

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**MÁSTER UNIVERSITARIO PARA EL ABORDAJE DEL DOLOR NEURO-MÚSCULO-  
ESQUELÉTICO**



**Efectividad de un programa de ejercicio terapéutico y terapia manual en pacientes con  
latigazo cervical agudo. Protocolo de ensayo clínico.**

**AUTOR :** ÁLVARO PASCUAL HERNÁNDEZ

**Nº Expediente:** 38

**TUTOR:** CARLOS LOZANO QUIJADA

**Departamento y Área:** Departamento de Cirugía y Patología

**Curso Académico:** 2021-2022

**Convocatoria de Junio**



## ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT .....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVOS.....	10
MATERIAL Y MÉTODOS .....	10
Diseño de la prueba.....	10
Criterios de Inclusión y exclusión.....	11
Cronología.....	17
Tamaño de la muestra .....	19
Aleatorización, asignación al tratamiento y cegamiento. ....	19
Recogida de datos y análisis estadístico. ....	20
DISCUSIÓN.....	23
BIBLIOGRAFÍA .....	25
ANEXOS .....	29
Anexo 1 Modelo del cuestionario informado. ....	29
Anexo 2 Mensaje de texto para mejorar la adherencia al estudio. ....	30

## **RESUMEN**

**Introducción.** El latigazo cervical ocurre con mucha frecuencia y puede ser debido a accidentes de tráfico o traumatismos en algunos deportes. Es producido por un mecanismo de hiperextensión en primera instancia terminando en un movimiento de hiperflexión. La principal sintomatología de dicha patología es el dolor y discapacidad que se mantiene en el tiempo y en ocasiones se cronifica. Existen diversos tratamientos, como la ingesta de fármacos y reposo con collarín y el abordaje fisioterapéutico mediante ejercicio terapéutico y la terapia manual.

**Objetivo.** Comparar la aplicación de un protocolo de ejercicio terapéutico con otro protocolo de terapia manual en pacientes con latigazo cervical agudo.

**Metodología.** Se plantea un ensayo clínico aleatorizado con simple ciego. Los participantes serán todos aquellos que hayan sufrido un latigazo cervical agudo y que tengan grado II en la Escala Quebec. El estudio se realizará en una mutua donde se recogerán un total de 128 pacientes que serán distribuidos en dos grupos; en el primer grupo se aplicará terapia manual centrándose en técnica de masoterapia y técnica de inhibición neuromuscular mientras que en el segundo grupo se aplica un programa de ejercicios junto a terapia manual. Las evaluaciones se realizarán al inicio, a la 4<sup>o</sup>, 8<sup>o</sup> y 10<sup>o</sup> semana.

**Discusión.** El siguiente estudio proporcionará evidencia de la importancia de la fisioterapia en el abordaje temprano del latigazo cervical agudo, además confirmando la eficacia de la aplicación de técnicas mediante la terapia manual y el ejercicio terapéutico.

**Palabras clave.** Latigazo cervical agudo, ejercicio terapéutico, terapia manual.

## **ABSTRACT**

**Introduction.** Introduction. Whiplash occurs very frequently and can be due to car accidents or trauma in some sports. It is produced by a hyperextension mechanism in the first instance ending in a hyperflexion movement. The main symptomatology of this pathology is pain and disability that is maintained over time and sometimes becomes chronic. There are various treatments, such as the intake of drugs and rest with a collar and the physiotherapeutic approach through therapeutic exercise and manual therapy.

**Objective.** To compare the application of a therapeutic exercise protocol with another manual therapy protocol in patients with acute whiplash.

**Methods and Analysis.** A single-blind randomized clinical trial is proposed. The participants will be all those who have suffered an acute whiplash injury and who have a grade II on the Quebec Scale. The study will be carried out in a mutual where a total of 128 patients will be collected and distributed into two groups; In the first group, manual therapy is used, focusing on massage therapy and neuromuscular inhibition techniques, while in the second group, an exercise program is applied together with manual therapy. The evaluations will be carried out at the beginning, at the 4th, 8th and 10th week.

**Discussion.** The following study will provide evidence of the importance of physical therapy in the early approach to acute whiplash, also confirming the effectiveness of the application of techniques through manual therapy and therapeutic exercise.

**Keywords.** Acute cervical whiplash, therapeutic exercise, manual therapy.

## INTRODUCCIÓN

El latigazo cervical, es una lesión producida por un movimiento de hiperflexión o hiperextensión del cuello, ocasionado por un mecanismo de aceleración-desaceleración que produce alteraciones musculoesqueléticas. Estos traumatismos también se conocen como esguince o síndrome cervical postraumático. Las causas más habituales pueden ser en el ámbito deportivo o por accidentes de tráfico, estos últimos ocurren con mayor frecuencia y pueden ser de manera frontal, lateral o trasera. Una colisión trasera es muy similar a la primera ley de Newton, donde el vehículo que impacta en la parte trasera del coche genera una fuerza sobre el asiento del conductor, produciendo así, un desplazamiento anterior del torso. En este caso, no se aplica ninguna fuerza sobre el cuello, por lo que, no existe movimiento de este y se produce una alteración cinemática en posición de "S". Tras ello, se produce una hiperextensión, que es limitada por el reposacabezas y finalmente acaba produciéndose un movimiento de hiperflexión por la propia inercia (1).

Esta patología provoca alteraciones físicas en diferentes estructuras: ligamentosas, como ligamento vertebral común anterior e interespinoso; musculares, como trapecio, esternocleidomastoideo y escalenos, y exceso de fricción entre las facetas articulares que acaba produciendo un latigazo cervical crónico (2). Además, genera una gran carga económica, donde se tiene en cuenta el coste de atención en salud, la disminución de la productividad y la pérdida de obtención de ingresos. Durante los últimos años se ha incrementado el número de pacientes que sufren un latigazo cervical, actualmente hay una prevalencia de 3 de cada 1000 personas en América del Norte y Europa Occidental (3).

