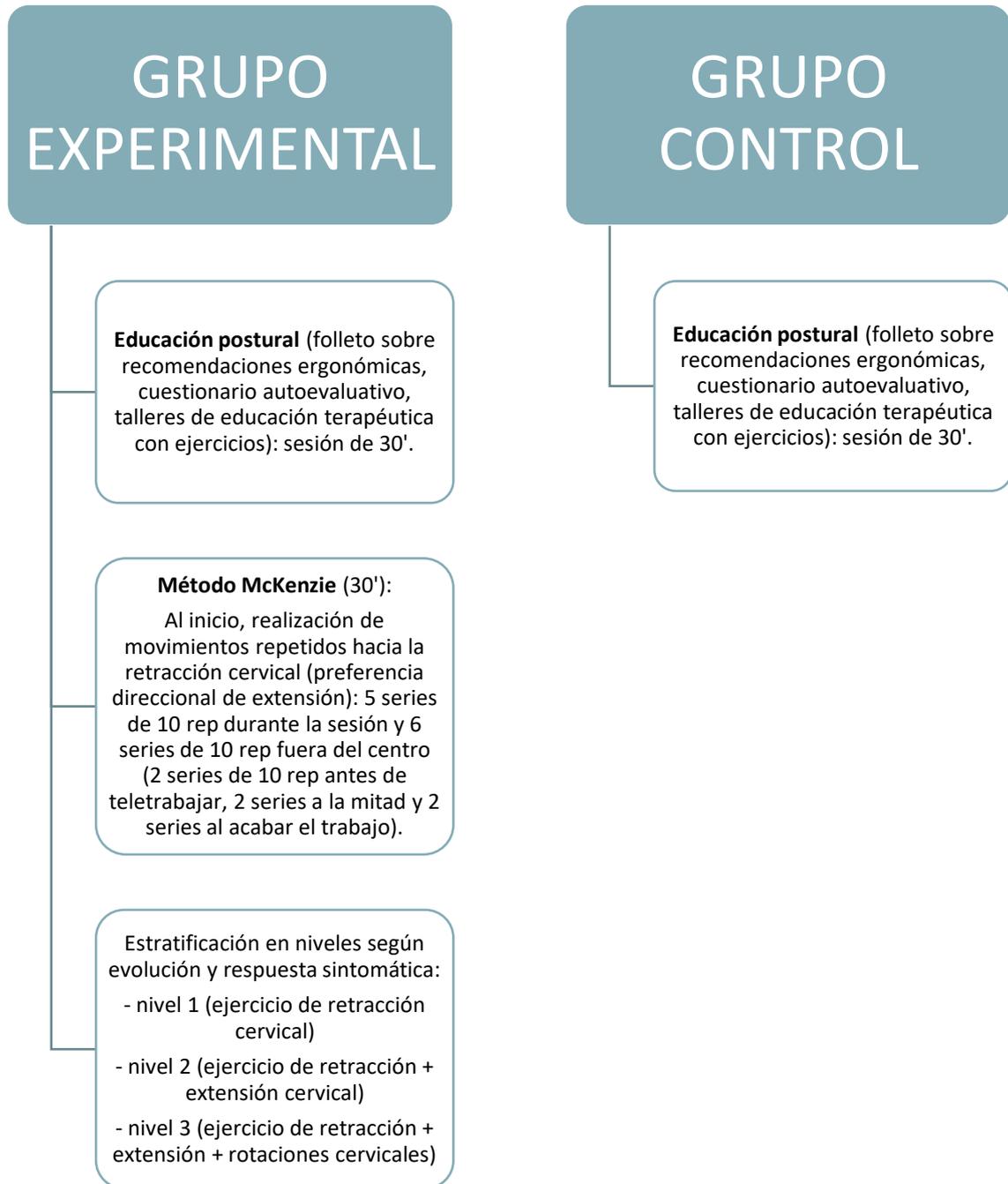


Figura 5: Desarrollo de la intervención del estudio. Fuente: elaboración propia.

