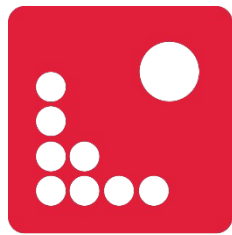


TRABAJO DE FINAL DE GRADO



EUSES
CAMPUS DE SALT

Centre adscrit a:

Universitat
de Girona

Escola Universitària de la Salut i l'Esport

GRADO EN FISIOTERAPIA

TÍTULO DEL TRABAJO:

Eficacia del kinesiotape combinado con un tratamiento convencional (masaje descontracturante, estiramientos estáticos pasivos y refuerzo muscular) en personas que realizan un trabajo informático o administrativo con síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico: Ensayo clínico aleatorizado controlado

Valentin Bijac
Salt, 17 Diciembre de 2021

Trabajo de final de grado presentado por
Valentin Bijac graduado en Fisioterapia

Trabajo de final de grado tutorizado por Sr
Jordi Joan Gómez Tomás de l'Escola
Universitària de la Salut i l'Esport (EUSES)

Firma Alumno

Valentin Bijac

Salt, 17 Diciembre de 2021

ÍNDICE

Resumen.....	1
I. Introducción.....	2
II. Hipótesis y objetivos.....	8
III. Metodología.....	9
IV. Calendario.....	15
V. Relevancia del proyecto.....	16
VI. Recursos humanos y materiales.....	16
VII. Costos y presupuestos.....	16
VIII. Bibliografía.....	18
IX. Anexos.....	22

Título

Eficacia del kinesiotape combinado con un tratamiento convencional (masaje descontracturante, estiramientos estáticos pasivos y refuerzo muscular) en personas que realizan un trabajo informático o administrativo con síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico: Ensayo clínico aleatorizado controlado

Resumen

Introducción: El Síndrome del desfiladero torácico de origen neurológico representa más del 95% de las afectaciones en este problema de salud. Este síndrome puede desarrollarse en personas que realizan un trabajo informático o administrativo por culpa de las posturas de trabajo.

Objetivo: Determinar la eficacia del kinesiotape combinado a un tratamiento convencional (masaje descontracturante, estiramientos pasivos estáticos y refuerzo muscular) frente a la aplicación única del tratamiento convencional para disminuir la intensidad del dolor, disminuir la presencia de parestesias, mejorar la funcionalidad de la extremidad superior y mejorar la calidad de vida en personas que realizan un trabajo informático o administrativo con síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico

Metodología : Se realizará un ensayo clínico aleatorizado controlado con un diseño analítico experimental longitudinal de tipo doble ciego. Se reclutarán 60 participantes que realizan un trabajo informático o administrativo con diagnóstico de síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico. Se asignarán aleatoriamente en dos grupos: un grupo control (n=30) que recibirá un tratamiento convencional y un grupo de estudio (n=30) que recibirá el kinesiotape combinado con un tratamiento convencional. Por medio del inventario breve del dolor-forma corta, del cuestionario de los síntomas cervico braquial, de la escala DASH y de la escala SF-36, se llevará a cabo la evolución pre-test, post-test y el seguimiento a los 3 meses después del final del tratamiento. Se utilizará la prueba T-Student para evaluar la relación entre el factor de estudio y las variables de respuesta. El nivel de significación será de $p \leq 0,05$.

Palabras claves: Síndrome del desfiladero torácico, kinesiotape, trabajo informático, trabajo administrativo, fisioterapia

I. INTRODUCCIÓN

1. Síndrome del desfiladero torácico

1.1 Definición y Anatomía

Peet definió en 1956 varias condiciones causadas por las compresiones dinámicas del paquete neuromuscular y creó el término « Thoracic outlet syndrome » para definir el síndrome del desfiladero torácico (**STD**)¹. El STD comprende un grupo de trastornos que implica una compresión del paquete neurovascular debido a varias estructuras anatómicas a lo largo del desfiladero torácico². El desfiladero torácico es un orificio de forma ovalada formado por 3 espacios estrechos donde pasa un paquete neurovascular para inervar y vascularizar el brazo. La parte anterior y superior está delimitada por la clavícula, la parte posterior e inferior lo está por la primera costilla, la parte lateral por la apófisis coracoides y el borde medial por el manubrio del esternón³. Este paquete neurovascular se forma de la arteria subclavia, de la vena subclavia y del plexo braquial⁴. La **arteria subclavia** derecha surge del tronco de la arteria braquiocefálica y la izquierda surge directamente del arco aórtico y se dividen respectivamente en arteria axilar derecha e izquierda a partir del borde antero-inferior de la clavícula⁵. Permiten vascularizar la parte alta del tórax, la extremidad superior, el cuello y el cerebro. La **vena subclavia** es una vía que transporta la sangre poco oxigenada. Es la continuación de la vena axilar y va desde el borde lateral de la primera costilla hasta el borde medial del músculo escaleno anterior. Aquí se une con la vena yugular interna para formar la vena braquiocefálica. Conduce el flujo venoso hacia el tronco braquiocefálico para retornar hasta el corazón mediante la vena cava superior^{5,6}. Por fin, el **plexo braquial** surge de las raíces nerviosas que se originan en la columna cervical y está destinado a la motricidad y la sensibilidad de cintura escapular y de la extremidad superior. El plexo braquial se compone del plexo braquial superior (C5, C6), medio (C7) e inferior (C8, T1). Las ramas terminales del plexo braquial que inervan el miembro superior son el nervio axilar, el nervio radial, el nervio mediano, el nervio cubital y el nervio cutáneo medial del antebrazo y del brazo⁵. El desfiladero torácico (Anexo 1) está formado por tres espacios por donde atraviesa el paquete neurovascular:

El **triángulo interescalénico** constituye el espacio más proximal. Está limitado al frente por el músculo escaleno anterior, posteriormente por el músculo escaleno medio e inferiormente por la primera costilla. A través de este espacio pasa la arteria subclavia y el plexo braquial. La vena subclavia pasa por delante del músculo escaleno anterior y no atraviesa este espacio⁴. Los escalenos pueden estar hipertrofiados con movimientos repetitivos y crear compresiones cerrando el triángulo interescalénico⁶. También, los escalenos anteriores y medios son músculos respiratorios accesorios y tienen como acción levantar la primera costilla y hacer una ligera flexión y rotación homolateral de la cabeza. Si la primera costilla se levanta demasiado puede estrechar el espacio interescalénico y comprimir el paquete neuromuscular⁷.

El **espacio costo-clavicular** forma el espacio intermedio del desfiladero torácico. El músculo subclavio limita la parte anterior, la primera costilla delimita la parte postero-inferior y la clavícula la parte superior. Este espacio deja pasar la vena subclavia, la arteria subclavia y todo el plexo braquial⁴. Durante la abducción del hombro, la apofisis coracoides de la escapula se desplaza hacia abajo y provoca una tracción sobre el músculo subclavio y el ligamento costocoracoide lo que puede comprimir el complejo neurovascular. Además, durante la elevación y la abducción del hombro, hay una rotación posterior de la clavícula y puede provocar una disminución del espacio costo-clavicular y comprimir el paquete neurovascular^{4,7}.

El **espacio subcoracoideo** constituye el espacio más distal del desfiladero torácico. Este espacio está delimitado delante por el pectoral menor, detrás por las costillas de 2 a 4 y en la parte

superior por la apofisis coracoides. Este espacio deja pasar la vena axilar, la arteria axilar y todo el plexo braquial⁴. Durante una hiperabducción del hombro o si el músculo pectoral menor está en posición acortada, la apofisis coracoides que es el origen del pectoral menor baja y esto puede disminuir el espacio subcoracoideo y comprimir el paquete neurovascular⁸. En la tabla 1, se encuentran los músculos implicados en un STD:^{8,9}

Tabla 1

Músculos responsable de la abertura de los espacios del desfiladero torácico (en tensión)	Músculos responsables de la disminución de los espacios del desfiladero torácico (acortados)
Estabilización y recentraje de la escapula : Elevador de la escapula, Trapecios, Romboides y Serrato anterior Estabilización de la gleno humeral : manguito de los rotadores (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular)	ECOM, Escalenos, Subclavio, Pectorales, Deltoides, Dorsal Ancho Coracobraquial, Bíceps braquial

Las personas que realizan un trabajo informático o bien administrativo pueden desarrollar un SDT ya que tienen la cabeza y los hombros inclinados hacia adelante y están acostumbrados a mantener una abducción del brazo durante todo el día lo que aumenta el riesgo de comprimir el paquete neurovascular¹⁰.

1.2 Factores de riesgos

Muchos factores de riesgos pueden dar lugar a la aparición de un SDT. Primero, existe los factores de riesgos anatómicos debido a anomalías congénitas: anomalías de las inserciones musculares del escaleno anterior y medio en hoz, presencia del escaleno mínimo, a la disfunción del músculo escaleno anterior, presencia de una costilla cervical^{2,10}, proceso transverso de C7 alargado¹¹ o anomalías fibrosas transverso-costal y costo-costal³. Después, existe los factores de riesgos "posturales" vinculados al morfotipo de "drooping shoulder", a traumatismos repetitivos de los brazos, de los hombros y del cuello. Las profesiones como la peluquería, la informática o prácticas deportivas intensas como el bádminton, requieren posiciones elevadas de extremidad superior e inclinación anterior de cabeza. Hay también los factores de riesgos traumáticos que están relacionadas con daños en los tejidos blandos después de un "latigazo cervical" o traumatismos en la extremidad superior, como una fractura de clavícula mal consolidada^{2,10}. La obesidad y llevar un bolso o una mochila sobre-dimensionada también son factores de riesgo por presión excesiva en las articulaciones¹². La relajación de las articulaciones de una mujer embarazada durante su embarazo por culpa de la relaxina también puede provocar un SDT. Por fin, otros factores de riesgos son los tumores, la hiperostosis, la osteomielitis o los efectos postoperatorios¹⁰.