Las principales consecuencias del latigazo cervical son una mayor ingesta de medicamentos, ausentismo laboral, deterioro funcional y reducción en la calidad de vida (4). Dentro de la sintomatología más evidente se encuentra la alteración postural y la limitación del rango de movimiento articular. La sintomatología y gravedad del latigazo cervical pueden verse influenciados por factores como: la velocidad a la que se ha producido el choque, la posición del paciente durante el accidente, el estado de los músculos estabilizadores y la preparación de la persona para recibir la colisión (1). Existen diferentes clasificaciones para valorar las alteraciones musculoesqueléticas producidas en los latigazos cervicales.

En primer lugar, se encuentra la clasificación descrita por *Quebec* que es la más común y en ella se describen los 5 grados en los que puede producirse el latigazo cervical (5);

*Tabla 1. Escala de Quebec*

Grados	Síntomas
Grado 0	No hay síntomas en el cuello ni signos físicos.
Grado I	Síntomas del cuello ( rigidez, dolor a la palpación) sin signos físicos.
Grado 2	Síntomas del cuello y signos musculoesqueléticos. Se divide en dos: A) Dolor en algunos puntos, movilidad cervical normal. B) Dolor en algunos puntos, movilidad cervical restringida.
Grado 3	Síntomas del cuello y signos neurológicos; disminución o ausencia de reflejos tendinosos profundos y debilidad.
Grado 4	Síntomas del cuello y fractura o luxación cervical.

Por otro lado, en la tabla 2 se detalla la clasificación según *Foreman y Croft* (2);

*Tabla 2. Clasificación de Foreman y Croft*

Grado	Síntomas
Grado I	Síntomas relacionados con un traumatismo, no datos patológicos (síndrome supralesional, dolor, no rigidez)
Grado II	Grado I + limitación de la movilidad del raquis cervical, sin afectación neurológica.
Grado III	Grado II + con afectación neurológica.

Tras un latigazo cervical, los pacientes acuden a urgencias y en primera instancia se debería realizar la regla de *Canadian C-Spine*, que permite estratificar el riesgo de los pacientes y determinar si es necesario la toma de imágenes, para minimizar los costes, disminuir la estancia en urgencias y reducir la exposición innecesaria a la radiación (6). Entre las técnicas de imagen más destacadas para dicha patología, se encuentra la radiografía, que descarta lesiones graves, como son fracturas o luxaciones vertebrales. En el caso de que las imágenes sean confusas se utiliza la tomografía computarizada, que nos aportan mayor claridad sobre estructuras óseas . Una vez que se han descartado lesiones óseas, se

realiza una resonancia magnética, con el propósito de observar patologías musculares o ligamentosas y también estructuras óseas, aunque no sea el principal propósito (2).

Los principales síntomas tras un latigazo cervical agudo son los siguientes (3);

- Mareos
- Tinnitus, cefaleas y alteraciones en la ATM.
- Dolor miofascial junto a un patrón de dolor referido.
- Limitación de la movilidad Cervical.
- Parestesias en brazo y manos.

También pueden aparecer otros síntomas, aunque estos son menos frecuentes como:

- Fractura o luxación vertebral.
- Lesión del canal medular.
- Alteraciones neurológicas.

Las personas que han sufrido un latigazo cervical tienen alteraciones físicas y psicológicas, que condicionan en la expectativa de recuperación del paciente. El catastrofismo es un factor importante para evitar un latigazo cervical persistente, además este influye de manera considerada en la discapacidad y el dolor. Los factores psicológicos condicionan el tratamiento fisioterapéutico y la capacidad de desarrollar latigazo cervical crónico (7). Para el latigazo cervical agudo existen diferentes tratamientos, pueden ser farmacológicos o no farmacológicos.

Los tratamientos farmacológicos son prescritos por médicos, quienes recetan analgésicos antiinflamatorios y relajantes musculares. Dentro de estos últimos, podemos encontrar el diazepam que trata espasmos musculares, ansiedad e insomnio. Además, se ha comprobado la efectividad a corto y largo plazo sobre el dolor y discapacidad de la ingesta de diazepam. En ambos grupos se aplica ejercicio y estiramiento pero en uno se ingiere diazepam y en el otro no. Concluyen que no hay diferencias significativas y por tanto no lo recomiendan (8).

En cuanto a tratamientos no farmacológicos encontramos el uso del collarín, que es recomendado por los médicos tras realizar las pruebas complementarias. Según el estudio realizado por *Firas Mourad et al* (9) nos indica que el collarín no se debe colocar tras un latigazo cervical agudo de grado WAD 0-III según la *escala de Quebec*, ya que está relacionado con un mayor retraso en la recuperación del paciente. Más allá del tratamiento farmacológico y dentro de los tratamientos de fisioterapia encontramos la electroterapia, el ejercicio terapéutico y la terapia manual. La electroterapia es una técnica complementaria a la terapia manual y ejercicio que tiene como finalidad aliviar el dolor y reducir la inflamación, en el latigazo cervical se utiliza la corriente TENS ( Estimulación nerviosa transcutánea) pero sin embargo no se ha encontrado evidencia de que este tipo de terapia tenga efectos sobre el latigazo cervical (8).

El ejercicio terapéutico permite restaurar la función, mantener el bienestar físico y provoca una adaptación de los tejidos a largo plazo. Se encuentran diferentes tipos de ejercicios; los entrenamientos de control motor que mejoran la coordinación neuromuscular y provocan de manera inmediata una hipoalgesia (10). El entrenamiento de resistencia/fuerza que provoca un aumento de fuerza general y reduce la fatiga a través de ejercicios isométricos concéntricos y excéntricos (11). Por último, los ejercicios de propiocepción donde los pacientes con dolor de cuello tienen un mayor error en el posicionamiento articular (12).

En cuanto a la terapia manual podemos encontrar diferentes tipos de técnicas que tienen como finalidad romper el círculo de dolor-espasmo-dolor que se produce tras un latigazo cervical. Existen técnicas como Maitland, Mulligan o Mckenzie que consiste en la realización de movilizaciones articulares con la finalidad de generar un efecto hipoalgésico a nivel local (13). Existen estudios donde realizan manipulaciones en pacientes con latigazo cervical agudo con el fin de reducir las aferencias primarias (14). Por otro lado , encontramos la técnica de Jones y masaje descontracturante que son técnicas miofasciales que permiten restaurar la tenseguridad de los tejidos y aumentar la movilidad restringida en un latigazo cervical agudo (15). Por último, las técnicas de neurodinámica parecen ser útiles para el dolor radicular que aparece en ocasiones en latigazo cervical y permite restaurar la homeostasis del sistema nervioso (16).