11.18. Anexo 18



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



Anexo I. Cuestionario para el desarrollo del teletrabajo en el domicilio en situaciones temporales y extraordinarias

Observación preliminar

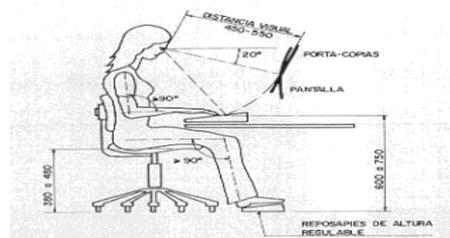
El cuestionario expuesto a continuación tiene carácter no exhaustivo y debe entenderse como una indicación de las condiciones que, como mínimo, debería tener el puesto de teletrabajo. En cualquier caso, para los puestos de teletrabajo que se encuentren fuera del ámbito de aplicación de este documento (es decir, que no cumplan las condiciones de temporalidad y carácter extraordinario) se deberá analizar en profundidad el puesto específico de trabajo y adaptar el mismo al contexto que corresponda.

Es importante subrayar la necesidad de que la recopilación de información que se lleve a cabo mediante el cuestionario mostrado a continuación esté acompañada de una formación específica al trabajador sobre los riesgos y medidas preventivas aplicables en un puesto de teletrabajo.

Instrucciones de uso del cuestionario

1. El cuestionario deberá ser cumplimentado por la persona trabajadora recabando la información de las condiciones particulares presentes en su domicilio.
2. Las preguntas del cuestionario están referidas a las condiciones específicas del lugar en el que la persona trabajadora desempeña el trabajo con la ayuda del ordenador y elementos auxiliares (teléfono, documentos, etc.). Por lo tanto, no se refiere a las condiciones generales del domicilio sino únicamente a las referidas al lugar / sitio en el que realiza la tarea.
3. Modo de proceder según la respuesta de cada ítem:
 - a. Respuesta afirmativa (SÍ): la condición de trabajo es adecuada. No es necesario tomar ninguna medida.
 - b. Respuesta negativa (NO): se recomienda que el trabajador tome medidas para su adecuación. Si esto no es posible, se pondrá en conocimiento del servicio de prevención de la empresa para su análisis y, en su caso, adopción de medidas.

Figura 1: Resumen de las características ergonómicas del puesto de trabajo (NTP 139 del insst).



Documento 6: Cuestionario para los teletrabajadores según el Ministerio de Trabajo y economía social (50).



ÍTEM	EQUIPO		
PANTALLA		SI	NO
1	Los caracteres de la pantalla están bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente (La mayoría de los programas utilizados actualmente permiten un ajuste de sus características que facilita la lectura de los caracteres).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	La pantalla permite ajustar la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	La imagen es estable.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Se puede regular la inclinación de la pantalla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	La disposición del puesto permite adecuar la distancia de lectura de la pantalla con respecto a los ojos del trabajador (ver figura 1).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	La altura de la pantalla es adecuada (ver figura 1).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	¿Está la pantalla libre de reflejos y reverberaciones que puedan molestar al usuario?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TECLADO		SI	NO
9	Se dispone de espacio suficiente delante del teclado para que el trabajador pueda apoyar los brazos y las manos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	La disposición del teclado debe favorecer, en lo posible, la alineación entre el antebrazo-muñeca-mano.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MOBILIARIO DE TRABAJO			
MESA O SUPERFICIE DE TRABAJO		SI	NO
11	Es poco reflectante, con dimensiones suficientes para permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	El sistema mesa-silla permite un espacio suficiente para alojar las piernas con comodidad y para permitir el cambio de postura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SILLA DE TRABAJO		SI	NO
13	La altura de la silla es regulable, el respaldo es reclinable y su altura ajustable.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	El diseño de la silla facilita la libertad de movimientos del trabajador.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
REPOSAPIÉS		SI	NO
15	El trabajador podrá apoyar fácilmente los pies en el suelo (en caso necesario se puede utilizar un reposapiés o similar).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LUGAR DE TRABAJO			
16	Dispone de un espacio para teletrabajar que permita la concentración adecuada a la tarea a realizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ILUMINACIÓN		SI	NO
17	En general, se dispone de iluminación natural que puede complementarse con una iluminación artificial cuando la primera no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En cualquier caso, el puesto tiene una iluminación que permite realizar la tarea con comodidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	La ubicación del puesto de trabajo en el domicilio evitará los deslumbramientos y los reflejos molestos tanto en la pantalla del ordenador como directamente en los ojos del trabajador. Además de la ubicación del puesto se hace uso de otros elementos (cortinas, pantallas, persianas y otros) para evitar dichos deslumbramientos y reflejos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	La pantalla del ordenador se coloca de forma perpendicular a las ventanas para evitar deslumbramientos y reflejos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Las conexiones del ordenador a la red eléctrica doméstica evita una sobrecarga de los enchufes o un uso excesivo de regletas o dispositivos similares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Guardar y enviar por correo electrónico a: _____

