

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FISICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FISICA**

**RELACIÓN DEL ACORTAMIENTO DE LOS
ESTERNOCLEIDOMASTOIDEOS CON EL DOLOR MUSCULAR
CERVICAL Y LA DISMINUCIÓN DEL RANGO DEL MOVIMIENTO
EN EL PERSONAL DE SERVICIO DE REHABILITACIÓN FÍSICA
DEL HOSPITAL DE LOS VALLES, EN EL PERIODO AGOSTO –
NOVIEMBRE 2019.**

Elaborado por:

EMILY NICOLE BERMEO NÚÑEZ

Quito, mayo 2020

RESUMEN

El dolor cervical se está volviendo una de las problemáticas más grandes a nivel mundial, afectando a un gran porcentaje de la población, en el que la más afectada es la económicamente activa.

Afecta a las personas que mantienen una misma posición por un tiempo prolongado o realizan movimientos repetitivos, como es el caso de los fisioterapeutas de las diversas especialidades existentes, ya que deben atender similares problemáticas, por lo que, su jornada laboral transcurre con el desarrollo del mismo tipo de movimientos en la atención que brindan. La cervicalgia igualmente posee un gran impacto económico debido a que es una de las mayores causas de absentismo laboral en países industrializados solo superada por la lumbalgia.

El acortamiento del Esternocleidomastoideo se produce cuando existe una inclinación anómala, temporal o definitiva del cuello y la cabeza, provoca una inclinación de la cabeza hacia el lado afectado y una rotación del mentón hacia el otro lado, con elevación o descenso del mismo.

Para un oportuno tratamiento, se recomienda un descanso adecuado y disminución de carga laboral, fuera del horario de trabajo, para de esta forma bajar la incidencia de cervicalgia por exceso de trabajo y, de ser necesario llevar a cabo el tratamiento farmacológico que un profesional determine.

ABSTRACT

Cervical pain is becoming one of the biggest problems worldwide, affecting a large percentage of the population, in which the most affected is the economically active.

It affects people who maintain the same position for a long time or perform repetitive movements, as is the case of physiotherapists of the various existing specialties, since they must attend to similar problems, so, their workday passes with the development of same type of movements in attention they provide. Cervicalgia also has a great economic impact because it is one of the major causes of absenteeism in industrialized countries only surpassed by low back pain.

The shortening of the sternocleidomastoid, occurs when there is an abnormal, temporary or definitive inclination of the neck and head, causes an inclination of the head towards the affected side and a rotation of the chin towards the other side, with elevation or descent of the same.

For a timely treatment, adequate rest and reduction of workload, outside working hours, are recommended to reduce the incidence of cervicalgia due to overwork and, if necessary, carry out the pharmacological treatment that a professional determines.

DEDICATORIA

A Dios, por la vida, la sabiduría brindada, a mi madre María Elena Núñez, por la fortaleza dada día a día en todos los años de la carrera, por ser la pieza esencial para no rendirme nunca, pero, sobre todo, agradezco todos los sacrificios hechos para conseguir mis requerimientos estudiantiles.

A mi abuela Rubby Moncayo, porque gracias a todos los sacrificios de ella, pude concluir la universidad sin ningún problema, por estar siempre presente en momentos cruciales de mis últimos años y por todo el cuidado e interés hacia mí.

A mi tía Ruby Núñez, por haber sido un pilar fundamental en todo el proceso estudiantil, por las ganas y empatía brindada y por estar presente cuando he necesitado.

A mis hermanas, María Paz y Valentina Bermeo, por todo el soporte en las madrugadas de estudio, por ayudarme en lo que he necesitado y por estar al tanto en mis triunfos y derrotas.

A mi enamorado Joel Lecaro, por las alegrías compartidas, por brindarme una mano amiga sin esperar nada a cambio, pero sobre todo por permanecer a mi lado siempre en momentos de dificultad.

AGRADECIMIENTO

Inicialmente agradezco a Dios, por permanecer conmigo en todo momento, por haberme dado la suficiente sabiduría, paciencia y fortaleza para poder concluir mi trabajo de investigación junto a las personas correspondientes.

Agradezco a la Lcda. Lorena Rueda por el tiempo brindado para aclarar dudas y por su énfasis en que el presente trabajo de investigación culmine de la mejor manera.

De la misma manera, agradezco al Lcdo. Cristhian Simbaña por compartir sus conocimientos de investigación y estadística en sus respectivas horas de clases y tutorías.

Agradezco a la Mgtr. Daniela Cárdenas por el tiempo intensivo dedicado para la reevaluación del presente trabajo con el fin de que el mismo sea impecable.

