

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA

Promoción 2020-2024

Eficacia de las técnicas de alta velocidad aplicadas en dolor cervical agudo.

Eficàcia de les tècniques d'alta velocitat aplicades en dolor cervical agut.

Efficacy of high-speed techniques applied in acute cervical pain.



Universitat Autònoma de Barcelona

Autor: Jonathan Obed Aguilar Trejo

Tutor: Josep Casimiro

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
PARTICIPANTES, INTERVENCIONES Y VARIABLES DE RESULTADO	5
Ámbito del estudio.....	5
Criterios elegibilidad	6
Intervenciones	7
Variables de resultados.....	8
Cronología del participante	9
Tamaño muestral.....	10
Reclutamiento.....	11
ASIGNACIÓN DE LAS INTERVENCIONES.	11
RECOGIDA, GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.	12
Métodos de recogida de datos.	12
Gestión de datos	12
Métodos estadísticos	13
ASPECTOS ÉTICOS Y DE DISEMINACIÓN.....	13
Consentimiento	13
Confidencialidad	14
Declaración de intereses	14
Acceso a datos	14
Atención adicional y posterior al estudio.....	14
Política de diseminación.....	14
LIMITACIONES I POSIBLES SESGOS.....	15
UTILIDAD Y APLICABILIDAD CLÍNICA DE LA INVESTIGACIÓN	15
BIBLIOGRAFIA.	17
ANEXOS.	19

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo investigar la eficacia de las técnicas de alta velocidad y si estas son realmente relevantes como para introducirlas en un tratamiento del dolor cervical agudo. La investigación evaluará la reducción del dolor, la mejora de la movilidad y la disminución de la discapacidad. Los participantes deben tener diagnóstico de cervicalgia aguda grado 2, sin contraindicaciones para las técnicas de alta velocidad y sin factores psicosociales dominantes. Se excluyen aquellos con banderas rojas asociadas con el dolor de cuello, signos neurológicos patológicos y resultados positivos en ciertas pruebas físicas. Se compararán los resultados de dos grupos, uno que recibirá movilizaciones activas combinadas con ejercicio terapéutico como tratamiento y otro al que, además de esto, se le añadirán técnicas de alta velocidad. El tamaño muestral por grupo es de 95 personas. El seguimiento de cada individuo será de 12 sesiones repartidas en 4 semanas, 3 sesiones por semana. Los datos se recogerán mediante la escala EVA, el dispositivo cROM y el cuestionario Neck Disability Index. Se espera que los resultados que se obtengan puedan ayudar a contribuir a la implementación de guías clínicas para mejorar el tratamiento del dolor cervical agudo.

RESUM

Aquest estudi té com a objectiu investigar l'eficàcia de les tècniques d'alta velocitat i si aquesta és realment rellevant com per introduir-les en un tractament de dolor cervical agut. La recerca avaluarà la reducció del dolor, millora de la mobilitat i la disminució de discapacitat. Els participants han de tenir diagnòstic de cervicalgia aguda grau 2, sense contraindicacions per a les tècniques d'alta velocitat i sense factors psicosocials dominants. S'exclouen aquells amb banderes vermelles associades amb el dolor de coll, signes neurològics patològics i resultats positius en certes proves físiques. Es compararan

els resultats de dos grups, un que rebrà mobilitzacions actives combinades amb exercici terapèutic com a tractament i un altre al qual, s'afegiran tècniques d'alta velocitat. La mida de la mostra per grup és de 95 persones. El seguiment de cada individu serà de 12 sessions repartides en 4 setmanes, 3 sessions per setmana. Les dades es recolliran mitjançant l'escala EVA, el dispositiu cROM i el qüestionari Neck Disability Index. S'espera que els resultats que s'obtinguin puguin ajudar a contribuir a la implementació de guies clíniques per millorar el tractament del dolor cervical agut.

ABSTRACT

This study aims to investigate the effectiveness of high-velocity techniques and whether they are relevant enough to be introduced into the treatment of acute cervical pain. The research will evaluate pain reduction, improved mobility, and decreased disability. Participants must have a diagnosis of acute grade 2 cervicalgia, with no contraindications for high-velocity techniques and no dominant psychosocial factors. Those with red flags associated with neck pain, pathological neurological signs, and positive results in certain physical tests will be excluded. The results of two groups will be compared: one that will receive active mobilizations combined with therapeutic exercise as treatment, and another that, in addition to this, will be treated by high-velocity techniques. The sample size per group is 95 people. Each individual will be followed for 12 sessions over 4 weeks, with 3 sessions per week. Data will be collected using the VAS scale, the cROM device, and the Neck Disability Index questionnaire. It is expected that the results obtained will help contribute to the implementation of clinical guidelines to improve the treatment of acute cervical pain.