11.19. Anexo 19

Tabla 6: Ejercicios para sesiones de educación terapéutica. Fuente: elaboración propia.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTOS Y RELAJACIÓN MUSCULAR PARA LAS CERVICALES	
EJERCICIO 1	Subir y bajar los hombros con los brazos caídos a lo largo del cuerpo en posición sentada.
EJERCICIO 2	Girar lentamente la cabeza hacia la izquierda y la derecha.
EJERCICIO 3	Inclinar lentamente la cabeza hacia la izquierda y derecha.
EJERCICIO 4	Inclinar lentamente la cabeza hacia atrás y bajar la barbilla hacia el pecho.
EJERCICIO 5	Con los brazos a la altura del pecho y los codos flexionados, colocando un antebrazo sobre el otro, dirigir al máximo los codos hacia atrás (de manera que se aproximen las escápulas) y volver a la posición inicial.
EJERCICIO 6	Poner las manos en los hombros con los codos flexionados y acercar los brazos hasta que se junten los codos, realizando una adducción de hombros.
RECOMENDACIONES	
Sentarse sobre los isquiones y no el sacro para mantener la espalda recta con las curvaturas fisiológicas. Se puede colocar el rodillo McKenzie en la zona lumbar para mantenerse derecho.	

11.20. Anexo 20

PROGRESIÓN DE LAS FUERZAS EN EL MÉTODO MCKENZIE

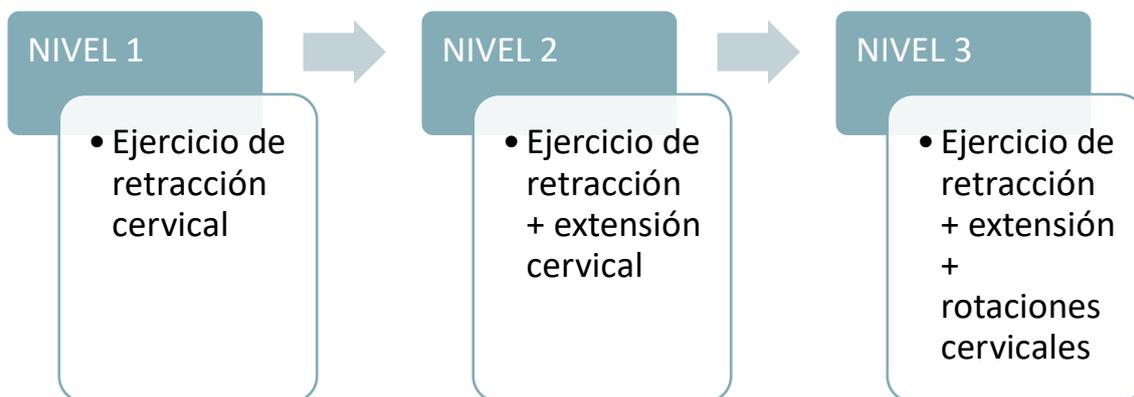
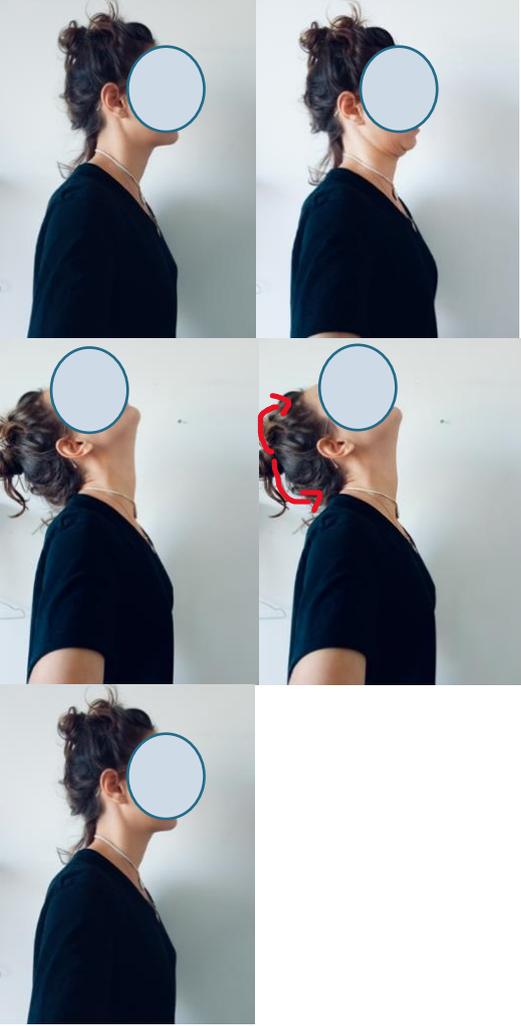


Figura 6: Tipos de ejercicios en McKenzie según la evolución sintomática. Fuente: elaboración propia.

11.21. Anexo 21