El latigazo cervical es una patología compleja que está influenciada por factores físicos y psicológicos. Además, varios estudios indican que la manifestación de los síntomas se mantiene en un 25-40% de la población tras un año (2).

Ante el gran número de pacientes que desarrollan latigazo cervical crónico es importante realizar un abordaje temprano y correcto con el fin de minimizar las secuelas y restaurar la función de la persona. Por ello, el ejercicio terapéutico es la herramienta fisioterapéutica que más avala la evidencia científica para dicha patología, por lo que se considera conveniente comparar sus resultados con la terapia manual.

## **OBJETIVOS**

El objetivo principal de este protocolo de ensayo clínico aleatorizado es comparar la aplicación de un protocolo de ejercicio terapéutico con otro protocolo de terapia manual en pacientes con latigazo cervical agudo. Se pretende observar los efectos a medio-largo plazo en cuanto al dolor y la discapacidad donde se procederá a comprobar si existen mejorías a la 4ª y 8ª semana del estudio.

En cuanto a los objetivos específicos se trata de comparar la ingesta de medicamentos en ambos grupos para observar en cual se reduce más. Además, se pretende comprobar qué grupo tiene mayor probabilidad de desarrollar un latigazo cervical crónico evaluando los síntomas que aparecen hasta la 10ª semana.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño de la prueba**

El presente protocolo es un ensayo clínico aleatorizado, simple ciego, longitudinal, de superioridad, con asignación 1:1 y de grupos paralelos. Existen dos grupos de tratamiento y cuyo objetivo principal es comparar dos técnicas de fisioterapia sobre pacientes con latigazo cervical agudo. El protocolo fue registrado y aprobado por la Universidad Miguel Hernández de Elche el día 03 de marzo de 2022 con código de investigación responsable de TFM.NA.CLQ.ÁPH.220228. El estudio se llevará a cabo siguiendo los elementos estándares del protocolo (SPIRIT).

Los participantes serán reclutados a través de las redes sociales y serán citados previamente a comenzar el estudio para comprobar que hayan sido diagnosticados de latigazo cervical por un traumatólogo o médico general. El fisioterapeuta tendrá una primera cita presencial con los participantes para verificar que cumplen los criterios de elegibilidad. Las evaluaciones e intervenciones se van a llevar a cabo en una clínica privada y se realizará en función del horario y salas disponibles.

### **Criterios de Inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión son, los pacientes que: han sido diagnosticados de latigazo cervical Grado II, según escala de Quebec; hayan tenido un accidente de tráfico en las últimas 4 semanas; tengan un índice de discapacidad superior a 10/100 ; y, que se encuentren entre 15 y 65 años.

Por otra parte, los criterios de exclusión son: las complicaciones clínicas que imposibiliten la realización de ejercicio terapéutico; las enfermedades articulares crónicas, fracturas o luxaciones vertebrales; haber sido tratado por otros profesionales sanitarios; la sospecha de patología espinal grave; la aparición de banderas rojas (dolor nocturno, espasmo muscular severo, pérdida de peso involuntaria) que hacen sospechar una patología importante.

### **Intervención**

Los pacientes se encontrarán cegados en todo momento y serán distribuidos en los diferentes grupos mediante aleatorización simple. Los participantes van a ser divididos en dos grupos, unos acudirán martes y jueves a la clínica mientras que los otros lunes y miércoles. En el primer grupo únicamente se realizará la aplicación de terapia manual mientras que en el segundo grupo se hará el programa de ejercicio terapéutico junto a la aplicación de terapia manual.

El tratamiento se inicia como mínimo una semana tras el latigazo cervical y como máximo hasta dos meses tras el accidente. La sesión del grupo donde únicamente se aplica la terapia manual tendrá una duración completa de 30 minutos mientras que en el segundo grupo donde se aplica el protocolo de ejercicios será de 40 minutos donde 10 minutos irán destinados al programa de ejercicio y 30 minutos

para la aplicación de terapia manual. Los participantes acudirán a consulta dos veces por semana durante 8 semanas, por lo que realizarán un total de 16 sesiones.

En el primer grupo se va proceder a realizar técnicas de terapia manual, una de ellas va ser la aplicación de masoterapia a una intensidad moderada con la finalidad de descontracturar y la segunda será la utilización de la técnica de Jones que pretende reducir la actividad del punto gatillo (15). La sistemática de la sesión será en primer lugar colocar al paciente en decúbito prono para tratar con técnica de masoterapia la musculatura del trapecio superior/medio y elevador de la escápula (figura 1) con un tiempo de 10 minutos y posteriormente se realizará la técnica de Jones con una duración de 5 minutos para todos los músculos. Finalmente, se colocará al paciente en decúbito supino para tratar el Esternocleidomastoideo y escaleno anterior (figura 2) con una duración de 8 minutos mientras que la técnica de Jones durará 5 minutos (17). Por último, se realizará la técnica de inhibición de suboccipitales que durará 2 minutos (18). A continuación se encuentran imágenes que demuestran la forma y posición para realizar las técnicas;



Figura 1. Masoterapia y técnica de Jones sobre trapecio superior, medio y elevador de la escápula.



Figura 2. Masoterapia y técnica de Jones sobre ECOM y escaleno anterior.



Figura 3. Técnica de inhibición de la musculatura suboccipital.

En el segundo grupo se ejecutará un protocolo de ejercicios junto a terapia manual, al inicio se realizarán ejercicios básicos de activación de la musculatura profunda del cuello tanto de flexores como extensores y evolucionará su complejidad aumentando la fuerza y resistencia de estos. Todo ello se realizará con una intensidad moderada, en los ejercicios de fuerza entre un 60-70% y los ejercicios de resistencia a un 50% (19). A la hora de ejecutar dichos ejercicios los pacientes no deberán sentir un dolor superior a 3 según la escala EVA. Todos los ejercicios que se realizan en el protocolo serán detallados en la tabla 3.