INTRODUCCIÓN

El dolor cervical agudo se ha convertido en los últimos años en una de las patologías más comunes en países industrializados, aunque muchas veces no cause una discapacidad clara, puede afectar negativamente a la productividad y calidad de vida de las personas que lo padecen, además de conllevar costes económicos elevados en sanidad.(1)

Los estudios apuntan que este dolor se encuentra presente entre el 27% hasta el 48% de la población. Además aproximadamente el 25% de consultas de fisioterapia se destinan a tratarlo. A pesar de que su evolución suele ser favorable con un tratamiento estándar, en ocasiones este se puede cronificar, convirtiéndolo en un problema sociosanitario grave (2). Es por esto que la investigación, respaldada por la evidencia científica de técnicas realmente eficaces para tratar esta patología, ha adquirido una alta relevancia entre profesionales sanitarios, especialmente fisioterapeutas. (3)

En clínica el dolor cervical agudo inespecífico es el diagnóstico más común, este se define como dolor localizado entre la línea nucal superior hasta la apófisis espinosa de T1, pudiendo ser este tanto posterior como lateral y menor a 3 meses (4). En su diagnóstico se descartan patología estructural mayor y patologías específicas como radiculopatías, esguinces, fracturas traumáticas, tumores e infecciones. (5)

Uno de los tratamientos estandarizados en esta población con retraso en su recuperación y sin factores psicosociales dominantes suele ser un protocolo de movilizaciones + ejercicio terapéutico + técnicas de alta velocidad (4). Sin embargo, estas últimas han sido bastante polémicas entre profesionales y existe una opinión bastante dividida si su aplicación es realmente necesaria debido a la estimación riesgo/beneficio.

Entendemos como técnicas de alta velocidad como un tratamiento manual que implican movimientos rápidos en palanca corta dirigidos a una vértebra o segmento de la columna,

que normalmente se orientan en sentido de la restricción. Algunos estudios han demostrado como estas pueden llegar a ser efectivas para aumentar el rango articular y disminuir el dolor agudo en cervicalgias; pero es necesario tener presente que sus beneficios a nivel psicológico y biomecánico todavía no están del todo claros, además, la evidencia científica presente no es lo suficientemente fuerte como para respaldarlas con seguridad aplicándolas a nivel cervical debido al riesgo que puedan conllevar. (6)(7).

Es por todo lo anteriormente mencionado que este estudio ve necesario una investigación más profunda sobre la aplicación de técnicas de alta velocidad y si estas pueden llegar a ser significativamente positivas en el tratamiento de dolor cervical agudo inespecífico en personas con retraso en su recuperación y sin factores psicosociales dominantes, pudiendo así asumir los posibles riesgos asociados.

Objetivos del Trabajo:

Mediante el siguiente ensayo clínico no aleatorizado se pretende:

Comparar los resultados de mejora de dolor y movilidad de la terapia con y sin manipulaciones para saber si estas últimas son significativamente necesarias.

Evaluar la eficacia de las técnicas de alta velocidad en la reducción del dolor, mediante la escala EVA.

Evaluar la eficacia de las técnicas de alta velocidad en recuperar la movilidad medida mediante el dispositivo CROM.

Evaluar la eficacia de las técnicas de alta velocidad en disminuir la discapacidad en pacientes con dolor cervical no específico en fase aguda, mediante “Neck disability index”.

Contribuir al conocimiento con base científica del tratamiento ante el dolor cervical agudo.

PARTICIPANTES, INTERVENCIONES Y VARIABLES DE RESULTADO

Ámbito del estudio.

Técnicas de alta velocidad.

Las técnicas de baja amplitud y alta velocidad o High velocity Low Amplitud Thrust (HVLT) se basan en el uso de una fuerza rápida aplicada durante una corta duración, distancia o área de rotación dentro del rango anatómico permitido por la articulación.(8) Son principalmente utilizadas por osteópatas, quiroprácticos y fisioterapeutas sobre disfunciones biomecánicas en articulaciones o incluso para mejorar la salud en ciertos pacientes, algunos estudios han mostrado como estas pueden llegar a reducir el dolor y mejorar el ROM; sin embargo, la evidencia científica que hay sobre estas técnicas no es lo suficientemente fuerte como para respaldarlas con seguridad, además los efectos psicológicos y biomecánicos que provocan aún no han podido ser descritos con claridad, sobre todo referente a la modulación del dolor.(9)

Durante muchos años se atribuían los efectos de las HVLT a un origen biomecánico, sin embargo, las últimas investigaciones se decantan más a que estos son debidos a una respuesta neurofisiológica. Se ha llegado a hipotetizar que este movimiento mecánico a alta velocidad producen una avalancha de respuestas neuroquímicas a nivel de la hasta dorsal de la médula, que su vez desencadena una serie de respuestas neuronales complejas que involucran tanto el sistema nervioso periférico como el central. Algunos efectos neurofisiológicos claros que se han evidenciado de la manipulación espinal han sido, cambios neuroplásticos centrales, alteraciones en la excitabilidad de las neuronas

motoras, mejora en la fuerza muscular, aumento del impulso cortical y aumento de la activación del circuito descendente del dolor. (10)

En cuanto al sonido característico de las manipulaciones podemos decir que estos son a causa de una disminución repentina de la presión intracapsular que hace que los gases disueltos en el líquido sinovial se liberen en la cavidad articular, lo que provoca un chasquido audible en el momento que esta burbuja colapsa. Hay algunos estudios que indican este aumento en los niveles de dióxido de carbono liberados en la articulación pueden llegar a aumentar el rango de movimiento después de la manipulación de un segmento vertebral. Es importante mencionar que no hay ningún estudio que demuestre que este sonido deba ser audible siempre para que se produzcan efectos beneficiosos. (11)

Criterios elegibilidad

En cuanto a los criterios de elegibilidad, cada paciente deberá superar una anamnesis adecuada y un examen físico.