Tabla 7: Ejercicios para el grupo experimental según el método McKenzie. Fuente: elaboración propia.

GRUPO EXPERIMENTAL: MÉTODO MCKENZIE	DESARROLLO
<p>Posición: sentada con la espalda apoyada contra el respaldo de la silla. Pauta: durante la sesión en consulta, realizar 5 series de 10 repeticiones. Durante el trabajo, realizar 2 series de 10 repeticiones antes de empezar, 2 series a la mitad y 2 series al finalizar el teletrabajo.</p>	
<p>NIVEL 1 (retracción cervical)</p>	<div data-bbox="344 539 1110 875" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empezar desde la posición neutra. ▪ Llevar la cabeza hacia atrás, desplazándola hacia posterior mientras se mantiene la mirada horizontal y se dobla la barbilla. Mantener la posición durante 2 segundos al final del amplitud de movimiento. ▪ Volver hacia la posición neutra inicial, descansar durante 2 segundos. <p>Seguir realizando las repeticiones, haciendo un descanso de 1 minuto entre cada serie.</p>
<p>NIVEL 2 (retracción + extensión)</p>	<div data-bbox="344 1227 1110 1906" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empezar desde la posición neutra. ▪ Llevar la cabeza hacia atrás, desplazándola hacia posterior mientras se mantiene la mirada horizontal y se dobla la barbilla (movimiento de retracción cervical). ▪ Realizar una extensión cervical, mirando el techo. Mantener la posición durante 2 segundos al final del amplitud de movimiento. ▪ Volver hacia la posición neutra inicial, descansar durante 2 segundos.