**Tabla 3 Programa de Ejercicio Terapéutico**

Tipo de Ejercicio	Explicación del ejercicio
Trabajo de Flexores	<p><b>Entrenamiento de activación y resistencia de la musculatura cervical (11, 20).</b></p> <p>1° En primer lugar, se coloca al paciente en decúbito supino con el stabilizer ® a nivel cervical. Tras ello, se aumenta la presión hasta 20 mmHg, a partir de este momento, se le pide que aumente 2 mmHg hasta llegar a 30 mmHg. En cada nivel de ejecución se realizarán 10 repeticiones de 10 segundos hasta alcanzar el máximo de 30 mmHg. El paciente deberá de repetir en casa esto mismo 1 o 2 veces al día, sin la utilización del stabilizer ®. Figura 4</p> <p>2° Trabajo de resistencia en decúbito supino donde el paciente realiza una flexión craneocervical y una ligera flexión de 2,5 cm respecto a la camilla durante 10 segundos y 15-20 repeticiones. Figura 5.</p> <p>3° Trabajo de flexores cervicales isométrico apoyado en la pared con una pelota. Se realiza 3 series de 5 repeticiones hasta avanzar a 3 series de 10 repeticiones. Figura 6</p> <p>4° Trabajo de fuerza en sedestación con theraband donde el paciente trabaja 8-12 repeticiones a una intensidad de 60-70%. Figura 7</p>
Trabajo de extensores	<p>1° Entrenamiento en cuadrupedia para activar extensores profundos. Comienza desde una flexión y avanza hacia una extensión en 90° sin hacer movimiento de (<i>chin poke</i>) que consiste en la activación de extensores superficiales. Se realizarán 3 series de 5 repeticiones y se avanzará hasta 3 series de 10 repeticiones a ROM completo (21). Figura 8</p> <p>2° Mismo ejercicio que el anterior pero en cuadrupedia, se va colocar una banda elástica entre la parte occipital y parietal donde el fisioterapeuta va colocar la banda con un ángulo de 115° respecto a la horizontal (22). Figura 9</p>
Trabajo de Propiocepción	<p>1° “Joint Position sense” Se utiliza un láser y una diana, la distancia entre estos debe ser de 90 cm. El fisioterapeuta coloca al paciente en posición neutra con los ojos cerrados, le pedimos que realice el movimiento de extensión máxima y retorne a posición neutra. No debe de haber una diferencia de más de 4,5° respecto a la posición inicial. Este ejercicio se realiza con los movimientos de flexión, extensión y rotaciones cervicales (12). Figura 10</p> <p>2° “Cervical movement sense” se utilizan sobre todo imágenes en forma de 8 tumbado. La distancia entre el láser y la imagen es de 90 cm y evaluamos la precisión y el número de veces que el paciente se sale de la imagen (23). Figura 10</p>

A continuación se realiza una demostración gráfica del protocolo de ejercicios de la forma y posición en los que hay que realizarlos;

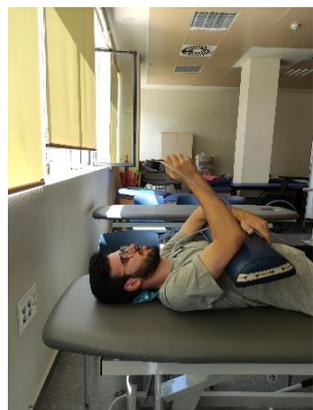


Figura 4. Ejercicio de Flexión cráneo-cervical con biofeedback de presión.



Figura 5. Ejercicio de resistencia de flexores cervicales



Figura 6. Ejercicio isométrico en bipedestación de flexores cervicales.



Figura 7. Ejercicio de fuerza de los flexores cervicales.



Figura 8. Ejercicio de activación y resistencia de extensores profundos.



Figura 9. Ejercicio de fuerza de los extensores cervicales



Figura 10. Ejercicio de propiocepción cervical.

Además, los ejercicios van a ir variando en función de la semana, se iniciará con ejercicios de baja carga hasta finalizar con trabajo de propiocepción cervical, esto se detalla en la tabla 4.

**Tabla 4.** Distribución semanal del ejercicio.

Periodo	Tipo de trabajo
1ª semana hasta 3ª semana	Ejercicios de baja carga ( trabajo con stabilizer®)
4ª semana hasta 6ª semana	Ejercicios de alta carga ( Ejercicios de resistencia y fuerza)
7ª semana hasta 8ª semana	Trabajo propiocepción cervical

En general, tanto el ejercicio terapéutico cervical como la terapia manual, son intervenciones seguras sin riesgos para la salud. En el caso en el que aparezcan efectos adversos, se informará al investigador principal, quien tendrá en cuenta si el paciente se va a retirar del estudio o no, a pesar de ello, se incluirá en el análisis de datos recogidos hasta ese momento. En cuanto a la participación en otras intervenciones o tratamientos concomitantes, se les dará la indicación de que durante el estudio no deben acudir a otros tratamientos y si así ocurriera, el sujeto será excluido de la investigación aunque no del tratamiento.

Para mejorar la adherencia de los participantes al estudio, se avisará previamente a la sesión por medio de WhatsApp, para que estos recuerden la cita. Asimismo, se les comunicará a mitad del estudio, diferentes conocimientos de la patología y la importancia de mantenerse en el estudio.

### **Medición de resultados primarios**

Todos los cuestionarios serán entregados en la clínica pero lo completarán en casa y lo traerán de vuelta en la siguiente cita. Las evaluaciones serán al inicio, 4ª semana y 8ª semana tanto para los resultados primarios como secundarios. Tras dos semanas posteriores al estudio, realizaremos una última evaluación, con el fin de comprobar las secuelas que estos tienen y en qué grupo existe una mayor posibilidad de desarrollar un latigazo cervical crónico.