Durante la anamnesis se descartará a todo paciente que presente contraindicaciones ante las movilizaciones de alta velocidad, éstas serían: Meningitis, dislocaciones, enfermedades óseas o cardíacas, cáncer, trombosis, patologías nerviosas, daños en la médula espinal y prolapso grave del disco vertebral (11). Además, se descartará cualquier paciente sujeto a banderas rojas relacionadas con el dolor de cuello o signos neurológicos patológicos como alteración de la sensibilidad de brazos, parestesias y entumecimiento.

En el examen físico se excluirá toda aquella persona que de un resultado positivo en Test de Spurling, Test de tracción/distracción, test de tensión mediano MMSS. Aparte de realizar una valoración del control motor y patrón de movimiento, así como también del análisis de la postura y movimiento.(4)

Por lo tanto, los criterios de inclusión exclusión resumidos serían los siguientes.

Criterios inclusión	Criterios exclusión
Sujetos de ambos sexos con diagnóstico médico de cervicalgia aguda en grado 2 según La Quebec Task Force. (4) Anexo 1	Presencia de contraindicaciones ante las técnicas de alta velocidad.
Personas de perfil B, retraso de recuperación sin factores psicosociales dominantes.	Banderas rojas asociadas con el dolor de cuello
Sujetos con autonomía suficiente para cumplir las demandas del estudio	Signos neurológicos positivos
Interrupción del tratamiento farmacológico pautado o asociado a la sintomatología de la Cervicalgia durante la participación del estudio.(3)	Resultado positivo en Test Spurling, test de tracción/distracción o test tensión mediano MMSS.

Intervenciones

Al grupo A se le aplicarán movilizaciones activas + ejercicio terapéutico + HVLA.

El grupo B realizará únicamente movilizaciones activas combinadas con ejercicio terapéutico.

El tratamiento se realizará siguiendo el siguiente orden:

Se iniciará cada tratamiento con movilizaciones activas de cuello que incluirán movimientos activos de protracción, flexión, extensión, flexión lateral y rotación de cervicales.

El ejercicio terapéutico constará de una pauta de ejercicios simple, suaves y progresivos de cuello y hombros que realizarán los pacientes en consulta supervisados por un

terapeuta. Estos ejercicios se centrarán en la reeducación de las habilidades motoras, resistencia y corrección postural del cuello. Los ejercicios tendrán como objetivo aumentar la coordinación, la resistencia y la fuerza de los músculos que estabilizan el cuello y la escápula. Se ajustará el programa a cada paciente y se descartará todo ejercicio que cause dolor. (1,12) **Anexo 2**

En el grupo A se añadirán las HVLA al final del tratamiento.

Para ello el terapeuta encargado seguirá los siguientes pasos:

- Identificar el movimiento articular restringido para todos los planos de movimiento.
- Mover la articulación escogida hacia ese plano
- Aplicar el Thrust característico de las manipulaciones
- Volver a evaluar el movimiento

Se realizarán manipulaciones cervicales medias, bajas y torácicas(13). No se harán manipulaciones atlantoaxiales por riesgo de lesión de la arteria vertebral.

Los pacientes realizarán la terapia durante 4 semanas 3 veces a la semana.

Variables de resultados.

Variables Independientes:

- Terapia con HVLA.
- Terapia sin HVLA.

Variable dependiente:

- ROM cervical
- Nivel de dolor cervical

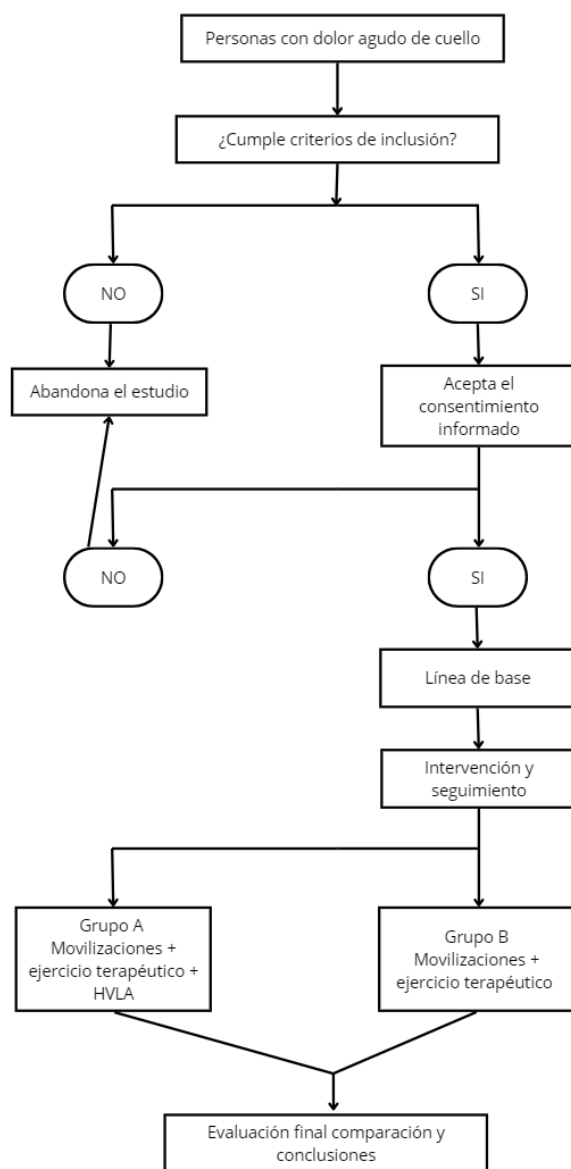
- El nivel de discapacidad asociada con el dolor de cuello.