1.3 Epidemiología

Desde 2016 la Society for Vascular Surgery ha publicado estándares de notificación del SDT con el fin de unificar el proceso de diagnóstico², la epidemiología de SDT no está completamente establecida: En general, menos del 5% son adolescentes y el 10% son mayores de 50 años. Los datos existentes sugieren una incidencia media del SDT entre 3 y 80 casos por 1000 personas². En mayores de 65 años es inusual esta afectación. El SDT de origen neurológico es el caso más común y representa más del 95% de las afectaciones, tiene mayor incidencia en mujeres de 20 a 50 años¹³. El SDT vascular (3 a 5% de los SDT) esta ligado a la repetitividad de las extremidades superiores y esencialmente observado en hombres jóvenes activos. El SDT de origen arterial (1%

de los SDT) no sigue una distribución de género, se observa principalmente en adultos jóvenes con ciertas anomalías congénitas como la costilla cervical¹³.

1.4 Síntomas

Los síntomas observados sobre el paciente dependen del grado y del tipo de compresión y se presentan la mayor parte del tiempo de manera unilateral. Un paciente que tiene un SDT puede presentar síntomas según el grado y el tipo de estructura que está comprimida : puede haber una compresión vascular (arterial o venosa) o neurológico⁴.

✓ Puede haber una compresión de la arteria subclavia o axilar y crear un SDT arterial. Puede haber en unilateral una disminución o una ausencia del pulso arterial, una decoloración de la piel, un hinchazón, una sensación de rigidez o de pesadez, una fatiga, una frialdad, un dolor de calambres musculares en la extremidad superior hasta la mano, claudicación y parestesias debido a la isquemia¹⁴. Una característica del SDT arterial es la aparición del fenómeno de Raynaud de manera unilateral (7% de los casos)^{4,15}. En este tipo de compresión arterial, puede crear trombosis⁴, y gangrena al nivel de la extremidad superior en la parte distal según el grado de afectación¹⁴. Puede también crear estenosis de la arteria subclavia, una isquemia cerebral, pues un infarto cerebral.¹⁶

✓ El SDT venoso puede desarrollar el síndrome de Paget–von Schroetter que es una trombosis de las venas suclavia y axilar por una compresión de la vena subclavia al nivel del espacio costo-clavicular y se puede encontrar síntomas como el hinchazón de la extremidad afectada, cianosis, pesadez y dolor^{4,17}. Otros síntomas como la presencia de un edema unilateral de las extremidades superiores que puede desembocar en edema bilateral, una sensación de pesadez o rigidez en el miembro superior y las parestesias son características de una compresión de las estructuras venosas que atraviesa el desfiladero torácico¹⁴. Si la compresión persiste, puede crear una congestión venosa con una colateralización de los vasos periféricos, una trombosis de la vena axilar o subclavia y una embolia pulmonar en el 20 % de los casos⁴.

✓ Los síntomas neurológicos verdaderos (unos 1-3% de los casos) corresponden al nivel de compresión de las raíces nerviosas⁴

→ Una afectación del plexo braquial inferior (C8-T1) puede provocar dolor y parestesia en la parte anterior del hombro, en la cara medial del brazo, del antebrazo, en el meñique y de la parte interna del anular^{4,14}. Puede dar lugar a una mano de Gilliat-Sumner con una atrofia de los músculos de la eminencia tenar, hipotenar y de los interoseos de la mano⁴. Puede haber también una debilidad al nivel del flexor cubital del carpo y del flexor profundo al nivel del meñique y del anular^{4,14}.

→ Una compresión del plexo braquial superior y medio (C5-C7) puede provocar dolor y parestesia en la parte anterior del cuello que puede irradiarse hasta el occipital y el oído, en el pecho, en la zona supraclavicular, en la parte posterior del hombro, la zona peri-escapular, en la cara posterior y lateral del brazo y en la cara posterior del antebrazo. Una afectación del plexo braquial superior puede también crear dolor y parestesia en los tres primeros dedos (pulgares, índice y dedo corazón) y provocar debilidades musculares a los deltoides, al bíceps braquial, al tríceps braquial, a los músculos peri-escapulares y a los extensores del antebrazo^{4,14}.

✓ Sin embargo, entre el 85 % y el 90 % de los casos, el SDT es neurológico y “dudoso” o “sintomático”. El plexo braquial superior, medio y inferior pueden estar comprimidos juntos y los síntomas suelen ser vagos, inconsistentes, mal definidos y pueden ocurrir en bilateral. Se caracteriza principalmente por la fatiga de las extremidades, de la pesadez en el brazo afectado, del dolor, de parestesias y de entumecimiento en el hombro, brazo, mano (con mayor frecuencia en los dedos anular y meñique) y en la región occipital. En esta forma de SDT neurológico, los síntomas sensoriales predominan pero puede haber una pérdida de fuerza, una debilidad muscular y una afectación sobre todo cubital (en el 90% de los casos). En algunos casos, los pacientes con

un SDT neurológico dudoso pueden presentar matices vasculares^{14,18,19}.

1.5 Diagnóstico y diagnóstico diferencial:

✓ La radiografía del raquis cervical y del tórax es la prueba de elección y permite observar anomalías anatómicas óseas como la presencia de una costilla cervical, un proceso transversal de C7 alargado o bien anomalías al nivel de la primera costilla²⁰.

Además, se utiliza la resonancia magnética para descartar una causa tumoral y de buscar todas las anomalías morfológicas que pueden provocar una compresión neurovascular. Con una resonancia magnética, se analiza también el plexo braquial²⁰. Luego, la electromiografía permite evaluar la conducción nerviosa y permite diagnosticar un posible SDT de origen neurológico^{4,15}. Para diagnosticar un Tos vascular, se utiliza la ultrasonografía que permite ver la estructura y el calibre de los vasos sanguíneos y el Doppler dinámico que permite analizar el flujo sanguíneo con imágenes dinámicas en 3D o 2D²¹. Se puede también utilizar la angiografía que es una prueba invasiva con inyección de un producto de contraste para diagnosticar patologías como la estenosis, el aneurismo o bien la trombosis, pero se utiliza en último recurso²⁰.

Pues, es importante hacer una exploración clínica para acompañar las pruebas complementarias. La primera parte del diagnóstico clínico es retomar la historia clínica¹ del paciente, investigar sobre sus actividades profesionales, deportivas y pues hacer una exploración física. La exploración física empieza con una inspección visual de la extremidad afectada en comparación con la extremidad sana. Se evalúan las atroñas, las deformidades, los cambios de colores, la presencia de edema y las asimetrías musculares²². Luego, la etapa siguiente es la palpación valorando las pulsaciones, las contracturas musculares o músculos en tensión en cada músculo de la cintura escapular, de la parte alta del tórax, del cuello o del hombro^{4,15,22}. Además, se hacen maniobras de provocación para saber qué espacio del desfiladero torácico provoca una compresión del paquete neurovascular. El test de Roos evalúa los tres espacios al mismo tiempo, el test de Adson, permite ver si hay una compresión al nivel del triángulo interescalénico, el test de Eden si hay una compresión al nivel del espacio costo-clavicular y por fin el test de Wright para valorar una compresión al nivel del espacio subcoracoideo^{4,14,22}. Se utilizan las ULTT (Upper limb tension test) para valorar el estiramiento del plexo braquial y un posible SDT neurológico^{4,23}.

✓ Es importante establecer un diagnóstico diferencial para distinguir el SDT de las diferentes patologías como la fibromialgia²⁴, las radiculopatías cervicales, las plexopatías, las epicondilitis, las epitroclitis, tendinitis de de Quervain, las neuropatías por atrapamiento al nivel del túnel carpiano o cubital, el tumor de Pancoast-Tobiast que es un proceso infiltrativo que ocupa el espacio cerca del apex del pulmón y puede crear una compresión del plexo braquial²¹. Se debe también diferenciar el SDT de una tendinopatía²¹ o de una capsulitis adhesiva del hombro, de una aterosclerosis²⁵, de una artritis al nivel de la columna cervical, de la cintura escapular o del hombro²¹.

1.6 Tratamiento conservador y quirúrgico:

✓ Un paciente con un SDT puede recibir varios tipos de tratamientos fisioterapéuticos como las movilizaciones de las articulaciones acromioclavicular, esternoclavicular²⁶ y de la primera costilla. Se utiliza también la neurodinámica²⁷, el masaje²⁸, las movilizaciones de la escapula²⁶, los estiramientos⁹ y el refuerzo muscular⁹. Otras terapias pueden ser la educación postural²⁶, la osteopatía²⁹ y también los ejercicios de respiración abdominodiafragmática³⁰. La mayor parte del tiempo, se propone fármacos analgésicos (AINES, opioides) contra el dolor a los pacientes con un SDT. Se utiliza también relajantes musculares, anti-convulsivos y antidepresivos para completar los medicamentos analgésicos⁴. Si el tratamiento conservador no mejora los síntomas y si hay una compresión del paquete neurovascular al nivel del triángulo interscalénico, se puede inyectar toxina

botulínica en los puntos gatillos al nivel del escaleno anterior y medio. Se puede también inyectar esteroides o anestésicos locales como la lidocaine.^{2,31}

✓ Si el tratamiento conservador ha fracasado después de un ensayo de 4-6 semanas, algunos pacientes necesitan tratamiento quirúrgico si los síntomas han empeorado. La mayor parte de los pacientes con SDT neurológico o SDT arterial puede ser aliviado mediante una resección de una costilla cervical, de la primera costilla o mediante una escalenectomía anterior para una disminución de la compresión^{32,33}. La resección de la primera costilla puede realizarse por vía infraclavicular, supraclavicular o transaxiliar. Se prefiere la vía supraclavicular para un SDT arterial porque facilita el acceso para permitir la escalenectomía y la resección de la primera costilla, de las costillas cervicales o bien de estructuras musculares que pueden comprimir la arteria subclavia³⁴. Se prefiere la vía transaxiliar para un SDT neurogénico porque el acceso al plexo braquial comprimido es más fácil. Por fin, se prefiere la vía infraclavicular con una incisión del pecho debajo de la clavícula para tratar la parte distal de la arteria axilar^{33,35}. El tratamiento del SDT venoso se basa sobre un tratamiento trombolítico y una descompresión de la vena subclavia con una escalenectomía, una división del tendón subclavio. Después, se puede realizar una venoplastia si hay necesidad dependiendo de los resultados de una plebografía³³.