La discapacidad y el dolor son los principales síntomas en las personas con latigazo cervical agudo y se procederá a medirlo mediante el cuestionario NDI. Está constituido por 10 preguntas, puntuables entre 1 y 6, siendo 1 el ítem que refleja menor discapacidad y 6 el que más. Es una escala fiable y validada (24). También se ha utilizado el cuestionario de Northwick Park que está constituido por 9 componentes y pretende comprobar el grado de discapacidad de manera subjetiva en actividades de vida diaria (25). También se va a emplear la Escala Visual Analógica, donde el paciente nos expresa de manera subjetiva la intensidad de 0 a 10, 0 indica ausencia de dolor y 10 un dolor máximo (26).

## **Medición de resultados secundarios**

Calidad de vida: se medirá a través del cuestionario SF-36, que permite obtener una perspectiva general del estado de salud. Este, está por constituido por 36 preguntas que abarcan: la función física, el rol físico, el dolor corporal, la salud general, la vitalidad, la función social, el rol emocional y la salud mental. Se clasifica de 0-100, donde al obtener el valor 0 nos muestra que existe una peor calidad de vida, mientras que el 100 nos indica una mejor calidad de vida (27). Otro factor muy relacionado con la calidad de vida, es el catastrofismo que está considerado como un factor que influye notablemente en el dolor, en este caso en el latigazo cervical agudo. Se medirá mediante la escala de Catastrofismo que consiste en un cuestionario autoadministrado que permite evaluar tres dimensiones del catastrofismo relacionado con el dolor, son: la rumiación, magnificación e impotencia. Es una escala válida y fiable para latigazo cervical y está compuesta por 13 ítems y con 5 posibles respuestas que van de 0 (nada) y 4 (todo el tiempo) (7).

Otro aspecto para evaluar es el rango de movimiento activo debido a que es uno de los síntomas más comunes y genera sensación de miedo al movimiento. En este caso, se va a medir a los pacientes en sedestación, manteniendo los hombros y el cuerpo lo más inmóvil posible. Todas las medidas se van a realizar en el mismo orden: flexión, extensión, inclinación derecha, inclinación izquierda, rotación derecha y rotación izquierda. Este proceso se va realizar mediante un goniómetro y se le pide al paciente que realice los movimientos con la mayor amplitud posible y se procede a realizar tres veces, sacando la media de los tres (28).

Por último, tras un accidente, los médicos recomiendan la ingesta de antiinflamatorios, relajantes musculares y analgésicos, pero en muchas ocasiones los pacientes requieren una dosis más potente o la necesidad de otros fármacos. Se va proceder a medir la ingesta de medicamentos ya que la fisioterapia permite reducir el dolor y como resultado secundario se debería reducir la ingesta de medicamentos (29). Para ello, se les proporciona un cuestionario elaborado por nosotros mismos, con la finalidad de que el paciente apunte la ingesta de medicamentos diaria. Se les entregará una hoja idéntica a la siguiente figura 5 para que sea rellenada hasta la siguiente evaluación.

Figura 5. Representación del número de medicamentos ingeridos.

Relajantes Musculares	Dolor ( AINES o analgésicos)	Otros

Medicamentos a tener en cuenta;

- Relajantes Musculares: Diazepam, Carisoprodol, Clorzoxazona, Ciclobenzaprina, Tetracepam, Tolperisona, Tizanidina, Orfenadrina.
- Dolor (AINES o analgésicos): Paracetamol, Diprofona, Ibuprofeno, Diclofenaco, Ácido Mefenámico, Ketoprofeno y Naproxeno
- Otros: medicamentos que se toman por preinscripción médica ajenos a sintomatología o consecuencias del accidente.

Los medicamentos que el participante tomaba previamente al accidente se deben colocar en el apartado de otros en la hoja que le damos al paciente.

### **Cronología**

Los participantes comenzarán a ser reclutados un año después de presentar el protocolo, y únicamente habrá un periodo de un mes de captación de participantes. Se escogerán mediante un mensaje informativo en las redes sociales y será exclusivo para personas de Elche y de la Vega Baja. Posteriormente, se escogerán a todas aquellas que cumplan los criterios de inclusión citados anteriormente.

**TABLA 5** Cronograma de reclutamiento y tiempo de estudio.

		Inscripción	Asignación	Post-Asignación			Final del estudio
	Tiempo de Acontecimiento	-T1	T0	T0	T1	T2	T3
<b>Inscripción</b>							
	Pantalla de elegibilidad	X					
	Consentimiento Informado	X					
	Asignación		X				
<b>Intervención</b>							
	Grupo A: Terapia Manual			←————→			
	Grupo B: Terapia Manual+ Ejercicio			←————→			
<b>Evaluación</b>							
	VAS			X	X	X	X
	Northwick Park Neck Pain			X	X	X	X
	Índice de discapacidad del cuello			X	X	X	X
	SF-36			X	X	X	X
	Escala de catastrofismo			X	X	X	X
	AROM			X	X	X	X
	Cuestionario Ingesta de medicamentos			X	X	X	X
<b>Recolección de efectos adversos</b>				X	X	X	X

Protocolo de programación. -t1: Semana antes de comenzar el estudio T0: Semana 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> semana. T1: Semana 4<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> semana T2: Semana 7<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> semana.

T3: 10<sup>a</sup> semana.

### **Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra se va a obtener mediante la aplicación de G-Power 3.1 donde se establecerá un error de tipo I del 5%, mientras que el error tipo II será de 20% con una razón de asignación de 1. Para ello, se realiza la comparación de dos medias independientes con un tamaño del efecto del 0,5. El número necesario de pacientes debe ser de 128, que a su vez se van a distribuir en dos grupos, de 64 en cada uno.

### **Aleatorización, asignación al tratamiento y cegamiento.**

El estudio contará con tres fisioterapeutas; dos de ellos serán los investigadores principales, que tendrán la finalidad de aplicar las técnicas y el otro, el investigador secundario, se encargará de pasar los cuestionarios y realizar las mediciones. Por último, contaremos con la presencia de un analista de datos que distribuirá a los pacientes mediante un programa informático, analizará y subirá a la base de datos los distintos cuestionarios y evaluaciones. Los analistas de datos no estarán cegados y serán los únicos que puedan consultar los archivos durante el estudio. Los participantes estarán cegados.