Cronología del participante

Como no podemos garantizar obtener la cantidad de población suficiente al mismo tiempo cada participante seguirá su cronología de manera independiente

Selección e Inclusión	Durante este período los participantes serán evaluados para determinar si cumplen los criterios de inclusión del estudio. Para ello puede ser que sea necesario que los pacientes se sometan a pruebas complementarias y que faciliten su historia clínica a los investigadores.
Consentimiento informado	Se les hará leer y firmar un consentimiento a los pacientes conforme están dispuestos a participar en el estudio y se dedicará una sesión de educación sanitaria con cada uno de ellos.
Línea de base	En esta etapa se recogerán todos los datos necesarios de los pacientes antes de la intervención. Aparte, se medirán el nivel de dolor según la escala EVA, ROM cervical y se pasará el cuestionario “Neck disability index”.
Intervención y seguimiento	Los pacientes realizarán la terapia durante 4 semanas 3 veces a la semana. Al grupo A, un fisioterapeuta capacitado realizará las técnicas de alta velocidad convenientes a cada paciente, al grupo B se les indicará una pauta de ejercicios simples, suaves y progresivos, de cuello y hombros que realizarán supervisados por un terapeuta.

Evaluación final y comparación	Se volverá a pasar el cuestionario “Neck disability index” al paciente y mediremos de nuevo el nivel de dolor y ROM cervical. Finalmente, se compararán los datos con las medidas iniciales.
--------------------------------	--



Tamaño muestral.

El tamaño muestral será calculado según la calculadora GRANMO seleccionando los siguientes parámetros en función del tipo de estudio para dicho cálculo:

Aceptando un riesgo alfa de 0,05 i un riesgo beta inferior a 0,2 en un contraste bilateral, hacen falta 95 sujetos en el primer grupo y 95 en el segundo para detectar como estadísticamente significativo la diferencia entre dos proporciones, que para el grupo 1 se espera que sea 0,2 y el grupo 2 de 0,4. Se ha estimado una tasa de pérdida del seguimiento de 15%. Se ha utilizado la aproximación ARCSINUS.

Reclutamiento

Para el reclutamiento se utilizarán redes sociales para difundir información sobre nuestro estudio y se crearán anuncios dirigidos a audiencias específicas que deseen participar en este. Para ello se prepararán diferentes posters relacionados con el dolor agudo de cuello, ejercicio físico y técnicas de alta velocidad. Para llegar la población diana en las publicaciones se utilizarán algunos Hashtags como por ejemplo #dolorcuello #cervicalgia #ejercicio #cervicales #neckpain #ostepatia. Aparte de esto se aprovecharán los mismos posters para publicitar el estudio en periódicos, medios locales y centros sanitarios.

ASIGNACIÓN DE LAS INTERVENCIONES.

Para la asignación de nuestras intervenciones debido a la dificultad de conseguir la población necesaria presente al mismo tiempo, esta se realizará de una manera no aleatoria. Por lo tanto cada vez que se consiga un paciente apto para el estudio se le asignará una intervención de manera alternada, de esta manera al final de estudio conseguiremos dos grupos con el mismo número de personas. . Este estudio se planteará como un ensayo clínico donde la asignación será regida por orden de llegada, además al no ser posible el doble ciego, ya que tanto terapeuta como paciente sabrán que terapias se le asignen, se empleará la técnica del evaluador ciego, es decir la persona que mida las

variables de los resultados tanto al principio como al acabar el tratamiento no estará involucrada directamente con la investigación.

RECOGIDA, GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.

Métodos de recogida de datos.

Para la recogida de datos se usarán.

- Movilidad de cuello se calculará mediante cROM3(14)
- Dolor tanto en reposo como en movilidad activa, se hará el registro mediante la escala EVA.
- El nivel de discapacidad se calculará mediante la escala “Neck disability index questionnaire”. (15) **Anexo 3**

Los datos se recogerán semanalmente menos la escala “Neck disability index questionnaire” que se pasará al principio y final de tratamiento únicamente.

Gestión de datos

Se prevé investigar y recolectar datos sobre el dolor agudo de cuello con el propósito de ampliar el campo de conocimiento en su tratamiento en fisioterapia. Los datos de investigación resultantes podrán ser utilizados públicamente para investigadores y futuras instituciones que quieran generar avances científicos-teóricos. Los datos serán recuperables, accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR).

Los datos serán interoperables permitiendo el intercambio y la reutilización de datos entre investigadores, instituciones, organizaciones, etc. Se utilizarán formatos y protocolos OAI-PMH (Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting) con el objetivo de garantizar el intercambio de conjuntos de datos y reutilización entre investigadores.

Métodos estadísticos

Los datos se procesarán con el programa SPSS para Windows (17.0). Como hay más de 30 sujetos por grupo se aplicarán pruebas paramétricas. Primero se realizará un análisis descriptivo, donde se muestre la media y la desviación estándar para las variables cuantitativas, la frecuencia absoluta y el porcentaje en el sexo. Se comparará considerando cada grupo aisladamente los valores de distintas mediciones de las variables dependientes con la prueba t Student para muestras relacionadas. Se contrarrestarán los valores de la diferencia entre mediciones en los dos grupos usando la prueba t Student para muestras independientes. Se calculará el tamaño del efecto mediante la fórmula $d=2t/\sqrt{gl}$. Por último, se realizará un análisis con intención de tratar. Se considerará una diferencia significativa cuando $p<0,05$.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE DISEMINACIÓN.