		<p>Seguir realizando las repeticiones, haciendo un descanso de 1 minuto entre cada serie.</p>
<p>NIVEL 3 (retracción + extensión + rotaciones derecha-izquierda al final)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empezar desde la posición neutra. ▪ Llevar la cabeza hacia atrás, desplazándola hacia posterior mientras se mantiene la mirada horizontal y se dobla la barbilla (movimiento de retracción cervical). ▪ Realizar una extensión cervical, mirando el techo. ▪ Ejecutar pequeñas rotaciones hacia la derecha e izquierda de la cabeza dentro del plan horizontal como si queríamos decir un pequeño "no-no". Mantener la posición durante 2 segundos al final del amplitud de movimiento. ▪ Volver hacia la posición neutra inicial, descansar durante 2 segundos. <p>Seguir realizando las repeticiones, haciendo un descanso de 1 minuto entre cada serie.</p>

11.22. Anexo 22

Tabla 8: Costes y presupuestos del estudio. Fuente: elaboración propia.

RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES DISPONIBLES	PRESUPUESTO
<p>Recursos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 fisioterapeutas que se encargarán de hacer las mediciones de las variables, realizar la educación postural y los ejercicios de retracción, extensión y rotación cervical basándose en el método McKenzie. ▪ Una administrativa para contactar mediante el teléfono con los participantes en el estudio y archivar documentación. 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un matemático para el análisis e interpretación de los datos que será ciego. ▪ Un médico que filtrará los participantes antes del reclutamiento. 	
<p>Recursos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material fungible de oficina (papel, bolígrafos, impresora). ▪ Material fungible clínico (taburete, rodillo lumbar McKenzie, sillas que serán material prestado temporalmente por el centro privado de fisioterapia). 	<ul style="list-style-type: none"> - Papel blanco (una resma de 500 hojas A4): 5€ - 10 bolígrafos bic: 3,50€ - Impresora Canon Pixma TS205: 39,49€ - Rodillo Súper Original McKenzie (longitud 400 mm, altura 145 mm, grosor 50 mm) con arnés: 36,45€ x 28 = 1020,6€ - 6 taburetes Vivezen: 49,9€ x 6 = 299,4€ - Lote de 24 sillas Gelateria Connubia: 1019,95€
COSTES Y PRESUPUESTO	
<p>Gastos de material.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipamiento técnico para hacer la valoración y aplicación de los protocolos como el manómetro, CROM Deluxe, ordenador, un láser, casco rígido ligero ajustable al perímetro de la cabeza, cinta adhesiva, tiras de velcro, gafas opacas y una cinta centimétrica para la prueba de revel. ▪ Escala NDI, NPRS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manómetro: 20€ - CROM Deluxe: 447€ - Ordenador: 300€ - Láser sin hilo: 17,88€ - Casco rígido de bicicleta: 34€ - 3m de cinta adhesiva: 3,65€ - 1,2m cinta de velcro: 15,36€ - Gafas opacas: 11€ - Cinta centimétrica: 10€
<p>Gastos de personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 fisioterapeutas (voluntarios) ▪ Administrativa (4 meses) ▪ Matemático (1 mes) ▪ Médico (1 mes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Salario de un fisioterapeuta: 0€ - Salario de la administrativa: 2700 € / 4 meses - Salario del matemático: 1000€ - Salario del médico: 1000€ → 1500€
<p>Viajes y dietas personal sanitario o investigador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gasolina para el viaje en coche desde el centro de Burdeos hacia Bruges. ▪ Menú para la comida del mediodía en el centro privado de fisioterapia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Precio de la gasolina para realizar un viaje desde el centro de Burdeos hacia Bruges (5,12 km): 1,54€ → x 34 días x 2 (ida y vuelta) = 104,72 € para una persona → 314,16€ para los 3 fisioterapeutas + 104,72€ para la administrativa + 104,72€ para el matemático = 523,6€ en total - Precio del menú para una comida por persona: 4€ → 4 x 5 personas x 34 días = 680€ en total
<p>Gastos en publicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revista científica a nivel nacional: "Kinésithérapie, La Revue" ▪ Revista científica a nivel internacional: "The Journal of Manual & Manipulative Therapy" 	<ul style="list-style-type: none"> - "Kinésithérapie, La Revue": 1570€ - "The Journal of Manual and Manipulative Therapy": 2540€
<p>Gastos en promoción y divulgación.</p> <p>"Congrès AFMcK JEPPA (Journées d'Echanges Pluri-professionnelles de l'AFMcK)" en 2024 organizado por la "Association Francophone McKenzie".</p>	350€
TOTAL	14.110,43€

11.23. Anexo 23

Tabla 9: Descripción de la muestra al inicio del estudio. Fuente: elaboración propia.