En primer lugar, se realizará una cita presencial donde estará presente uno de los investigadores principales y el analista de datos, estos tendrán la finalidad de confirmar que los participantes cumplen los criterios de selección y asignar de manera aleatoria su distribución en los distintos grupos. Los participantes serán emparejados con una asignación de 1:1 y este método se realizará en orden de entrada a la cita presencial, donde deben elegir entre 0 o 1, una vez que un grupo ha completado su cupo de gente se realizará una asignación automática de los participantes al otro grupo. Aquellos que hayan elegido el número 0 irán al grupo de terapia manual y los del número 1 irán al grupo de terapia manual más ejercicio. De esta forma se garantiza el ocultamiento de la asignación de los participantes.

### **Recogida de datos y análisis estadístico.**

Tanto los investigadores como los analistas de datos, se reunirán una vez, el mes previo al comienzo del estudio para ultimar los detalles. Una vez que el estudio haya comenzado, se reunirán de nuevo a la 4ª semana para comprobar: si los pacientes han rellenado los cuestionarios sin dificultad, si se han subido los datos y para poner en común las dificultades que hayan podido aparecer durante el ensayo. Finalmente, se volverán a reunir en la 8ª semana tras la finalización del estudio y con el objetivo de: poner en común las diferentes dificultades que han ido apareciendo a lo largo del estudio y comparar los cambios se hayan podido producir en las variables que se pretendían medir. Y por último, en la 10ª semana se juntarán para comprobar en que grupo existe un mayor riesgo a desarrollar un latigazo cervical crónico

Los métodos para analizar los resultados de las variables primarias y secundarias, se realizarán a través del programa estadístico SPSS v26.0. Para las variables cuantitativas se obtendrán la media, mediana y desviación típica, mientras que para las variables cualitativas será a través de frecuencia absoluta y porcentaje. Los efectos de las intervenciones se analizarán mediante la prueba de t de student con un intervalo de confianza del 95% para comprobar si existen diferencias significativas entre medias.

Los participantes pueden abandonar el estudio en cualquier momento, pero para evitarlo se van a utilizar diferentes estrategias como son: conductuales, recordando al paciente su cita a través del teléfono móvil, educativa para que tenga una actitud positiva y se le comunicará que se van a utilizar técnicas con la finalidad de mejorar la patología. Todos los efectos adversos graves que aparezcan durante el estudio, ya sea en la propia sesión o fuera de ella, serán informados al fisioterapeuta. Si estos son suficientemente graves o genera una negativa del paciente por continuar en el estudio, se le permitirá la salida y se derivará a su médico correspondiente. Si el paciente se niega a proporcionar respuestas a ciertos cuestionarios, se le intentará dar argumentos para responder a dicho cuestionario y si estos no fueran suficientes para convencerlo, se le facilitaría la salida del estudio.

## **Ética y diseminación.**

El ensayo clínico será aprobado por el comité de ética de investigación de la Universidad Miguel Hernández respetando y cumpliendo los estándares de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes pueden abandonar el estudio en cualquier momento y previamente al inicio del estudio deberán firmar un consentimiento informado que se detalla en el ANEXO 1.

En el caso de que algún participante sea menor de edad, el consentimiento debe ser aprobado por su madre/padre/tutor legal. La información que se obtenga en dicho estudio será totalmente confidencial y únicamente podrá ser utilizada con fines científicos. No se cederán datos a terceros sin el consentimiento del paciente y se mantendrá en todo momento el anonimato de los participantes, además no se recogen datos o muestras biológicas de análisis genéticos o moleculares. Si algún participante fuera gravemente dañado se le proporcionaría recursos, tanto económicos como sociales, para resolver las afectaciones producidas en el estudio. Para proporcionar dichas ayudas, deben ser valorados por un médico para indicar si la afectación es real y si es consecuencia de las técnicas aplicadas.

Los archivos serán almacenados bajo llave en el caso de la recogida en mano de los cuestionarios. El estudio será de libre acceso para que otros investigadores puedan ajustar y aportar información. Los resultados del estudio serán publicados a través de diferentes bases de datos especializadas en ciencias de la salud y los documentos físicos serán resguardados por el coordinador del estudio durante 7 años. Los participantes tendrán la oportunidad de recibir informes acerca de su propio resultado en el estudio, o incluso el resultado general enviando un correo al investigador principal si se trata de su resultado individual o por cita previa para darle los resultados generales.

A la hora de realizar dicho estudio, será necesario el uso de recursos materiales de fisioterapia como; stabilizer®, gomas elásticas, láser, diana con diámetro A4, goniómetro y una pelota pequeña. Además, es necesario material de oficina como ordenadores e impresora para la realización de los formularios, el registro y almacenamiento de los datos. En cuanto a los recursos humanos se necesitarán tres fisioterapeutas y un analista de datos. En la tabla 6 se detalla el presupuesto y el número de cantidades necesarias para llevar a cabo dicho estudio:

Tabla 6. *Material para el estudio*

Nombre del Producto	Nº de cantidades necesarias	Precio
Ordenador	1	300€
Impresora	1	75€
Stabilizer	1	64.18€
Theraband	3	4.95€/u
Laser	1	75€
Diana Diámetro A4	2	0.65cts/u
Goniómetro	1	3.90€
Pelota Pequeña	1	5€



## DISCUSIÓN

El latigazo cervical agudo en mayor proporción se produce por accidentes de tráfico y es una de las patologías que sucede con mayor frecuencia. Al inicio, se recomienda el uso de analgésicos e inmovilización. Se analizarán datos como el dolor, discapacidad, calidad de vida, catastrofismo, AROM y reducción de la medicación en dos grupos donde se aplica terapia manual en uno y en el otro un programa de ejercicios con terapia manual.