Consentimiento

Refiriéndonos al consentimiento es necesario que el profesional sanitario le proporcione al paciente la información adecuada para permitirle decidir si desea participar en el estudio o no. Para ello, la dicha información debe incluir los beneficios y los riesgos asociados con el tratamiento que se vaya a efectuar. A consecuencia de lo mencionado anteriormente para el consentimiento implícito a la participación de nuestro estudio se le presentará al paciente un folleto con los beneficios y riesgos de las técnicas que se vayan a aplicar, pero al no considerar esto suficiente, además se planificará una cita presencial con un terapeuta capacitado que explicará de manera clara, serena y entendedora toda la información que el paciente necesite saber. Finalmente, se le hará firmar un documento conforme ha entendido los procedimientos del estudio y desea participar en él. ANEXO

Confidencialidad

La participación de cada individuo permanecerá oculta con base en los principios éticos de confidencialidad y privacidad, expuestos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, documento BOE-A-2018-16673.

Declaración de intereses

El autor del estudio y los investigadores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

El estudio será financiado totalmente por los fondos de los autores.

Acceso a datos

Los datos obtenidos se podrán depositar en acceso abierto en el depósito digital de documentos de la Universidad Autónoma de Barcelona. Esto garantiza el fácil acceso a futuros investigadores además de la reutilización de la información, incluso al finalizar la investigación,

Atención adicional y posterior al estudio

Al final del estudio los pacientes que forman parte del grupo B tendrán la opción de optar a 10 sesiones de osteopatía con técnicas de alta velocidad en caso de que no se obtenga una mejora superior al 20% comparada con el Grupo A.

Política de diseminación

La intención del autor y los investigadores es publicar este estudio en revistas científicas relacionadas con el deporte, salud y sanidad de manera gratuita, de esta manera se harán disponibles a pacientes, profesionales sanitarios y educadores para su posible implementación futura.

LIMITACIONES I POSIBLES SESGOS.

En cuanto a las limitaciones de este estudio es importante remarcar que no es posible asignar doble ciego, ya que tanto terapeutas como pacientes sabrán que clase de tratamiento se les está aplicando, y aunque, como se ha mencionado anteriormente, se aplicara la técnica del evaluador ciego esta no evita la parcialidad al igual que el doble ciego, es posible que el estudio sufra alguna variación por parte de la aplicación del investigador o por creencias del paciente como autogestión o confianza en la técnica aplicada. Por lo tanto, el estudio es susceptible a sesgo por realización y que haya diferencia en el trato de los pacientes dependiendo a que grupo pertenezcan.

La asignación también podría presentar ciertos sesgos, los participantes no se asignarán de manera aleatoria así que puede haber diferencia entre grupos, por ejemplo podría pasar que se asignarán más pacientes de mayor gravedad en su patología a una intervención, aparte no se puede asegurar que los grupos sean homogéneos, esto podría producir diferencias entre los dos grupos y alterar los resultados no pudiéndolos comparar afectando la validez interna y la interpretación del estudio.

Por último la duración del seguimiento es limitada, 4 semanas de duración podrían ser insuficientes en algunos casos como para percibir resultados considerables; pero si se aumenta no se puede garantizar la adhesión por parte de los participantes.

UTILIDAD Y APLICABILIDAD CLÍNICA DE LA INVESTIGACIÓN.

Este estudio se ha planteado con la pretensión de avanzar en el conocimiento científico del dolor cervical agudo, y de esta manera mejorar el tratamiento que reciben los pacientes que lo padecen. Los resultados que se obtengan pueden ayudar a los terapeutas a decidir qué técnicas aplican o dejan de aplicar en su práctica clínica, aprovechando así al máximo

el tiempo que dura una consulta, a parte en el caso de que se demuestre que las técnicas de alta velocidad pudieran llegar a ser significativamente efectivas, más sanitarios podrían plantearse formarse en estas, así que esto también podría ser provechoso en la orientación educativa de los mismos profesionales. Además las conclusiones que se obtengan pueden contribuir a la implementación de una guía clínica o protocolo para abordar dicha población reduciendo tiempo, costos y recursos que supone la atención de estos pacientes. Todo esto se podría resumir en una mejor atención hacia los pacientes y una mayor eficiencia en el uso de recursos.

BIBLIOGRAFIA.