1.7 Tratamiento convencional

✓ Una etapa primordial del tratamiento convencional es disminuir las compresiones neurovasculares al nivel de los espacios del desfiladero torácico². Se utiliza el masaje descontracturante. Las indicaciones son los músculos contracturados, espasmos o el dolor por tensión. Las infecciones cutáneas, las heridas abiertas, los problemas circulatorios, los trastornos hemorrágicos, durante la inflamación aguda y tumores si el masaje se hace en esta zona son contraindicaciones. Un masaje descontracturante se compone de 3 fases: la preparación de los tejidos, el corazón y la normalización de los tejidos. Se compone también de varias maniobras: el roce consiste en realizar un ligero masaje con la palma de la mano o con las yemas de los dedos y permite la sedación. La presión deslizante consiste en mover las manos comprimiendo las partes blandas y tiene como efectos una acción descontracturante, aumentar la circulación sanguínea en planos profundos y liberar las adherencias. El amasamiento consiste en movilizar la piel con el tejido subcutáneo, las fascias musculares o bien movilizar las masas musculares y mejora la vascularización del músculo y la elasticidad muscular y tendinosa. Las neuromusculares consisten a una presión digital analítica deslizante sobre un músculo en concreto para tratar la contractura muscular. Por fin, las compresiones isquémicas sirven para tratar los puntos gatillos^{2,28,36}.

✓ Para continuar, la utilización de estiramientos estáticos con una fuerza débil y de larga duración (entre 30 s y 60 s) sirven a flexibilizar un músculo y tiene como efecto alargar el músculo, mejorar el rango de movimiento y disminuir la rigidez músculo-tendinosa. La indicación principal del estiramiento es un rango de movimiento limitado por los tejidos blandos. Las contraindicaciones son la hipermovilidad, las lesiones agudas de tejidos blandos, después de una fractura no consolidada. Existe el estiramiento estático activo cuando la persona hace el estiramiento por sí misma o pasivo cuando otra persona hace el estiramiento y la persona que lo recibe no hace nada³⁷. En pacientes con un STD, se aconseja estirar los escalenos, el pectoral menor y mayor⁹.

✓ Finalmente, se recomienda de hacer ejercicios de refuerzo muscular⁹ de músculos débiles que abren los espacios del desfiladero torácico (ver tabla 1). El refuerzo muscular tiene un papel importante en la reeducación, en pacientes con enfermedades crónicas como la obesidad, los problemas cardiovasculares, los problemas respiratorios o bien prevenir la osteoporosis o la sarcopenia. Sin embargo, tiene contraindicaciones como la angina del pecho inestable, la pericarditis, la miocarditis, la endocarditis, la tensión arterial superior a 200/115mmHg o bien fracturas no consolidadas³⁸. Los efectos principales del refuerzo muscular son desarrollar la fuerza,

el tamaño muscular y aumentar la densidad ósea³⁹. En pacientes con un STD, se recomienda potenciar los músculos que abren los espacios del desfiladero torácico (ver tabla 1) en resistencia muscular con muchas repeticiones (15-20) y poca carga (50-60 % de 1RM)^{9,40}.

1.8 Tratamiento experimental : el Kinesiotape

El kinesiotape (KT) es una banda adhesiva, elástica, hipoalérgica y resistente al agua creado por Kenzo Kase, un quiropractor en 1973. La cinta tiene una elasticidad hasta un 140%, permite una ventilación de la piel y se puede llevar de 3 a 5 días. Se puede utilizar el KT sobre personas durante el tratamiento o la reeducación de una lesión o bien sobre una persona sana de manera preventiva⁴¹. Se utiliza el kinesiotape en traumatología⁴², en el deporte⁴³, en neurología⁴⁴, en reumatología⁴⁵ y uroginecología⁴⁶. Se utiliza el KT en caso de problemas circulatorios, linfáticos⁴⁷, en patologías musculoesqueléticas⁴⁸, con un déficit de propiocepción⁴⁵ y con hiper movilidad⁴⁹. Las contraindicaciones son el tumor maligne, la infección, una herida abierta o bien trombosis venosa profunda⁵⁰. El KT tiene un efecto analgésico porque eleva la piel con micro-movimientos de la banda aumentando la circulación sanguínea y la activación de receptores cutáneos para estimular el Gait control^{42,51,52}. Además, tiene una acción sobre el soporte articular, la estabilidad, la propiocepción, el control postural y permite reducir la fatiga^{43,44,45,51}. Algunos estudios muestran que el KT permite modular el dolor, mejorar la inflamación, la función muscular, la actividad muscular, la circulación sanguínea y el drenaje linfático para los trastornos de la región cervical y del hombro^{51,53,54}. El KT tracciona la piel y transmite los efectos mecánicos al sistema fascial, a los músculos, los ligamentos y los tendones^{48,51,55}. Según Yeung y Yeung, si la banda del KT se coloca de origen hasta la inserción puede estimular la contracción muscular porque aumentaría la excitabilidad de la unidad motora y el reflejo del huso muscular si la tensión corresponde a la dirección de la contracción muscular. En el sentido contrario, la tensión estimularía los órganos tendinosos de Golgi y la inhibición muscular^{51,52}. La aplicación del KT en forma de I se coloca encima del músculo a tratar y permite una corrección postural. La forma Y se utiliza alrededor del vientre del músculo o una superficie ósea para estimular o relajar el músculo. La forma X se aplica desde un punto central que rodea el vientre del músculo. La forma estrella se utiliza para aliviar los puntos gatillos. Por fin, las formas del pulpo y de rosquilla se aplican sobre edemas. Antes de aplicar el KT, se recomienda rodear los extremos de la banda para aumentar el tiempo de aplicación^{50,51}. Según la cromoterapia, el KT de color beige es neutro, el rojo tiene un efecto estimulante y el azul tiene un efecto relajante⁵⁶. Sin embargo, la evidencia científica no demuestra un efecto en particular en función del color. En pacientes con un STD será interesante utilizar el KT con 25% de tensión para inhibir el tono muscular del subclavio, del escaleno anterior, del pectoral menor y del bíceps braquial⁵⁷ y estimular el tono muscular de músculos que abren los espacios del desfiladero torácico en particular el Romboide mayor y el Trapecio medio (ver tabla 1).

1.9 Justificación

Gracias a las investigaciones, se ha encontrado que varios tratamientos fisioterapéuticos como el refuerzo muscular de los músculos responsables de la abertura de los espacios del desfiladero torácico, el masaje y los estiramientos para relajar y flexibilizar los músculos que disminuyen el calibre de los espacios del desfiladero torácico permiten mejorar el estado general de salud de los pacientes que padecen de un STD. Se ha visto también gracias a las búsquedas que el KT se utiliza mucho para disminuir el dolor, inhibir y estimular los músculos. Se propone este ensayo clínico porque la literatura científica no presenta ensayo controlado aleatorizado que realiza la rehabilitación en personas que padecen de un STD y que realizan un trabajo informático o administrativo utilizando la aplicación del kinesiotape combinado a un tratamiento convencional.

II. HIPOTESIS Y OBJETIVO

Hipótesis:

Se espera que el kinesiotape combinado a un tratamiento convencional (masaje descontracturante, estiramientos pasivos estáticos y refuerzo muscular) sea más eficaz que la aplicación sola del tratamiento convencional, para disminuir la intensidad del dolor, disminuir la presencia de parestesias, mejorar la funcionalidad de la extremidad superior y mejorar la calidad de vida en personas que realizan un trabajo informático o administrativo con síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico

Objetivo:

Determinar la eficacia del kinesiotape combinado a un tratamiento convencional (masaje descontracturante, estiramientos pasivos estáticos y refuerzo muscular) frente a la aplicación única del tratamiento convencional para disminuir la intensidad del dolor, disminuir la presencia de parestesias, mejorar la funcionalidad de la extremidad superior y mejorar la calidad de vida en personas que realizan un trabajo informático o administrativo con síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico

III. METODOLOGÍA

1. Tipo de diseño y tipo de estudio

Este proyecto de investigación es un estudio de tipo analítico, experimental, longitudinal y prospectivo. El estudio será un ensayo clínico aleatorizado controlado.

2. Criterios de selección

Inclusión	Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de síndrome del desfiladero torácico de tipo neurológico que no supera 2 meses de duración - Compresión de manera unilateral sea al nivel del triángulo interscalenico, sea en el espacio costo-clavicular o sea en el espacio subcoracoideo - Debilidad muscular sobre los músculos estabilizadores de la escapula y de los manguitos de los rotadores - Mujeres y hombres de 20 a 60 años que realizan un trabajo informático o administrativo durante al menos 7 horas por día excepto el sábado y el domingo - Parestesia unilateral al menos en una zona corporal: en el cuello y/o en la zona supraclavicular y/o en la zona periescapular y/o en el hombro y/o en el brazo y/o en el antebrazo y/o la mano/ y/o en los dedos - Intensidad del dolor de 4 a 7 sobre el breve inventario del dolor - Consentimiento informado firmado 	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con cormobilidades y enfermedades reumáticas (fibromalgia, infarto del miocardio agudo, tumor) o que tuvieron otro tipo de patología en los últimos 6 meses: al nivel cervical, del hombro o de la extremidad superior (tendinopatía, radiculopatía cervical, síndrome subacromial, capsulitis, neuropatías de compresión) - Pacientes que han hecho tratamiento de fisioterapia en el área afectada los últimos seis meses, que han recibido toxina botulínica o resección de una costilla cervical, de la primera costilla o escalenectomía - Pacientes que toman tratamientos farmacológicos contra el dolor - Pacientes que tienen una costilla cervical o anomalías congénitas - Pacientes que han tenido un latigazo cervical hace menos de 2 años - Pacientes con antecedentes de cirugía de la columna cervical o del hombro - Persona que practica un deporte o un instrumento de música al nivel profesional - Alergia al kinesiotape - Mujeres embarazadas o en período de lactancia

3. Descripción de los participantes

Los participantes seleccionados serán mujeres y hombres que padecen un síndrome del desfiladero torácico reclutados en la región de Toulouse (Francia) durante el año 2022 y que cumplen los criterios de inclusión y de exclusión ya citados. La muestra se compone de 60 participantes que serán asignados de manera aleatoria al grupo control (n=30) y al grupo experimental (n=30)⁵⁷.