Tras un latigazo cervical, la musculatura flexora y extensora profunda del cuello se ve afectada y se mantiene inhibida en el tiempo generando un dolor crónico. La finalidad de este protocolo es conseguir una activación de dicha musculatura mediante la realización de ejercicios específicos de cuello, ya que, el ejercicio terapéutico en general parece no ser suficiente debido a que no mejora aspectos como el dolor ni la discapacidad a largo plazo (30). Se iniciará el programa con ejercicios de control motor (10, 20) y evolucionará a ejercicios de resistencia y fuerza, que son efectivos para reducir la fatiga y aumentar la fuerza (11). Por último, se realizarán ejercicios de propiocepción pues, se ha demostrado que los pacientes que sufren un latigazo cervical tienen un mayor aumento en error de posicionamiento articular (12). Estos ejercicios de propiocepción han demostrado tener efectos sobre los flexores profundos (31). Además, este programa de ejercicios se llevará a cabo con técnicas de terapia manual, como la realización de masoterapia y la técnica de Jones que proporciona una reducción en la hiperactividad de la musculatura superficial, que sucede en músculos concretos como esternocleidomastoideo, escaleno anterior y puntos de tensión en la trapecios y elevador de la escápula (15, 20). Mediante la técnica de inhibición de la musculatura suboccipital se pretende mejorar el rango de movimiento articular (18). En el estudio de *Bronfort G et al* (14) se lleva a cabo manipulaciones en latigazo cervical agudo a pesar de que existen resultados positivos en nuestro protocolo no se van a realizar puesto que nuestra intervención pretende conseguir un abordaje más seguro y menos agresivo para el paciente. Existen estudios que avalan la utilización de ejercicios específicos de control motor (32) mientras otros artículos como el de *Drescher K et al* (33) se duda del efecto de estos ejercicios sobre el latigazo cervical agudo. Todos los ejercicios de dicho protocolo han sido utilizados previamente para latigazo cervical crónico pero en ningún caso para el agudo. Por ello, mediante el siguiente estudio se pretende comprobar el efecto que

puede tener sobre el latigazo producido de forma reciente y si es capaz de generar un efecto hipoalгésico inmediato, por ello, se especifica los ejercicios concretos a desarrollar y su progresi3n durante la realizaci3n (10).

Se espera que los resultados obtenidos en dicho estudio mejoren la base para posibles actuaciones en fisioterapia y sobre todo, en mutuas donde existen mayores discrepancias en el tratamiento. La realizaci3n de dicho estudio es importante debido a que el latigazo cervical es una de las patologías que más secuelas y consecuencias negativas generan en la calidad de vida de una persona, por esta raz3n, se pretende obtener resultados importantes en cuanto a dolor y discapacidad tras la realizaci3n de este protocolo de ejercicios especifico junto a terapia manual. A pesar de todo ello, existen algunas limitaciones como la dificultad de obtener dichos pacientes, puesto que al ocurrir en mayor proporci3n por un accidente de coche, esto se tramita mediante aseguradoras. Otra limitaci3n del estudio es que no se podr3n valorar los efectos de dicha intervenci3n m3s all3 de la 10ª semana para comprobar si los beneficios se mantienen en el tiempo o surge la aparici3n de nuevas complicaciones.

En definitiva mediante dicho protocolo se pretende abordar el latigazo cervical agudo desde un inicio con t3cnicas miofasciales como la t3cnica de Jones y masaje descontracturante para restaurar la tensegri3 del tejido y por otro lado, la aplicaci3n de un programa de ejercicio específcico para activar, mejorar la resistencia y fuerza de la musculatura cervical profunda. La finalidad es reducir la sintomatología y evitar un latigazo cervical cr3nico. En futuros estudios se podría incorporar el trabajo mediante neurodinámica y tracci3n cervical para mejorar los sntomas radicales en el caso de que existieran y como m3todo analgésico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arregui-Dalmases C, Combalía A, Velazquez-Ameijide J, Sanchez-Molina D, Teijeira R. Biomecánica del latigazo cervical: conceptos cinemáticos y dinámicos. *Revista Española de Medicina Legal*. Julio de 2013;39(3):99-105.
2. Ramos RJR. Síndrome de latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid. 2011;13.
3. Teasell R, Mehta S, Loh E. Whiplash Injuries. *Curr Treat Options in Rheum*. Diciembre de 2020;6(4):394-405.
4. Baker VB, Eliassen KM, Hack NK. Lifestyle modifications as therapy for medication refractory post-traumatic headache (PTHA) in the military population of Okinawa. *J Headache Pain*. Diciembre de 2018;19(1):113.
5. Hartling L, Brison RJ, Ardern C, Pickett W. Prognostic Value of the Quebec Classification of Whiplash-Associated Disorders: Spine. *Enero de 2001;26(1):36-41*.
6. Michaleff ZA, Maher CG, Verhagen AP, Rebeck T, Lin CWC. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. *CMAJ*. 6 de noviembre de 2012;184(16):E867-76.
7. Rivest K, Côté JN, Dumas JP, Sterling M, De Serres SJ. Relationships between pain thresholds, catastrophizing and gender in acute whiplash injury. *Manual Therapy*. Abril de 2010;15(2):154-9.
8. Mešanović E, Habul Ć, Hadžić E. Clinical efficacy of diazepam after whiplash: a randomized controlled study. *Medicinski Glasnik Ljekarske komore Zenicko-dobojskog kantona* [Internet]. 2022 [citado 10 de junio de 2022];(1).
9. Mourad F, Rossetini G, Galeno E, Patuzzo A, Zolla G, Maselli F, et al. Use of Soft Cervical Collar among Whiplash Patients in Two Italian Emergency Departments Is Associated with Persistence of Symptoms: A Propensity Score Matching Analysis. *Healthcare*. 14 de octubre de 2021;9(10):1363.