Finalmente, agradezco al Mg. Pedro Figueroa por su valioso tiempo para realizar todas las correcciones mediante una ardua revisión para lograr una tesis ejemplar.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	2
1. Capítulo I: GENERALIDADES.....	2
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.1.1 Justificación.....	4
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
1.2.3 Hipótesis.....	5
2. Capítulo II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Biomecánica	6
2.2 Dolor muscular	8
2.2.1 Tipos de cervicalgia	9
2.2.2 Causas de la cervicalgia.....	10
2.2.3 Síntomas de la cervicalgia.....	10
2.3 Puntos gatillo	11
2.4 Escala visual analógica del dolor EVA	12
2.5 Kinovea.....	13
2.6 Algómetro	14
2.7 Operacionalización de variables	15
2.8 Metodología.....	18
2.8.1 Tipo de Estudio	18
2.8.2 Universo	18
2.8.3 Muestra	18
2.8.4 Fuentes	19
2.8.5 Técnicas.....	19
2.8.6 Instrumentos	21
2.8.7 Criterios de inclusión.....	22
2.8.8 Criterios de exclusión.....	22
2.8.9 Plan de recolección de datos.....	23
2.8.10 Análisis de Información.....	23

3. Capítulo III: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1 Resultados.....	24
3.2 Discusión.....	36
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	15
Tabla 2. HORAS QUE TRABAJA DENTRO DE LA INSTITUCIÓN. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 3. HORAS QUE TRABAJA FUERA DE LA INSTITUCIÓN ¡Error! Marcador no definido.	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. GÉNERO	24
Gráfico 2. EDAD	25
Gráfico 3. PRESENTA DOLOR CERVICAL.....	25
Gráfico 4. EVA.....	33
Gráfico 5. ALGOMETRO	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 6. ROTACIÓN DERECHA-IZQUIERDA.....	34
Gráfico 7. FLEXIÓN.....	34
Gráfico 8. EXTENSIÓN.....	30
Gráfico 9. FLEXIÓN LATERAL	31
Gráfico 10. TIEMPO DE ACTIVIDAD FISICA QUE DEDICA A LA SEMANA	32
Gráfico 11. TIEMPO DE ACTIVIDAD FISICA QUE DEDICA A DIARIO.....	33
Gráfico 12. CUÁNTAS HORAS DUERME AL DÍA.....	34

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. QUÉ ES BIOMECÁNICA.....	7
Ilustración 2. ACORTAMIENTO MUSCULAR DEL ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO.....	8
Ilustración 3. PROCESOS DOLOROSOS.....	8
Ilustración 4. CERVICOBRAQUIALGIA.....	9
Ilustración 5. PUNTOS GATILLO.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 6. EVA.....	¡Error! Marcador no definido.3
Ilustración 7. MOVIMIENTOS DE CUELLO	134
Ilustración 9. TOMA DE MUESTRA KINOVEA	139
Ilustración 9. TOMA DE MUESTRA ALGÓMETRO	21

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	
Consentimiento Informado	43
Anexo 2.	
Carta de consentimiento informado	44
Anexo 3.	
Encuesta.....	45

Introducción

La cervicalgia se considera como una lesión ósteo-muscular a la cual se le debe dar una gran importancia debido a su gran prevalencia a nivel mundial, repercutiendo en las actividades de la vida diaria de la persona que la padece (Gonzales, 2019).

Este trabajo de disertación se centró en comprobar si existe una relación directa entre la presencia de puntos gatillo miofasciales en el músculo ECOM y la aparición de la cervicalgia, por lo que se evaluó a un grupo de fisioterapeutas del Hospital de los Valle, los cuales fueron sometidos a mediciones de dolor tanto objetivo como subjetivo y a mediciones de los rangos de movimiento cervical.

Los objetivos del estudio estuvieron encaminados a comprobar si existe esta relación y a cuantificar el dolor y la movilidad de las personas que presentan cervicalgia.

Los resultados que se obtuvieron durante la realización del estudio demostraron que si existe una relación entre la presencia de puntos gatillo en el ECOM y la aparición de la cervicalgia.

El enfoque de este estudio fue de tipo cualitativo mientras que su nivel de investigación fue descriptivo. Se utilizó un universo de 16 personas por lo que la muestra coincidió con el universo del estudio. Se utilizaron criterios de exclusión e inclusión para evitar el sesgo durante el estudio.

Capítulo I: GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del Problema

La cervicalgia es una de las patologías más atendidas en los centros de salud a nivel mundial, ubicándose entre las cuatro principales causas de años perdidos por discapacidad, siendo superada solo por la depresión y las dorsalgias (Cohen, 2015). En el estudio realizado por Kim, Wiest, Clark, Cook & Horn (2018) se manifiesta que el 15% de la población estadounidense se encuentra afectada por cervicalgia, mientras que en España, específicamente en Zaragoza se calcula que la incidencia anual es de 12 por cada 1000 pacientes que acuden a atención primaria y se considera como una de las principales patologías más atendidas en los centros de fisioterapia (Gonzales, 2019).

Esta patología no tiene solo un impacto físico sino también económico, según Stanton, Leake, Chalmers & Moseley (2016) genera, en Australia un costo de \$34.3 mil millones de dólares entre costos directos e indirectos, el impacto de dolor de cuello también se aplica en el aspecto laboral, ya que genera bajo desempeño en las actividades y ausentismo laboral, mientras que los trabajadores que se ausentan por 1 o 2 meses debido a la cervicalgia tienen una alta probabilidad de desarrollar discapacidad y dejar completamente de trabajar

Igualmente Prendes, García, Bravo, Martín & Pedroso (2017) manifiestan que la cervicalgia es una de las patologías más atendidas por el sistema de salud en Cuba y también refieren que el 50% de la población general ha presentado un episodio de cervicalgia en su vida.