4. Las variables

4.1 Variable independiente

La variable independiente es la intervención recibida por los participantes. El grupo control recibirá un tratamiento que se compone de un masaje descontracturante, de estiramientos estáticos pasivos y del refuerzo muscular, mientras que el grupo experimental recibirá la misma terapia que el grupo control más la aplicación del KT.

4.2 Variables dependientes

Las variables de respuestas evaluadas serán la intensidad del dolor, la presencia de parestesias, la funcionalidad de la extremidad superior y la calidad de vida.

5. Instrumentos de evaluación (Anexo 2)

→ Para la intensidad de dolor, se utilizará el **Inventario Breve del Dolor - Forma Corta** que es un cuestionario de 9 ítems que se usa para valorar la intensidad del dolor y las interferencias sobre el funcionamiento diario de una persona de la semana pasada (si el dolor interfiere para dormir, para la actividad general...). La escala también tiene un diagrama corporal para que el paciente localice sus dolores. La intensidad del dolor se valora de 0 (indoloro) a 10 (máximo dolor posible) y las interferencias de las actividades de la vida diaria de 0 (ninguna interferencia) a 10 (interferencia máxima).^{58,59}

→ Para la presencia de parestesias en el cuello, la zona supraclavicular, peri-escapular, el hombro o/y la extremidad superior, se utilizará el **Cuestionario de los síntomas cervico-braquial**. Permite cuantificar la extensión de los síntomas de la semana pasada relacionados con el síndrome del desfiladero torácico como las parestesias, el dolor, la fatiga, el hinchazón y el entumecimiento. Se compone de 12 preguntas con una puntuación de 0 a 10. Un puntaje de 120 significa el peor pronóstico de los síntomas cervico-braquial y una puntuación de 0 una ausencia total de la extensión de los síntomas cervico braquial. La escala tiene también un diagrama corporal para que el paciente localice donde tiene sus síntomas.^{58,60}

→ Para la funcionalidad de la extremidad superior, se utilizará la escala **DASH** (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). La parte principal se compone de 30 ítems para valorar diferentes categorías como las capacidades físicas, la severidad de los síntomas y las capacidades sociales. Hay también dos partes opcionales de 4 ítems cada uno sobre la capacidad de la persona en realizar su trabajo y practicar su deporte o tocar un instrumento de música. En el estudio se medirá la funcionalidad de la extremidad superior utilizando la parte principal de la escala más las dos partes opcionales. Cada ítems tiene una puntuación de 1 a 5. El resultado final de cada parte se será sobre 100. Un puntaje alto significará un alto nivel de discapacidad de la extremidad superior y un bajo puntaje un nivel bajo de discapacidad.^{57,61}

→ Para evaluar la calidad de vida, se utilizará la escala "36-Item Short Form Survey" o **SF-36**. Se compone de 36 preguntas y se divide en 8 categorías : la actividad física, las limitaciones debido al estado físico, el dolor física, la salud general percibida, la vitalidad, la función social, el papel emocional y la salud mental. Cada categoría se evaluó con un puntaje de 0 a 100. 100 significará el mejor nivel posible de calidad de vida y 0 el peor estado posible de calidad de vida.^{58,62}

6. Procedimiento pre-intervención

6.1 Evaluación del estudio por un comité ético de investigación y aspectos éticos

Se solicitará la evaluación del proyecto por parte del Comité de Ética y Bioseguridad del Hospital de Rangueil (31400 Toulouse) en Francia para asegurar que el estudio cumple con los criterios éticos, metodológicos y legales. La realización del presente proyecto seguirá las normas de buena práctica clínica, los principios enunciados en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 1989). Se informará a los participantes debidamente y se solicitará para cada uno el consentimiento informado por escrito (Anexo 3). Posteriormente, los datos serán recogidos y tratados con todas las garantías de confidencialidad, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, sobre la protección de datos de carácter personal, garantizando el absoluto anonimato y secreto de acuerdo a la Ley de Secreto Estadístico 12/1989 de 9 de mayo.

6.2 Contacto con los responsables de los centros participantes

Para realizar la investigación, se solicitará un centro por cada grupo. Para el grupo control se contactará la clínica de la Croix du Sud-Ramsay (31130 Quint-Fonsegrives) y para el grupo experimental se recurrirá al Hospital de Rangueil (31400 Toulouse). Se contactará en septiembre de 2022 al director de cada centro, primero con correo electrónico con el objetivo de solicitar las participaciones de los centros en el estudio de investigación. Después, se organizarán entrevistas telefónicas y videoconferencias con google meet para poner en evidencia las características del proyecto de investigación, para listar el material necesario y elegir una fecha y un lugar para la formación. La presencia del director, de los médicos y de los fisioterapeutas de los centros será necesario para la entrevista.

6.3 Selección y formación de los evaluadores y aplicadores de los programas

El investigador principal se encargará de seleccionar y de formar los evaluadores y los aplicadores. El estudio necesitará la participación de 2 fisioterapeutas para la aplicación de las intervenciones, uno para cada grupo. Luego, se requerirá la participación de un médico para cada centro para hacer las evaluaciones mediante los instrumentos de evaluación (pre-test, test intermedio, post-test y seguimiento). La formación de cada evaluador y de cada aplicador del programa se realizará por el investigador principal y durará una hora y media. La formación de los médicos será realizada de manera individual y les permitirá bien utilizar los instrumentos de evaluación. Durante las formaciones de los fisioterapeutas, se explicará cuáles son el orden de las etapas a seguir, las técnicas utilizadas, el tiempo de cada etapa, las repeticiones. El terapeuta que será asignado al grupo control tendrá una formación sobre el tratamiento convencional, es decir el masaje descontracturante, los estiramientos estáticos pasivos y los ejercicios del refuerzo muscular. El fisioterapeuta del grupo experimental tendrá exactamente la misma formación que la del grupo control más la formación de la aplicación del KT. El fisioterapeuta del grupo experimental tiene que ser ya formado a la aplicación del KT y haberlo practicado al menos 3 años.

6.4 Selección de los participantes

La técnica de muestreo utilizada para seleccionar la muestra del estudio es el muestreo no probabilístico de tipo consecutivo que consiste en seleccionar a los pacientes que cumplen los criterios de selección especificados en el protocolo del estudio, a medida que acuden a la consulta durante un período determinado. Es decir que se recluta a los pacientes que cumplen los criterios de selección a medida que son diagnosticados.

6.5 Asignación a los grupos

Los sujetos se repartirán de manera aleatoria en dos grupos (control y experimental) a través de una técnica de aleatorización simple. Se utilizará el programa Excel para asignar a cada paciente un número sin ninguna repetición de 1 a 60. Si el número es par, el participante irá al grupo control en la Clínica Croix du Sud-Ramsay y si es impar, el sujeto formará parte del grupo experimental en el Hospital de Rangueil.

6.6 Enmascaramiento

Se utilizará un cegamiento de tipo doble ciego. Tanto los participantes como los evaluadores no sabrán a qué grupo pertenecerán. Los dos grupos de participantes (control y experimental) estarán en dos centros diferentes y no podrán comunicar y observar las diferentes intervenciones que se les aplicarán. De otro lado, los dos evaluadores serán repartidos en el centro sea del grupo control, sea del grupo experimental y no podrán ver diferencias al nivel de los tratamientos ni para los resultados.

7. Descripción de las intervenciones

7.1 Descripción, duración, localización y responsable de la intervención del grupo control

Se realizará un tratamiento convencional dos veces por semana (lunes y jueves) en la Clínica Croix du Sud-Ramsay durante 6 semanas para un total de 12 sesiones. El tiempo de una sesión para el grupo control será de aproximadamente 55 minutos. El aplicador de la aplicación de las intervenciones será el fisioterapeuta responsable del grupo control.

✓ Primero, el participante recibirá un **masaje descontracturante** (Anexo 4) de 15 minutos utilizando la "crema prenum longue glisse". La fase de preparación y de finalización durará cada una 4 minutos y se realizará con el sujeto en decúbito prono utilizando maniobras de roces y de presiones deslizantes sobre los trapecios superiores, el elevador de la escapula, el escaleno anterior y de manera más general la parte posterior y lateral accesible de las cervicales. El corazón del masaje con el paciente en decúbito supino no será fija y dependerá de las contracturas de los participantes y de sus sensaciones. Se valorará, utilizando la palpación, las posibles contracturas y los dolores de músculos de la parte alta del tórax, del hombro y del cuello; en particular el escaleno anterior, el ecom y el pectoral mayor. Se utilizarán las técnicas de neuromusculares, de amasamiento y de compresiones isquémicas para tratar los músculos contracturados o que provocan dolor. Las neuromusculares servirán para tratar las contracturas y las compresiones isquémicas para tratar los puntos gatillos. Se podrá utilizar el amasamiento para vascularizar un músculo o una zona. El corazón del masaje durará 7 minutos y el aplicador del programa será libre de utilizar las maniobras que querrá según las contracturas de cada participante y de sus dolores. Es importante referirse a las reacciones del paciente, si provoca dolor, si disminuye el dolor. La comunicación con el paciente será primordial. Al fin del masaje, se quitarán los residuos de crema con papel mojado y se secará la piel con papel seco.

✓ La segunda fase del tratamiento del grupo control serán los **estiramientos** (Anexo 5) y durará aproximadamente 10 minutos. Cada músculo se estirará durante 30 segundos 3 veces con un reposo de 30 segundos entre cada serie. El paciente se colocará en decubito supino sobre una camilla. En primer lugar, se estirarán los escalenos con la cabeza del paciente entre las manos del terapeuta en sedestación y que sale del borde superior de la camilla. El fisioterapeuta provocará una extensión, una inclinación contralateral y una rotación homolateral de la cabeza. Además, se estirarán las fibras claviculares del pectoral mayor y el pectoral menor.