1. Bronfort G, Evans R, Anderson A V., Svendsen KH, Bracha Y, Grimm RH. Spinal manipulation, medication, or home exercise with advice for acute and subacute neck pain: a randomized trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2012 [cited 2023 Dec 4];156(1 Pt 1):1–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22213489/>
2. Vincent K, Maigne JY, Fischhoff C, Lanlo O, Dagenais S. Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint Bone Spine* [Internet]. 2013 Oct [cited 2023 Dec 4];80(5):508–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23165183/>
3. Antúnez Sánchez LG, de la Casa Almeida M, Rebollo Roldán J, Ramírez Manzano A, Martín Valero R, Suárez Serrano C. Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda. *Aten Primaria*. 2017 Aug 1;49(7):417–25.
4. Bier JD, Scholten-Peeters WGM, 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* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2023 Dec 4];98(3):162–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29228289/>
5. Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2017 [cited 2023 Dec 4];30(6):1149–69. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28826164/>
6. Neck pain - PubMed [Internet]. [cited 2023 Dec 4]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19445809/>
7. What can you do about non-specific neck pain? 2019 Feb 14 [cited 2023 Dec 4]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK338118/>
8. LaPelusa A, Bordoni B. High-Velocity Low-Amplitude Manipulation Techniques. *StatPearls* [Internet]. 2023 Jun 4 [cited 2024 Jan 5]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574527/>
9. Giacalone A, Febbi M, Magnifica F, Ruberti E. The Effect of High Velocity Low Amplitude Cervical Manipulations on the Musculoskeletal System: Literature Review. *Cureus* [Internet]. 2020 Apr 15 [cited 2023 Dec 4];12(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3228797/>
10. Gyer G, Michael J, Inklebarger J, Tedla JS. Spinal manipulation therapy: Is it all about the brain? A current review of the neurophysiological effects of manipulation. *J Integr Med*. 2019 Sep 1;17(5):328–37.
11. LaPelusa A, Bordoni B. High-Velocity Low-Amplitude Manipulation Techniques. *StatPearls* [Internet]. 2023 Jun 4 [cited 2024 Jan 9]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574527/>
12. Peolsson A, Landén Ludvigsson M, Overmeer T, Dederig Å, Bernfort L, Johansson G, et al. Effects of neck-specific exercise with or without a behavioural approach in addition to prescribed physical activity for individuals with chronic whiplash-associated

- disorders: A prospective randomised study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2013 Oct 30 [cited 2024 Jan 11];14(1):1–7. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-14-311>
13. Tsegay GS, Gebregergs GB, Weleslassie GG, Hailemariam TT. Effectiveness of Thoracic Spine Manipulation on the Management of Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Control Trials. *J Pain Res* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jan 11];16:597–609. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36875686/>
 14. Gugliotti M, Tau J, Gallo K, Sagliocca N, Horan M, Sussman N, et al. Between-week reliability of the cervical range of motion (CROM) device for upper cervical rotation. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2021 [cited 2023 Dec 8];29(3):176–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32808588/>
 15. 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* [Internet]. 2019 Dec 2 [cited 2024 Jan 19];35(12):1328–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29856244/>
 16. Leach J. Risk and negligence: A minefield or an opportunity? *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2006 Mar 1;9(1):1–3.
 17. Hutting N, Verhagen AP, Vijverman V, Keesenberg MDM, Dixon G, Scholten-Peeters GGM. Diagnostic accuracy of premanipulative vertebrobasilar insufficiency tests: a systematic review. *Man Ther* [Internet]. 2013 Jun [cited 2024 Mar 9];18(3):177–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23127991/>
 18. Cagnie B, Barbaix E, Vinck E, D’Herde K, Cambier D. Atherosclerosis in the vertebral artery: An intrinsic risk factor in the use of spinal manipulation? *Surgical and Radiologic Anatomy* [Internet]. 2006 May 24 [cited 2024 Mar 9];28(2):129–34. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00276-005-0060-1>

ANEXOS.

ANEXO 1

Neck Pain Task Force Classification

Grade Level	Symptoms
I	Neck pain and associated disorders with no signs or symptoms suggestive of major structural pathology and no or minor interference with activities of daily living
II	No signs or symptoms of major structural pathology but major interference with activities of daily living
III	No signs or symptoms of major structural pathology but presence of neurologic signs, such as decreased deep tendon reflexes, weakness, or sensory deficits
IV	Signs or symptoms of major structural pathology; major structural pathologies include (but are not limited to) fracture, vertebral dislocation, injury to the spinal cord, infection, neoplasm, or systemic disease, including inflammatory arthropathies

ANEXO 2

Asegúrese que su paciente este estirado en decúbito supino con la columna en posición neutral, sin retracción ni protracción de la cabeza. La mandíbula deberá estar relajada, manteniendo los labios juntos pero dientes y lengua separados. El fisioterapeuta deberá palpar en la zona cervical escogida y comprobar que la actividad muscular superficial es mínima, y que haya una mayor activación de la musculatura profunda durante el movimiento pedido. El paciente deberá aguantar cada posición por 5 segundos e ir aumentando el tiempo y repetición progresivamente según su tolerancia y progreso. Un nivel recomendable para empezar sería de 5 repeticiones 3 veces al día. Los ejercicios no deben causar dolor.

PARTE 1



Ej 1: Visualice la **extensión** de la cabeza pero sin realizar ningún movimiento de cuello. El movimiento será una **extensión** imaginaria acompañada con el movimiento real de los ojos, mirando hacia **arriba**, El paciente debe mantener esa posición durante unos 5 segundos. Se puede aumentar las repeticiones y la duración poco a poco.



Ej 2: Visualice la **flexión** de la cabeza pero sin realizar ningún movimiento de cuello. El movimiento será una **flexión** imaginaria acompañada con el movimiento real de los ojos, mirando hacia **abajo**, El paciente debe mantener esa posición durante unos 5 segundos. Se puede aumentar las repeticiones y la duración poco a poco.