Variables cuantitativas	Grupo Control (educación postural) (n = 14)		Grupo Intervención (método McKenzie) (n = 14)		p-valor
	N	(rangos)*	N	(rangos)*	
Edad (años)					
IMC (kg/m²)					
Duración síntomas cervicalgia (meses) :					
- 3-6 meses					
- > 6 meses					
Nivel de satisfacción laboral (COPSOQ)					
- 0-25					
- 25-50					
- 50-75					
- 75-100					
NPRS antes de teletrabajar:					
- 0-4					
- 5-7					
NPRS después de teletrabajar:					
- 0-4					
- 5-7					
ROM cervical (grados):					
- Retracción					
- Extensión					
- Flexión					
- Inclinación					
- Rotación					
NDI:					
- 0-20% (mínima)					
- 20-40% (moderada)					
- 40-60% (severa)					
- 60-80% (completa)					
- 80-100%					

Variables categoricas	N	% (χ^2)	N	% (χ^2)	
Sexo:					
- Hombre					
- Mujer					
Nivel de educación:					
- Primario					
- Secundario					
- Superior					
Tipo de cervicalgia:					
- Grado I					
- Grado II					

Datos expresados en frecuencia o número total de observaciones en la muestra (N). Comparaciones prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes y variables cuantitativas. Uso de la prueba Chi-Cuadrado para variables cualitativas ordinales. p-valor (diferencia en las medianas de los dos grupos): significación estadística. Nivel de significación: $p < 0,05$.

IMC: Índice de Masa Corporal. NPRS: Numeric Pain Rating Scale (escala para el dolor). ROM: Range Of Motion (rango de movimiento articular). NDI: Neck Disability Index (nivel de discapacidad).

11.24. Anexo 24

Tabla 10: Resultados esperados del estudio. Fuente: elaboración propia.

	Diferencia intragrupal en el seguimiento					Diferencia intergrupala en el seguimiento		p-valor
	Grupo experimental (método McKenzie) (n = 14)			Grupo control (educación postural) (n = 14)		Grupo experimental vs Grupo control		
	Mediana (rango)	IC 95% (U)	Mediana (rango)	Mediana (rango)	IC 95% (U)	Mediana (rango)	IC 95% (U)	
	T1	T2	T3	T1	T2	T1	T2	
NPRS								
ROM extensión								
Manómetro								
Prueba de Revel								
NDI								

p-valor: significación estadística. Nivel de significación (diferencia en las medianas de los dos grupos): $p < 0,05$. Comparaciones con la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. Mediana. Rango. IC 95%: intervalo de confianza a 95%. T1: pre-intervención, primera valoración al inicio de la intervención / T2: post-intervención, valoración al final de la intervención / T3: valoración del grupo experimental 7 semanas post-tratamiento. NPRS: Numeric Pain Rating Scale. ROM: Range Of Motion. NDI: Neck Disability Index.

11.25. Anexo 25

ACTIVIDAD	TEMPORALIDAD: MESES Y SEMANAS																											
	01	02	03/23					04/23				05/23					06/23				07	08	09	10	11	12	01/24	
Semanas			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18								
Búsqueda bibliográfica, elaboración marco teórico, firma del consentimiento informado, reunión previa	X																											
Cribado del médico	X																											
Reclutamiento en "Startway" + aleatorización	X	X																										
Valoración fisioterapéutica		X																										
Recogida de datos (inicio estudio)				X																								
Intervención grupo 1 (5 del GE + 5 del GC)			X															X										
Intervención grupo 2 (5 del GE + 5 del GC)				X																X								