✓ La última etapa del tratamiento convencional será el **refuerzo muscular** y durará aproximadamente 30 minutos. Se dividirá en 5 ejercicios (Anexo 6) para potenciar los músculos siguientes : Trapecio superior, Infraespinoso, Redondo menor, Supraespinoso, Trapecio medio, Trapecio inferior, Romboides y el Serrato anterior. Esta fase es importante para potenciar musculos responsables de la abertura de los espacios del desfiladero torácico y de reincorporar el paciente en sus actividades de la vida diaria y su trabajo laboral. Se apunta, que durante esta fase, es importante respetar el dolor y las sensaciones del participante. Poco a poco, se utilizará pesos para crear más cargas y se cambiará el número de repeticiones para que haya una progresión de los ejercicios (Anexo 7) según el avance de la rehabilitación si el estado de salud del paciente lo permite.

7.2 Descripción, duración, localización y responsable de la intervención del grupo experimental

Para el grupo experimental, el tratamiento se compondrá de las mismas etapas que para el grupo experimental más la aplicación del kinesiotape (KT) después de los estiramientos y antes del refuerzo muscular. Se utilizará el kinesiotape de la marca leukotape, de cinco centímetros de ancho. El KT se aplicará sobre una piel seca, limpia y sin cremas grasas. Antes de aplicar una banda de KT sobre el músculo, el fisioterapeuta deberá cortar una banda respetando la longitud del

músculo según las recomendaciones de la tabla «repero oseo» (Anexo 8). Después, se redondeará cada extremo de cada banda para evitar el despegue y para una mejor adhesión a la piel. Para la aplicación de todos los KT, el participante estará en sedestación sobre la camilla. Para las bandas en forma de Y, se cortará en dos en sentido vertical el extremo distal y la parte central de la cinta. Además, para la forma X, se cortará en dos, en sentido vertical y por la mitad el extremo proximal y distal de la banda. El KT se aplicará con el músculo en estiramiento (Anexo 9). Se podrá utilizar un tensospray para mejorar la adhesión del KT a la piel después su aplicación. Se aplicará un KT de color beige* sobre cada musculo (Anexo 10*).

→ Primero, se aplicará un KT en forma de X sobre el **romboide mayor**. Se aplicará el KT pidiendo al paciente mantener aducción horizontal del hombro con la ayuda de la mano contralateral que leva el brazo hacia el hombro opuesto. Se colocará un extremo proximal de la banda sobre el proceso espinoso de T2 sin tensión y el otro extremo proximal sobre el proceso espinoso de T4 aún sin tensión. Luego, la parte central de la banda se estirará y se aplicará con un 25 % de tensión a lo largo del vientre muscular del romboide mayor hasta de colocar los extremos distales sin tensión : uno debajo de la espina de la escapula sobre el borde interno de la escapula y el otro por encima del ángulo inferior de la escapula sobre el borde interno de la escapula.

→ Segundo, se aplicará un KT en forma de I sobre el **trapecio medio**. Se aplicará el KT pidiendo al paciente mantener una antepulsión y una rotación interna del hombro. Se colocará el extremo proximal de la cinta aproximadamente sobre el proceso espinoso de T3 sin tensión. Luego, la parte central de la banda se estirará y se pegará con un 25 % de tensión a lo largo del vientre muscular del trapecio medio hasta colocar el extremo distal de la banda sobre el acromion sin tensión.

→ Tercero, se aplicará un KT en forma de I en el **subclavio**. Se cortará la cinta en dos por la vertical para tener una anchura de unos 2,5cm. Se aplicará el KT pidiendo al paciente de mantener una abducción y una rotación externa del hombro. Se aplicará el extremo proximal de la banda sobre el tercio externo y inferior de la clavícula sin ninguna tensión. Se estirará y se pegará con un 25 % de tensión la parte central de la banda a lo largo del vientre muscular del subclavio hasta colocar el extremo distal de la cinta 3 cm debajo la articulación esterno-costo-clavicular.

→ Además, se aplicará un KT en forma de Y en el **pectoral menor**. Se aplicará el KT pidiendo al paciente de mantener una abducción y una rotación externa del hombro. Se aplicará el extremo proximal de la banda sobre la parte superior de la apófisis coracoides sin tensión. La parte central de las cintas medial y lateral se estirarán y se pegarán con una tensión de 25 % a lo largo del vientre muscular del pectoral menor hasta colocar los extremos distales de las bandas respectivamente en la 3° articulación costocondral y en la 5° articulación costocondral sin tensión.

→ Luego, se aplicará un KT en forma de Y en el **escaleno anterior**. Se aplicará el KT pidiendo al paciente mantener una extensión, una inclinación contralateral y una rotación homolateral del cuello. Se aplicará el extremo proximal de la cinta sobre el borde medial de la clavícula sin tensión. La parte central de la cinta medial se estirará y se pegará con un 25 % de tensión a lo largo del vientre muscular del escaleno anterior hasta colocar el extremo distal de la banda medial sobre los procesos transversas de C6 a C3 sin tensión. Luego, la parte central de la cinta lateral se estirará y se pegará con un 25 % de tensión a lo largo del vientre muscular del escaleno anterior pero más atrás del primero hasta colocar el extremo distal de la cinta lateral sobre los procesos transversas de C6 a C3 sin tensión.

→ Para acabar, se aplicará un KT en forma de Y en el **biceps braquial**. Se aplicará el KT pidiendo al paciente mantener una supinación del antebrazo, una extensión y una ligera abducción del hombro. Normalmente, se suele estirar el biceps braquial con una pronación pero para aplicar el KT más fácilmente, se pedirá de combinar los movimientos con una supinación del antebrazo. Para empezar, se colocará el extremo proximal de la banda 5 cm debajo la fosa antecubital. Luego, la parte central de la cinta medial se estirará y se aplicará con una tensión de 25 % a lo largo de la cabeza corta del biceps braquial hasta colocar el extremo distal de la cinta sin ninguna tensión por encima de la apofisis coracoides. Para acabar, la parte central de la cinta lateral se estirará y se pegará con una tensión un 25 % a lo largo de la cabeza larga del biceps braquial hasta colocar el extremo distal de la cinta sin ninguna tensión por encima de la tuberosidad supraglenoidea.

Las intervenciones se realizarán en el Hospital de Rangueil durante 6 semanas para un total de 12 sesiones. El aplicador del programa aplicará el KT en aproximadamente 5 minutos por músculo. El aplicador de las intervenciones será el fisioterapeuta responsable del grupo experimental. El tratamiento total del grupo experimental durará alrededor de 1h 30. Se quitará el KT antes de empezar la sesión, es decir que el participante llevará 3 o 4 días el KT. Las sesiones para el grupo experimental serán el lunes y el jueves. En la última sesión, no se aplicará el KT.

8. Procedimiento de intervención: pre-test, test intermedio, post-test y seguimiento

La evaluación se realizará en cada centro en cuatro tiempos: una evaluación pre-test después del consentimiento informado firmado por el paciente, una después de 3 semanas, una post-test y una de seguimiento 3 meses después del fin del tratamiento. La evaluación se realizará en una sala de forma individual justo antes del tratamiento el mismo día para la evaluación pre-test y justo después del tratamiento el mismo día para la evaluación intermedia y post-test. Se realizará mediante el médico responsable del paciente y durará aproximadamente 50 minutos. Los instrumentos de evaluación que se utilizarán son el inventario Breve del Dolor- Forma Corta para medir la intensidad del dolor, el cuestionario de los síntomas cervico-braquial para valorar la presencia de parestesias, la escala DASH para valorar la funcionalidad de la extremidad superior y por fin la escala SF-36 para evaluar la calidad de vida.

9. Análisis de los datos

En este estudio, el factor de estudio es de tipo cualitativo nominal dicotómico: el grupo control y el grupo experimental. Además, la intensidad del dolor, la calidad de vida la funcionalidad de la extremidad superior son variables de respuestas cuantitativas continuas y la presencia de parestesias es una variable de respuesta cuantitativa discreto. Es por eso que se utilizará una prueba T-student para cada una de las variables. El papel de esta prueba será determinar si existe o no existe una diferencia significativa de las variables utilizadas en los dos diferentes grupos a través de la comparación de sus medias. Los análisis se llevarán a cabo utilizando un nivel de significación estadística de 0.05 y un intervalo de confianza de 0.95. El procesamiento y el análisis de los datos se realizará mediante el programa estadístico SPSS 28.

10. Limitaciones

- Tamaño de la muestra pequeño
- El paciente puede a todo momento abandonar el proyecto si el tratamiento no le parece eficaz
- El médico puede en todo momento proponer al paciente una intervención quirúrgica para mejorar el estado de salud del paciente
- No se puede hacer un cegamiento de triple ciego: formación de los aplicadores al mismo tiempo

V. RELEVANCIA DEL PROYECTO

Se ha visto que el síndrome del desfiladero torácico es una patología que tiene una sintomatología importante y que puede limitar la calidad de vida y las actividades de la vida. A través de este proyecto, se utilizará un tratamiento fisioterapéutico para intentar mejorar las actividades de la vida diaria, la calidad de vida y el estado general de salud de personas que realizan un trabajo informático o administrativo y que padecen de un síndrome del desfiladero torácico. Si se demuestra que la aplicación del kinesiotape más el tratamiento convencional es más eficaz que el tratamiento convencional solo se podrá disminuir el cuidado quirúrgico de personas que padecen de un SDT y disminuir la toma de fármacos o la inyección de toxina botulínica. Eso permitirá disminuir los gastos económicos del síndrome en cuestión. Con este ensayo clínico será interesante de analizar si la combinación de la aplicación del kinesiotape con un tratamiento convencional tiene efectos de mejora sobre las características físicas, sociales y psicológicas en pacientes que padecen del SDT. En efecto, varios estudios han demostrado que el kinesiotape tiene efectos de mejora sobre el control postural, el dolor, la relajación y la estimulación muscular en pacientes con trastornos músculo-esqueléticos y es interesante investigar sobre la utilización del kinesiotape porque es una técnica no invasiva, sencilla, fácil a aplicar, barata y con pocas evidencias científica para el problema de salud estudiado.