10. O'Leary S, Falla D, Hodges PW, Jull G, Vicenzino B. Specific Therapeutic Exercise of the Neck Induces Immediate Local Hypoalgesia. *The Journal of Pain*. Noviembre de 2007;8(11):832-9.
11. Falla D, Jull G, Hodges P, Vicenzino B. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clinical Neurophysiology*. Abril de 2006;117(4):828-37.
12. De Vries J, Ischebeck BK, Voogt LP, van der Geest JN, Janssen M, Frens MA, et al. Joint position sense error in people with neck pain: A systematic review. *Manual Therapy*. Diciembre de 2015;20(6):736-44.
13. Alonso Pérez J.A. Efectos hipoalgénicos de la terapia manual aplicada en la región cervical y las influencias psicológicas [tesis doctoral]. Repositorio Institucional de la Universidad Rey Juan Carlos ;2015
14. Bronfort G, Evans R, Anderson AV, Svendsen KH, Bracha Y, Grimm RH. Spinal Manipulation, Medication, or Home Exercise With Advice for Acute and Subacute Neck Pain. :16.
15. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Enero de 2015;19(1):102-12.
16. Savva C, Giakas G. The effect of cervical traction combined with neural mobilization on pain and disability in cervical radiculopathy. A case report. *Manual Therapy*. Octubre de 2013;18(5):443-6.
17. Skillgate E, Pico-Espinosa OJ, Côté P, Jensen I, Viklund P, Bottai M, et al. Effectiveness of deep tissue massage therapy, and supervised strengthening and stretching exercises for subacute or persistent disabling neck pain. The Stockholm Neck (STONE) randomized controlled trial. *Musculoskeletal Science and Practice*. Febrero de 2020;45:102070.
- 18 Jeong ED, Kim CY, Kim SM, Lee SJ, Kim HD. Short-term effects of the suboccipital muscle inhibition technique and cranio-cervical flexion exercise on hamstring flexibility, cranio-vertebral angle,

and range of motion of the cervical spine in subjects with neck pain: A randomized controlled trial. *BMR*. 28 de noviembre de 2018;31(6):1025-34.

19. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Julio de 2011;43(7):1334-59.

20. Blomgren J, Strandell E, Jull G, Vikman I, Røijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. Diciembre de 2018;19(1):415

21. Schomacher J, Petzke F, Falla D. Localised resistance selectively activates the semispinalis cervicis muscle in patients with neck pain. *Manual Therapy*. Diciembre de 2012;17(6):544-8.

22. Rivard J, Unsleber C, Schomacher J, Erlenwein J, Petzke F, Falla D. Activation of the semispinalis cervicis and splenius capitis with cervical pulley exercises. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017 Aug;30:56-63.

23. Ernst MJ, Williams L, Werner IM, Crawford RJ, Treleaven J. Clinical assessment of cervical movement sense in those with neck pain compared to asymptomatic individuals. *Musculoskeletal Science and Practice*. Octubre de 2019;43:64-9.

24. Andrade Ortega JA, Delgado Martínez AD, Ruiz RA. Validation of the Spanish Version of the Neck Disability Index: Spine. *Febrero de 2010;35(4):E114-8*.

25. González T, Balsa A, Sáinz de Murieta J, Zamorano E, González I, Martín-Mola E. Spanish version of the Northwick Park Neck Pain Questionnaire: Reliability and validity. *Clin Exp Rheumatol*. 2001;19:41-46.

26. Kovacs FM, Bagó J, Royuela A, Seco J, Giménez S, Muriel A, et al. Psychometric characteristics of the Spanish version of instruments to measure neck pain disability. *BMC Musculoskelet Disord*. Diciembre de 2008;9(1):42.

27. Brazier JE, Harper R, Jones NM, O’Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, et al. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ*. 18 de julio de 1992;305(6846):160-4.
28. Wolan-Nieroda A, Guzik A, Mocur P, Druzbicki M, Maciejczak A. Evaluación de la confiabilidad interevaluador e intraevaluador del goniómetro de rango de movimiento cervical (CROM). *Investigación BioMed Internacional*. 13 de junio de 2020;2020:1-8.
29. Arranz Álvarez AB, Tricás Moreno JM, Jiménez Lasanta MOLLA, Domínguez Oliván P, García Rivas B. Tratamiento del dolor. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiolgía*. 1999;2(3):167-80.
30. Griffin A, Leaver A, Moloney N. General Exercise Does Not Improve Long-Term Pain and Disability in Individuals With Whiplash-Associated Disorders: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther*. Julio de 2017;47(7):472-80.
31. Izquierdo T, Pecos-Martin D, GirbÁcs E, Plaza-Manzano G, Caldentey R, MelÃ’s R, et al. Comparison of crano-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med*. 2016;48(1):48-55.
32. Rebbeck T. The Role of Exercise and Patient Education in the Noninvasive Management of Whiplash. *J Orthop Sports Phys Ther*. Julio de 2017;47(7):481-91.
33. Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. Efficacy of Postural and Neck-Stabilization Exercises for Persons with Acute Whiplash-Associated Disorders: A Systematic Review. *Physiotherapy Canada*. Julio de 2008;60(3):215-23.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1 Modelo del cuestionario informado.**

Yo, ..... (nombre y apellidos del participante) con DNI nº  
.....Manifiesto haber sido informado acerca de la investigación.

He leído, recibido y podido realizar preguntas acerca de lo que se va realizar en el proyecto. Comprendo que la participación es voluntaria y que puedo abandonar el proyecto en cualquier momento, sin repercusiones médicas y sin tener que dar las explicaciones pertinentes. He sido claramente informado de la forma en la que se utilizaran mis datos personales y que se va mantener el anonimato en todo momento. Los datos serán tratados y custodiados bajo mi intimidad y a la vigente normativa de la protección de datos, y que sobre estos datos me asisten los derechos de rectificación, acceso y oposición comunicándolo al investigador principal que figura en este consentimiento. Acepto libremente mi conformidad para participar en el estudio. Tengo derecho a obtener datos acerca de mis resultados del estudio : sí no (marque lo que proceda).

Así pues, acepto que los resultados obtenidos puedan ser utilizados para futuras investigaciones siempre y cuando estén relacionadas con el tema del estudio. Por lo tanto, doy mi consentimiento para que los datos clínicos puedan ser revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio. Soy consciente de que este consentimiento se puede rescindir en cualquier momento

## **Anexo 2 Mensaje de texto para mejorar la adherencia al estudio.**

Queridos participantes;

Mediante el siguiente escrito queremos recordar la importancia de seguir en el estudio puesto que es una intervención importante tanto para ustedes como para futuros pacientes.

Dicha patología genera alteraciones que afectan a la calidad de vida, es por ello, que nuestro trabajo es fundamental para mejorar los síntomas y evitar problemas a largo plazo.

Hay momentos en la vida donde los problemas entran en nuestras vidas y no podemos hacer nada para evitarlo. Pero están ahí por una razón. Solo cuando lo llegamos a superar entendemos por qué estaban ahí.

Muchas gracias. Nos vemos en la clínica.