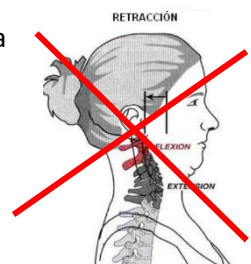
Ej 3: Visualice la **rotación** de la cabeza pero sin realizar ningún movimiento de cuello. El movimiento será una **rotación** imaginaria acompañada con el movimiento real de los ojos, mirando hacia **lateral**, El paciente debe mantener esa posición durante unos 5 segundos. Se puede aumentar las repeticiones y la duración poco a poco.

PARTE 2



Ej 1: **Empuje** suavemente con la parte posterior de la cabeza hacia abajo, realizando una **extensión isométrica** (NO una retracción). Seguiremos el movimiento con los ojos mirando hacia atrás. Para empezar puede mantener esta posición durante una 5 segundos. Aumente las repeticiones y duración

poco a poco.





Ej 2: Ponga una mano como resistencia contra la barbilla. Realice suavemente una fuerza isométrica, aplicando fuerza sin realizar un movimiento, hacia la flexión. Siga el movimiento con los ojos. Para empezar puede mantener esta posición durante una 5 segundos. Aumente las repeticiones duración poco a poco.



Ej 3: Ponga una mano como resistencia contra la rotación. . Realice suavemente una fuerza isométrica, aplicando fuerza sin realizar un movimiento, hacia la rotación. Siga el movimiento con los ojos. Para empezar puede mantener esta posición durante una 5 segundos. Aumente las repeticiones duración poco a poco. hágalo en ambos lados.

ANEXO 3

NECK DISABILITY INDEX QUESTIONNAIRE

Nombre del Paciente: _____ Fecha del Examen _____

Favor de Leer:

La intención de este cuestionario es para dar al doctor información en como el dolor de la espalda le esta afectando su habilidad de dirigir su vida. Favor de contestar cada sección y marque solamente una caja que le aplique. Quizás usted considere que mas de una de las declaraciones le aplique, pero favor de marcar solo una caja que describe con exactitud su problema.

Sección 1 – Intensidad del Dolor

- ☐ No tengo dolor al momento.
- ☐ El dolor es muy templado al momento.
- ☐ El dolor es moderado al momento.
- ☐ El dolor es bastante severo al momento.
- ☐ El dolor es muy severo al momento.
- ☐ El dolor es lo peor imaginable al momento.

Sección 2 – Cuidado Personal

- ☐ Puedo cuidarme solo sin causarme más dolor.
- ☐ Puedo cuidarme solo pero me causa mas dolor.
- ☐ Es doloroso cuidarme por mi mismo. Soy lento y cuidadoso.
- ☐ Necesito ayuda para mantener algunos de mis cuidados personales.
- ☐ Necesito ayuda todos los días para mantener mi cuidado personal.
- ☐ No me visto, me lavo con dificultad y me quedo en la cama.

Sección 3 – Levantar

- ☐ Puedo levantar cosas pesadas sin causar más dolor.
- ☐ Puedo levantar cosas pesadas pero me causa más dolor.
- ☐ El dolor me impide levantar cosas pesadas del piso, pero lo puedo controlar si están en una posición conveniente, e.g., en la mesa.
- ☐ El dolor me impide levantar cosas pesadas, pero puedo levantar cosas ligeras que estén en una posición conveniente.
- ☐ Puedo levantar solamente cosas ligeras.
- ☐ No puedo levantar o cargar nada.

Sección 4 - Lectura

- ☐ Puedo leer lo mucho que deseo sin causarme mas dolor en el cuello.
- ☐ Puedo leer lo mucho que deseo con un poco de dolor en el cuello.
- ☐ Puedo leer lo mucho que deseo con un dolor moderado en el cuello.
- ☐ No puedo leer lo mucho que deseo por el dolor moderado en el cuello.
- ☐ No puedo leer lo mucho que deseo por el dolor severo en el cuello.
- ☐ No puedo leer para nada.

Sección 5 – Dolores de Cabeza

- ☐ No tengo dolores de cabeza.
- ☐ Tengo dolores de cabeza ligeramente que vienen pocas veces.
- ☐ Tengo dolores de cabeza moderado que vienen pocas veces.
- ☐ Tengo dolores de cabeza moderado que vienen frecuentemente.
- ☐ Tengo dolores de cabeza severos que vienen frecuentemente.
- ☐ Tengo dolores de cabeza casi todo el tiempo.

Sección 6 – Concentración

- ☐ Puedo concentrarme totalmente cuando deseo, sin dificultad.
- ☐ Puedo concentrarme totalmente cuando deseo, con un poco de dificultad.
- ☐ Tengo un grado justo de dificultad en concentrándome cuando deseo.
- ☐ Tengo mucha dificultad concentrándome cuando deseo.
- ☐ Tengo bastante dificultad concentrándome cuando deseo.
- ☐ No puedo concentrarme.

Sección 7 – Trabajo

- ☐ Puedo hacer todo el trabajo que deseo.
- ☐ Solamente puedo hacer mi trabajo de siempre, pero no más.
- ☐ Puedo hacer casi todo mi trabajo de siempre, pero no más.
- ☐ No puedo hacer mi trabajo como de costumbre.
- ☐ Casi no puedo hacer ninguna clase de trabajo
- ☐ No puedo hacer ninguna clase de trabajo.