VI. RECURSOS DISPONIBLES

Recursos personales:

- 1 investigador principal
- 1 fisioterapeuta (aplicador del grupo control)
- 2 médicos (evaluadores)

Recursos materiales:

- 2 salas de fisioterapia (1 en cada centro)
- 1 grifo en cada sala de fisioterapia con jabones
- 2 salas para hacer las evaluaciones (1 en cada centro)
- 4 camillas de fisioterapia (2 en cada centro)
- 1 ordenador
- 1 impresora o fotocopiadora para imprimir los consentimientos informados y las escalas de evaluación
- 1 ordenador para recoger los datos de las evaluaciones y hacer los análisis de los datos
- Rollos de papeles para retirar la crema y secarse las manos

VII. COSTOS Y PRESUPUESTOS

Gastos de ejecución	
a) Adquisición de bienes y contrato para servicios	
Gastos personales:	
→ 1 fisioterapeuta para el grupo experimental especializado en el Kinesiotape	25€ x 30 pacientes (p) x12 sesiones (s)=9000€
→ 1 estadístico	15€ x 40 horas = 600€
Gastos materiales	
→ 80 rollos de color beige de la marca « leukotape »	80 x 11,01€= 880,80
→ 15 Tensospray	15 x 12€ = 180€

→ 4 * 1 Peso de 0,5kg, 1kg, 1,5kg, 2kg y de 3kg de la marca « give me fit » (2 pesos en cada centro)	94€
→ 4 * 1 Peso de 2,5kg de la marca « MOVIT » (2 pesos en cada centro)	43,8€
→ 10 tubos de 1L de crema neutra de la marca « prenum longue glisse »	10 x 18€ = 180€
→ 30 rollos de papel para cubrir las camillas (15 para cada centro)	134,95€
→ 8 tubos de 1 litro de desinfectante para las manos (normas covid) : 4 tubos en cada centro	6,9€ x 8 = 55,20€
→ 20 cajas de 50 mascarillas marca « Savoy international » (normas covid) : 500 mascarillas en cada centro	138€
→ 10 tubos desinfectantes de 1L para las camillas (normas covid) : 5 para cada centro	9,82 x 10 = 98,20
→ 20 Boligrafos	
→ 2500 paginas A4 para el consentimiento informado y las evaluaciones : 5 * 500 paginas « Clairefontaine »	10€ 5 x 11,7= 58,50€
→ Cartucho de tinta negra x 13	260€
→ Suscripción de 10 meses al software SPSS	10 x 95,53€= 955,3€
Gastos de Publicación y de divulgación :	
→ Traducción en inglés y al español	500€ + 500€ = 1000€
→ Publicación en « European Journal of Physical and rehabilitation medicine », « Kinésithérapie, la revue » y « Rehabilitación Sermef »	500€ + 500€ + 500€ = 1500€
→ Inscripción: congreso internacional del vendaje neuromuscular	150€ x 2 = 300€
→ Inscripción: congrès international de kinésithérapie et de réadaptation	150€ x 2 = 300€
→ Inscripción congreso: Sermef	150€ x 2 = 300€
Subtotal	16 088,75 €
b) Gastos de viaje:	
- Congreso internacional del vendaje neuromuscular : Ida y vuelta Toulouse-Lima en avión para una persona + 3 noches al hotel para una persona + 5 comidas y 3 desayunos + Gastos de transportes	1500€ + 150€ + 15€ x 5 + 10€ x 3 + 200€ = 1955€
- Congrès international de kinésithérapie et de réadaptation : Ida y vuelta Toulouse-Bruxelle en avión para una persona + 2 noches al hotel para una persona + 4 comidas y 2 desayunos + Gastos de transportes	125€ + 100€ + 15€ x 4 + 10€ x 2 + 150€ = 455€
- Congreso Sermef : Ida y vuelta Toulouse-Madrid en avión para una persona + 2 noches al hotel para una persona + 4 comidas y 2 desayunos + Gastos de transportes	125€ + 100€ + 15€ x 4 + 10€ x 2 + 150€ = 455€
Subtotal	2 865 €
SUBVENCIÓN TOTAL SOLICITADA	18 953,75 €

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Lim C, Kavousi Y, Lum YW, Christo PJ. Evaluation and Management of Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome with an Overview of Surgical Approaches: A Comprehensive Review. *Journal of pain research*. 2021; 14 (1): 3085-3095.
2. Li N, Dierks G, Vervaeke HE, Jumonville A, Kaye AD, Myrcik D, Paladini A et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*. 2021; 10 (5): 962.
3. Connolly MR, Auchincloss HG. Anatomy and Embryology of the Thoracic Outlet. *Thoracic Surgery Clinics* . 2021; 31 (1): 1-10.
4. Jones MR, Prabhakar A, Viswanath O, Urits I, Green JB, Kendrick JB et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Pain and Therapy*. 2019; 8 (1): 5-12.
5. Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur Tome 2. Membre supérieur. 3A ed. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2016.
6. Aljabri B, Al-Omran M. Surgical Management of Vascular Thoracic Outlet Syndrome: A Teaching Hospital Experience. *Annals of Vascular Diseases*. 2013; 6(1), 74-79.
7. Atasoy E. Thoracic outlet syndrome: anatomy. *Hand Clinics*.2004; 20(1): 7-14.
8. Novak CB, Mackinnon SE. Repetitive use and static postures: a source of nerve compression and pain. *Journal of Hand Therapy*. 1997; 10 (2): 151-159.
9. Levine N, Rigby B. Thoracic Outlet Syndrome: Biomechanical and Exercise Considerations. *Healthcare*. 2018; 6 (2): 68.
10. Laulan J, Fouquet B, Rodaix C, Jauffret P, Roquelaure Y, Descatha A. Thoracic Outlet Syndrome: Definition, Aetiological Factors, Diagnosis, Management and Occupational Impact. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 2011; 21 (3): 366-373.
11. Raptis AC, Sridhar S, Thompson RW, Fowler KJ, Bhalla S. Imaging of the Patient with Thoracic Outlet Syndrome. *RadioGraphics*. 2016; 36 (4): 984-1000.
12. T. Schmutz, D. Periard, V. Ribordy. Syndrome de Paget-Schröetter. *Annales françaises de médecine d'urgence*. 2018; 8 (5): 340-342.
13. Liebgott M, Thiney PO. Thoracic outlet syndrome: clinical and paraclinical diagnosis. *La lettre du Rhumatologue*. 2016; 427 (1): 37-42.
14. Watson LA, Pizzari T. Thoracic outlet syndrome part 1: Clinical manifestations, differentiation and treatment pathways. *International Journal of Osteopathic Medicine* . 2010; 13 (4), 133-142.
15. Povlsen S., Povlsen B. (2018). Diagnosing Thoracic Outlet Syndrome : Current Approaches and Future Directions. *Diagnostics*. 2018; 8(1): 21-30.
16. Antón V, Armario P, García SM, Martí C. Síndrome del robo de la subclavia. Una causa olvidada de isquemia cerebral aguda. *Neurología*. 2020; 35 (1): 65-67.
17. Illig K, Doyle A. A comprehensive review of Paget-Schroetter syndrome. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51 (6): 1538-1547.
18. Porta ME, Formigo J, Barrio M, Juan García FJ. ¿Diagnosticamos correctamente el síndrome de salida torácica?. *Rehabilitación*. 2016; 50 (4): 271-273.
19. Doneddu PE, Coraci D, De Franco P, Paolasso I, Caliandro P, Padua L. Thoracic outlet syndrome: wide literature for few cases. Status of the art. *Neurological Sciences*. 2016; 38 (3): 383-388.

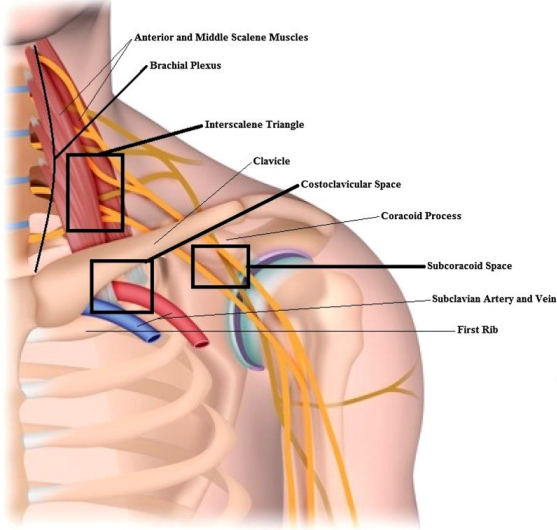
20. Moriarty J, Bandyk D, Broderick D, Cornelius S, Dill K, Francois C et al. ACR Appropriateness Criteria Imaging in the Diagnosis of Thoracic Outlet Syndrome. *Journal of the American College of Radiology*. 2015; 12 (5): 438-443.
21. Griffith, J. (2018). Ultrasound of the Brachial Plexus. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*. 2018; 22(03), 323-333.
22. Ozoa G, Alves D, Fish D. Thoracic Outlet Syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2011; 22 (3): 473-483.
23. Sanders R, Hammond S, Rao N. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. 2007; 46 (3): 601-604.
24. Lovine JJ. Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome and other Forms of Cervical Brachial Syndrome Treated with Plasma Concentrate Enriched for Alpha 2 Macroglobulin. *Pain Physician*. 2020; 23 (2): 229-233.
25. Masocatto NO, Da-Matta T, Garcia T, Couto WJ, Porfirio G. Síndrome do desfiladeiro torácico: uma revisão narrativa. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2019; 46 (5): 10.1590/0100-6991e-20192243.
26. KF Smith. The thoracic outlet syndrome: a protocol of treatment *. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1979; 1 (2): 89-99.
27. 31. Wehbé MA, Schlegel J. Nerve gliding exercises for thoracic outlet syndrome. *Hand Clinics*. 2004; 20 (1): 51-55.
28. Wakefield ML. Case Report: The Effects of Massage Therapy on a Woman with Thoracic Outlet Syndrome. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork: Research, Education, & Practice*. 2014; 7 (4): 7-14.
29. Dobrusin R. An osteopathic approach to conservative management of thoracic outlet syndromes. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 1989;89(8):1046-50, 1053-7.
30. Saglam M, Firat T, Vardar-Yagli N, Inal-Ince D, Calik-Kutukcu E, Delioglu K. Pulmonary function and respiratory muscle strength and endurance in individuals with Thoracic Outlet Syndrome. *European Respiratory Society*. 2017; 50 (61):10.1183/1393003.congress-2017.PA2567.
31. Kim YW, Yoon SY, Park Y, Chang WH, Lee SC. Comparison between Steroid Injection and Stretching Exercise on the Scalene of Patients with Upper Extremity Paresthesia : Randomized Cross-Over Study. *Yonsei Medical Journal*. 2016; 57 (2): 490.
32. Hussain MA, Aljabri B, Al-Omran M. Vascular Thoracic Outlet Syndrome. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2016; 28 (1): 151-157.
33. Brooke BS, Freischlag JA. Contemporary management of thoracic outlet syndrome. *Current Opinion in Cardiology*. 2010; 25 (6): 535-540.
34. Balderman J, Abuirqeba AA, Eichaker L, Pate C, Earley JA, Bottros MM and al. Physical therapy management, surgical treatment, and patient-reported outcomes measures in a prospective observational cohort of patients with neurogenic thoracic outlet syndrome. *Journal of Vascular Surgery*. 2019; 70 (3): 832-841.
35. Ciampi P, Scotti C, Gerevini S, De Cobelli F, Chiesa R, Frascini G et al. Surgical treatment of thoracic outlet syndrome in young adults : single centre experience with minimum three-year follow-up. *International Orthopaedics*. 2010; 35 (8): 1179-86.
36. Torres C. Bases de la masoterapia para estudiantes y docentes. 4a ed. Bubok editorial ; 2018.
37. Stretching. Physiopedia. [Sitio en Internet]. Disponible en:https://www.physio-pedia.com/Stretching#cite_note-4 Consultado: 10 noviembre 2021.

38. Rooij M, Steultjens MP, Avezaat E, Häkkinen A, Klaver R, van der Leeden and al. Restrictions and contraindications for exercise therapy in patients with hip and knee osteoarthritis and comorbidity. *Physical Therapy Reviews*. 2013; 18 (2): 101-11.
39. Sundell J. Resistance Training Is an Effective Tool against Metabolic and Frailty Syndromes. *Advances in Preventive Medicine*. 2011; 2011: 1-7.
40. Izquierdo M. Influencia del Volumen y la Intensidad en el Entrenamiento de la Fuerza y Potencia Muscular. *Publice [Sitio en internet]*. Disponible en: <https://publice.info/articulo/influencia-del-volumen-y-la-intensidad-en-el-entrenamiento-de-la-fuerza-y-potencia-muscular-745-sa-q57cfb2717e41f> Consultado: 12 noviembre 2021.
41. Ortiz J, Pérez S. Therapeutic effects of kinesio taping in children with cerebral palsy : a systematic review. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2017; 115(6): 356-361.
42. Lee HK, So W.-Y. Effects of kinesiotaping therapy on the pain and discomfort of acute ankle sprains in Korean university students. *Isokinetics and Exercise Science*. 2017; 25(3) : 179–186.
43. J Cain, Ban RJ., Chen Y, Geil M, Goerger BM., & Linens W. Four-Week Ankle-Rehabilitation Programs in Adolescent Athletes With Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*. 2020; 55(8): 801–810.
44. Elbasan B, Akaya KU, Akyuz M, Oskay D. Effects of neuromuscular electrical stimulation and Kinesio Taping applications in children with cerebral palsy on postural control and sitting balance. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2018; 31(1): 49–55.
45. Rahlf AL, Braumann KM, Zech A. Kinesio Taping Improves Perceptions of Pain and Function of Patients With Knee Osteoarthritis : A Randomized, Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2019; 28(5): 481–487.
46. Reyhan AÇ, Dereli EE, Çolak TK. Low back pain during pregnancy and kinesio tape application. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2017;30(3):609-13.
47. Tornatore L, De Luca M., Ciccarello M, Benedetti MG. Effects of combining manual lymphatic drainage and Kinesiotaping on pain, edema, and range of motion in patients with total knee replacement : a randomized clinical trial. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2020;43(3): 240–246.
48. Shakeri H, Soleimanifar M, Arab A, Hamneshin S. The effects of KinesioTape on the treatment of lateral epicondylitis. *Journal of Hand Therapy*. 2017; 31(1): 35–41.
49. Camerota F, Galli M, Cimolin V, Celletti C, Ancillao A, Blow and al. The effects of neuromuscular taping on gait walking strategy in a patient with joint hypermobility syndrome/Ehlers–Danlos syndrome hypermobility type. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 2014; 7(1): 3–10.
50. Kinesiology taping. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.physio-pedia.com/Kinesiology_Taping Consultado: 20 noviembre 2021.
51. Aguirre T. Kinesiology taping. Teoría y práctica. 1A ed. Biocorp Europa S.L; 2010.
52. Yeung S, Yeung E. Acute Effects of Kinesio Taping on Knee Extensor Peak Torque and Stretch Reflex in Healthy Adults. *Medicine*, 2016; 95(4):10.1097/MD.0000000000002615.
53. Dos Santos GL, Souza MB, Desloovere K, Russo TL. Elastic tape improved shoulder joint position sense in chronic hemiparetic subjects: a randomized sham-controlled crossover study. *PloS one*. 2017; Jan 18;12(1):e0170368.
54. Ay S, Konak H, Evcik D, Kibar S. The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)*. 2016; 57(2):93–99.

55. Tu S, Woledge R, Morrissey D. Does 'Kinesio tape' alter thoracolumbar fascia movement during lumbar flexion ? An observational laboratory study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2016; 20(4): 898–905.
56. Kerkour K, Meier JL. Bandages adhésifs élastiques de couleur : description et application pratique. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2009/revue-medicale-suisse-212/bandages-adhesifs-elastiques-de-couleur-description-et-application-pratique#tab=tab-read> Consultado: 8 diciembre 2021.
57. Aygul E, Sarpel T, Coskun I. Effects of Kinesio Taping on pain, paresthesia, functional status, and overall health status in patients with symptomatic thoracic outlet syndrome : A single-blind, randomized, placebo-controlled study. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2020; 54(4):394–401.
58. Rochlin DH, Gilson MM, Likes KC, Graf E, Ford N, Christo PJ, Freischlag JA. Quality-of-life scores in neurogenic thoracic outlet syndrome patients undergoing first rib resection and scalenectomy. *Journal of Vascular Surgery*. 2013; 57(2): 436–443.
59. The Ottawa Hospital. Rapport personnel- Inventaire abrégé de la douleur. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.ottawahospital.on.ca/fr/documents/2017/05/inventaire-abrege-de-la-douleur.pdf/> Consultado: 10 Diciembre 2021.
60. Illig KA, Donahue D, Duncan A, Freischlag J, Gelabert H, Johansen K and al. Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for thoracic outlet syndrome. *Journal of Vascular Surgery*. 2016; 64 (3): e23-e35.
61. Questionnaire DASH- Membre Supérieur. [Sitio en internet]. Disponible en: http://fr.scale-library.com/pdf/Dash_Questionnaire.pdf Consultado: 10 Diciembre 2021.
62. Questionnaire de santé SF-36. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.recherchecliniquepariscentre.fr/wp-content/uploads/2013/03/ananta_questSF36_20130318_JWG.pdf Consultado: 10 Diciembre 2021.

I. ANEXOS

Anexo 1 : Anatomía del desfiladero torácico ⁴



Anexo 2: Instrumentos de evaluación

Escala Inventario Breve del Dolor - Forma Corta⁵⁹

Cuestionario de los síntomas cervico braquial⁶⁰

RAPPORT PERSONNEL - INVENTAIRE ABRÉGÉ DE LA DOULEUR

Le but de ce questionnaire est de vous indiquer le niveau de votre douleur et comment il évolue affecte vos activités journalières.

Remplissez personnellement ce questionnaire de votre signature et de la date.

1. Au cours de votre vie, le plus grand effort que vous ayez ressenti des douleurs un jour ou l'autre (moins de 10 jours de douleur) dans un membre supérieur d'un bras ou des deux bras est :

2. Indiquez sur ce schéma où se trouve votre douleur et notifiez la zone. Mettez sur le dessin un X à l'endroit où vous ressentez le douleur le plus fréquemment.

3. DVP, entourez d'un cercle le chiffre qui décrit le niveau la douleur. EN CE MOMENT que vous avez ressenti au cours de la semaine dernière.

4. DVP, entourez d'un cercle le chiffre qui décrit le niveau la douleur. AU COURS DES 7 DERNIERS JOURS que vous avez ressenti au cours de la semaine dernière.

5. DVP, entourez d'un cercle le chiffre qui décrit le niveau la douleur. EN CE MOMENT

6. DVP, entourez d'un cercle le chiffre qui décrit le niveau la douleur. AU COURS DES 7 DERNIERS JOURS

Cervical Brachial Symptom Questionnaire ("CBSQ")

NAME: _____ DATE: _____

READ INSTRUCTIONS FIRST. This form is important for measuring the outcome of treatment. Based on your experiences in the PAST WEEK, answer the following questions regarding how often symptoms would be likely to increase if you were to engage in certain activities. Circle the number corresponding to how likely it would be for symptoms to increase during an activity so much that you would have to stop or modify the activity. **DO NOT LEAVE ANY BLANKS.** If a CONSTANT ongoing symptom would not be more noticeable during the activity, mark the answer "0." If a symptom would increase during half of the instances of the activity, mark the answer "5." Only mark "10" if your symptoms would increase during EVERY instance of the activity.