Sección 8 – Manejando

- ☐ Puedo manejar el auto sin causarme dolor en el cuello.
- ☐ Puedo manejar el auto por lo largo que deseo con un poco de dolor en el cuello.
- ☐ Puedo manejar el auto por lo largo que deseo con un dolor moderado en el cuello.
- ☐ No puedo manejar el auto lo largo que deseo por el dolor moderado en el cuello.
- ☐ Casi no puedo manejar por causa de mi dolor severo en el cuello.
- ☐ No puedo manejar mi auto.

Sección 9 – Dormir

- ☐ Dolor no me impide dormir.
- ☐ Mi sueño es perturbado ligeramente (menos de 1 hora desvelado).
- ☐ Mi sueño es perturbado ligeramente (1-2 horas desvelado).
- ☐ Mi sueño es perturbado moderadamente (2-3 horas desvelado).
- ☐ Mi sueño es perturbado bastante (3-5 horas desvelado).
- ☐ Mi sueño es perturbado completamente.

Sección 10 – Recreo

- ☐ Puedo participar en todas mis actividades recreativas con ningún dolor en el cuello.
- ☐ Puedo participar en todas mis actividades recreativas con algún dolor en el cuello.
- ☐ Puedo participar en la mayoría de mis actividades recreativas, pero no todas, por causa del dolor en el cuello.
- ☐ Puedo participar en pocas actividades recreativas por causa del dolor en el cuello.
- ☐ Apenas puedo hacer algunas actividades recreativas por causa del dolor en el cuello.
- ☐ No puedo hacer ninguna actividad recreativa.

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Las técnicas de alta velocidad y baja amplitud emplean el uso rápido de fuerza durante una corta duración, distancia y/o área de rotación dentro del rango del rango anatómico de movimiento de la articulación con el fin de liberar una restricción, esta puede venir acompañada de un chasquido. Las manipulaciones tienen como objetivo mejorar una disfunción y reducir el dolor y tono muscular que pueda estar aumentado.

Las contraindicaciones de estas técnicas son, meningitis, dislocaciones, enfermedades óseas o cardíacas, cáncer, trombosis, patologías nerviosas, daños en la médula espinal y prolapso grave del disco vertebra (8). **Por lo tanto se le recomienda que si padece de algunas de estas patologías no prosiga con el estudio.**

Los riesgos más comunes pero menos peligrosos de estas técnicas son mareos náuseas y radiculopatías y molestias locales en tejidos adyacentes, estos síntomas deberían ser temporales y de corta duración.

El efecto secundario más perjudicial pero menos frecuente es un accidente cerebrovascular causado por una disección de la arteria basilar asociado a la realización de esta técnica, la incidencia de complicaciones neurovasculares graves al aplicar estas técnicas no acaba de estar del todo definida, algunas estimaciones apuntan a ser en una entre 5.000.000, otras de una en 400.000 y otras de 1 en 100.000 en pacientes menores de 45 años. Para evitar esta clase de riesgos el estudio asegura realizar pruebas pre-manipulativas, sin embargo la precisión de su diagnóstico no es del todo exacta y no asegura al 100% que no se comprometa el suministro de sangre de la arteria durante el tratamiento manipulativo(16)(17). Los pacientes que accedan al estudio también tiene que comprender que la manipulaciones también pueden llegar a causar lesiones en el endotelio y desprender trombos existentes. (18)

Tras leer y entender esta información usted declara que:

- Ha sido informado de los riesgos del tratamiento por parte de su fisioterapeuta.

- Ha podido formular las preguntas que ha creído necesarias sobre el estudio.
- Mi participación es voluntaria y altruista.
- Acepto participar en los objetivos y procedimientos del estudio.
- Que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento (sin necesidad de explicar el motivo y sin que ello afecte a mi atención terapéutica) y solicitar la eliminación de mis datos personales.
- Que tengo derecho de acceso y rectificación a mis datos personales

CONSIENTO EN LA PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO

SÍ NO

(marcar lo que corresponda)

Para dejar constancia de todo ello, firmo a continuación:

Fecha

Firma.....

Nombre investigador

Firma del investigador.....

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo,

.....

revoco el consentimiento de participación en el proceso, arriba firmado.

Firma y Fecha de la revocación

ANEXO 5: PRESUPUESTO

El presupuesto de este estudio ha tenido en cuenta principalmente los honorarios del fisioterapeuta realizador, del fisioterapeuta que analice los datos y el alquiler de un box donde se pueda realizar dicho estudio.

Alquiler de box:

Costo total del alquiler = **6000 euros (500 € al mes x 12 meses)**

Honorarios del fisioterapeuta:

Costo por sesión por paciente = 40 euros

Sesiones por individuo = 12 sesiones

Participantes por grupo = 95 personas

Sesiones por semana = 3 sesiones

(se atenderán a 3 pacientes por cada hora de sesión)

Total de sesiones necesarias = 12 sesiones/individuo * 95 personas / 3 pacientes/sesión =
380 sesiones

Costo total de honorarios del fisioterapeuta = Costo por sesión * Total de sesiones
necesarias

Costo total de honorarios del fisioterapeuta = 40 euros/sesión * 380 sesiones = **15200 euros**

Honorarios fisioterapeuta analizador de datos: 100€

Presupuesto total = 6000 euros + 15200 euros + 100€ = **21.300 euros**