- Pain going down the arm increases with neck movement, as in turning, flexing or extending the neck. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. It would NEVER happen this past week. This past week, it would happen ALWAYS.
- Pain in the arm or shoulder increases instantly with brief shoulder movement as in throwing something or reaching behind the body. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. It would NEVER happen this past week. This past week, it would happen ALWAYS.
- Hand or arm aches or fatigues with arm exercise, particularly with overhead or outstretched positioning. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. It would NEVER happen this past week. This past week, it would happen ALWAYS.
- Hand or arm swells after arm exercise, including after any activities that require repetitive arm movements. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. It would NEVER happen this past week. This past week, it would happen ALWAYS.
- Sensations of tingling or numbness in the hand or arm increase when reaching overhead or outdoors. Examples include brushing hair or blow-drying hair, reaching for an overhead shelf, or working with arms overhead as in painting a ceiling or screwing in light bulbs. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. It would NEVER happen this past week. This past week, it would happen ALWAYS.
- Sensations of tingling or numbness increase in the hand or arm when awakening from sleep. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. It would NEVER happen this past week. This past week, it would happen ALWAYS.

Escala DASH⁶¹

Nom du patient : Date de naissance :
 Prénom : Date de l'examen :

Questionnaire DASH - Membre Supérieur.

Instructions
 Ce questionnaire s'intéresse à ce que vous ressentez et à vos possibilités d'accomplir certaines activités. Veuillez répondre à **toutes les questions** en considérant vos possibilités au cours des 7 derniers jours. Si vous n'avez pas eu l'occasion de pratiquer certaines de ces activités au cours des 7 derniers jours, veuillez entourer la réponse qui vous semble la plus exacte si vous aviez dû faire cette tâche. Le côté n'a pas d'importance. Veuillez répondre en fonction du résultat final, sans tenir compte de la façon dont vous y arrivez.

Veuillez évaluer votre capacité à réaliser les activités suivantes **au cours des 7 derniers jours.** (Entourez une seule réponse par ligne.)

	aucune difficulté	difficulté légère	difficulté moyenne	difficulté importante	impossible
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Escala SF-36⁶²

Questionnaire de santé SF-36

1. **Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :** (entourez la bonne réponse)

Excellente	1
Très bonne	2
Bonne	3
Moyenne	4
Mauvaise	5

2. **Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé en ce moment ?** (entourez la réponse de votre choix)

Bien meilleur que l'an dernier	1
Plutôt meilleur	2
A peu près pareil	3
Plutôt moins bon	4
Beaucoup moins bon	5

3. **Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique** (Entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	Oui	Non
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
c. Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ?	1	2
d. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

4. **Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux(e) ou déprimé(e))** (Entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	Oui	Non
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
c. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

Anexo 3: Consentimiento informado/ Fuente: elaboración propia

Consentimiento informado del grupo control

Consentement éclairé:

Je soussigné(e) – DNI – déclare accepter de participer au projet de recherche de Valentin BIJAC qui se déroulera à la Clinique Croix du Sud-Ramsay portant sur les traitements du syndrome du défilé thoracique de type neurologique pour des personnes de 20 à 50 ans qui exercent un travail informatique ou administratif.

Je déclare avoir été informé(e) de l'objectif du projet de recherche ainsi que des modalités de mise en œuvre du projet.

Dans le cadre de la loi de protection des données personnelles, Il m'a été certifié(e) que les informations recueillies resteront confidentielles et que les données personnelles ne seront pas divulguées.

En conséquence, je donne mon consentement pour participer à l'étude

Le...../...../..... À.....

SIGNATURE ET NOM DU PATIENT et SIGNATURE DE L'ENQUÊTEUR

Consentimiento informado del grupo experimental

Consentement éclairé:

Je soussigné(e) – DNI – déclare accepter de participer au projet de recherche de Valentin BIJAC qui se déroulera à l'Hôpital de Rangueil portant sur les traitements du syndrome du défilé thoracique de type neurologique pour des personnes de 20 à 50 ans qui exercent un travail informatique ou administratif.

Je déclare avoir été informé(e) de l'objectif du projet de recherche ainsi que des modalités de mise en œuvre du projet.

Dans le cadre de la loi de protection des données personnelles, Il m'a été certifié(e) que les informations recueillies resteront confidentielles et que les données personnelles ne seront pas divulguées.

En conséquence, je donne mon consentement pour participer à l'étude

Le...../...../..... À.....

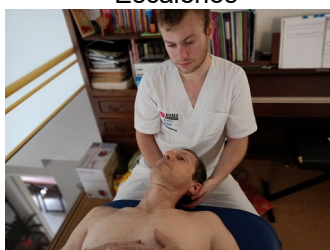
SIGNATURE ET NOM DU PATIENT et SIGNATURE DE L'ENQUÊTEUR

Anexo 4 : Fases y recomendaciones del masaje descontracturante/ Fuente: elaboración propia

Fases del masaje	Etapas	Observaciones
1) Preparación/ Calentamiento (4 minutos) - Paciente en decúbito prono	1) Roce superficial : 30 s 2) Roce medio : 30 s 3) Roce profundo : 1 minuto 4) Presion deslizante : 2 minutos	Seguir los trapecios superiores, el elevador de la escapula, el escaleno anterior y de manera más general la parte posterior y lateral accesible de las cervicales
2) Corazón del masaje (7 minutos) - Paciente en decúbito supino	Palpación : Valorar los musculos de la parte alta del torax, del hombro y del cuello; en particular el escaleno anterior , el ECOM y el pectoral mayor → Utilizar las Neuromusculares para tratar los musculos contracturados → Utilizar el Amasamiento profundo para vascularizar los musculos dolorosos en tensión o contracturados → Utilizar Compresiones isquémicas para tratar los puntos gatillos	Neuromusculares : en sentido proximo-distal y inverso sobre el músculo
3) Finalización (4 minutos) - Paciente en decúbito prono	1) Presion deslizante : 2 minutos 2) Roce profundo : 1 minuto 3) Roce medio : 30 s 4) Roce superficial : 30 s	Mismas consignas que para la fase de preparación

Anexo 5: Estiramientos/ Fuente: elaboración propia

Escalenos



Pectoral menor



Fibras claviculares del pectoral mayor



Anexo 6: Explicación de los ejercicios/
 Fuente: elaboración propia

	Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Ejercicio 5
Posición paciente	bipedestación	decubito pronado sobre la camilla			decubito supino sobre una camilla
Posición inicial	Codo pegado al cuerpo, codo flexionado a 90° y antebrazo en posición neutra	brazos estirados, pulgar hacia el techo y abducción hombro de 90°	brazos estirados, pulgar hacia el techo y abducción hombro de 160°	Codo flexionado, pulgar hacia el suelo y abducción hombro de 90°	90° flexión hombro, puno hacia el techo, extensión codo y antebrazo en pronación
Movimientos	1) Elevación hombro 2) Rotación externa hombro 3) Abducción hombro	despegar brazos y acercar las escapulas	despegar brazos y traer cada escapula en dirección del gluteo opuesto	despegar brazos y acercar las escapulas	antepulsión del hombro hacia el techo
Músculos implicados	Trapezio superior, Infraespinoso, Redondo menor, Supraespinoso	trapezios medios	Trapezios inferiores	Romboide menor y mayor	Serrato anterior
Nota bene	Trabajo unilateral	Trabajo bilateral			Trabajo unilateral

Ejercicio 1 : 3 etapas

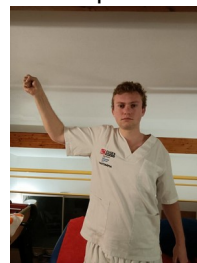
Etapa 1



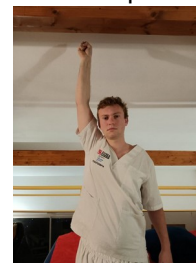
Etapa 2



Etapa 3



Final etapa 3



Ejercicio 2



Ejercicio 3



Ejercicio 4



Ejercicio 5



Anexo 7 : Progresión de los ejercicios/ Fuente: elaboración propia

	Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Ejercicio 5
Repeticiones semana 1	10	15	15	15	15
Repeticiones semanas 2-3	10	12	12	12	12
Repeticiones semanas 4-5	10	12	12	12	12
Repeticiones semana 6	10	15	15	15	15
Carga semana 1	No carga	No carga	No carga	No carga	No carga
Carga semanas 2-3	1 kg	500 g	Sin	1 kg	1,5 kg
Carga semanas 4-5	1, 5kg	1 kg	500g	1,5 kg	2 kg
Carga semana 6	2 kg	1,5 kg	500g	2,5 kg	3 kg
Tiempo de contracción (en segundos)	2	4	4	4	4
Tiempo de descanso entre las series (en segundos)	30	30	30	30	30
Tiempo de descanso entre los ejercicios (en minuto)	2	2	2	2	2

Anexo 8 : Repero oseu para cortar el KT según el músculo/ Fuente: elaboración propia

Musculos	Escaleno anterior	Subclavio	Pectoral menor	Biceps Braquial	Romboide Mayor	Trapezio medio
Repero 1 origen	Apofisis transversa C6	Inferior y externa clavícula	Tercera art. costochondral	Tuberosidad supraglenoidea	Proceso espinoso de T3	Proceso espinoso de T3
Repero 2 insercion	Parte medial y superior de la primera costilla	Articulacion esternoclavicular	Apofisis coracoides	Fosa anterocubital	Borde medial de la escpula por encima del ángulo inferior	Acromion

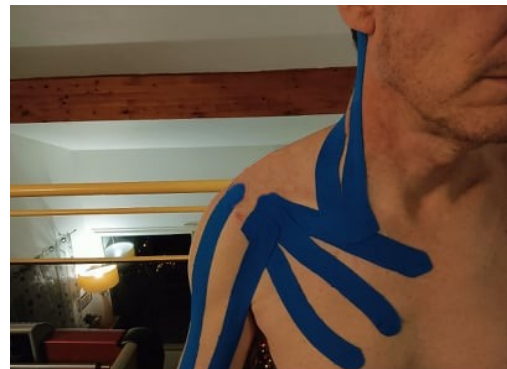
Anexo 9 : Estiramientos del musculo durante la aplicacion del Kinesiotape/ Fuente: elaboración propia



Anexo 10: Aplicación del kinesiotape* para el proyecto/ Fuente: elaboración propia

KT Estimulación (origen → inserción):
Trapezio medio y Romboide Mayor

KT Relajación (inserción → origen):
Subclavio, Pectoral menor, Escaleno anterior, Biceps braquial



* Durante el proyecto se aplicará KT de color beige sobre cada músculo