La cervicalgia se define como un dolor ubicado en la parte posterior y lateral del cuello, o más específicamente un dolor ubicado en la zona entre la línea nucal superior y el proceso espinoso de la primera vertebra torácica (Hidalgo, et al, 2017). Existen varias clasificaciones de la cervicalgia, estas incluyen duración (aguda: <6 semanas, subaguda: ≤3 meses y crónica: >6 meses), severidad, etiología/estructura y tipo (no específica, mecánica, neuropática) (Cohen & Hooten, 2017).

En ocasiones el dolor cervical se asocia a contracturas de músculos distales por donde pasan nervios que también inervan las estructuras adyacentes al cuello, estas contracturas a la vez irritan a los nervios o los inflaman, provocando entonces un gran dolor. Los

músculos que pueden encontrarse afectados pueden ser el musculo trapecio, esternocleidomastoideo, escalenos o angular de la escapula. Cuando la contractura se presenta en el músculo esternocleidomastoideo, la persona queda inhabilitada para voltear su cabeza hacia un lado específico provocando en el individuo alteraciones como torticollis, cervicalgias, vértigo postural o mareo. Como éstas hay muchas otras patologías por la afectación del músculo esternocleidomastoideo, debido a que es uno de los principales músculos causantes de problemas cervicales, por lo que tenemos que analizar los factores que actúan sobre la cervical para dar con el diagnóstico correcto y tratar correctamente a este músculo (Seong-Joong & Jung-Hoon, 2018).

1.1.1 Justificación

Este tema de estudio fue escogido en base a la alta incidencia que presenta la cervicalgia en diversos países del mundo, a la vez que posee un alto impacto social, ya que se está volviendo en una de las problemáticas más grandes a nivel mundial afectando a un gran porcentaje de la población, en el que la más afectada es la económicamente activa.

La cervicalgia igualmente posee un gran impacto económico debido a que es una de las mayores causas de absentismo laboral en países industrializados solo superada por la lumbalgia. Al ser una patología multifactorial, en especial cuando evoluciona hasta la cronicidad, constituye una patología de gran impacto en salud debido a que es una de las más importantes causas de invalidez permanente, aumentando sistemáticamente los costos en salud, especialmente para el mantenimiento de terapias en pacientes crónicos.

En particular, la cervicalgia afecta a las personas que mantienen una misma posición por un tiempo prolongado o realizan movimientos repetitivos, este es el caso de los trabajadores que manejan programas informáticos como en los países orientales donde la jornada laboral es igual o superior a las 10 horas diarias, también constituye un problema laboral en países del tercer mundo como en el caso de personas vinculadas al área bancaria.

Este trabajo pretende analizar la relación existente entre el acortamiento de los esternocleidomastoideos y la aparición de dolor muscular en la zona cervical en el personal del área de terapia física del Hospital de los Valles.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Analizar la relación existente entre el acortamiento de los esternocleidomastoideos con la aparición de dolor muscular cervical y la reducción del rango de movimiento en el personal del área de terapia física del Hospital de los Valles.

1.2.2 Objetivos específicos

- Cuantificar el rango de movimiento cervical en el personal del área de terapia física del Hospital de los Valles.
- Evaluar el dolor muscular subjetivo y objetivo a nivel de los puntos gatillo en los músculos esternocleidomastoideos.
- Relacionar el rango de movimiento cervical con el dolor muscular subjetivo y objetivo en los músculos esternocleidomastoideos.

1.2.3 Hipótesis

Existe una relación causal entre el acortamiento de los esternocleidomastoideos con el dolor muscular cervical y la disminución del rango de movimiento en el personal de servicio de Rehabilitación Física del Hospital de los Valles.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO

2.1 Biomecánica

La Biomecánica es conocida con este nombre a partir de la segunda mitad del siglo XX, es una vertiente de las ciencias, que se ocupa del movimiento de los seres vivos, basándose en leyes de la mecánica (Polaino de los Santos, 2014).

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN BIOMECÁNICA

OBSERVACIÓN	Evaluación cualitativa de aspectos de interés
MEDICIÓN	1.- Filmación 2.- Fotografía 3.- Argonometría 4.- Escala de valoración de dolor

Fuente: (Polaino de los Santos, 2014).

CARACTERÍSTICAS BIOMECÁNICAS

Características biomecánicas: Son las medidas del estado mecánico del biosistema y de su variación	Cuantitativas (se miden, se calculan)	Cinemáticas	Espaciales, Coordenadas, Trayectoria, Desplazamiento (Del punto, del cuerpo y del sistema)
		Dinámicas	Temporales: Instante, Duración, Tempo, Ritmo (del movimiento) Espacio - Tiempo: Velocidad, Aceleración (Del punto y del cuerpo)
			De Fuerza: Fuerza, Momento de la Fuerza, Impulso de una Fuerza, Momento del Impulso de una Fuerza, Cantidad de Movimiento
	Energéticas	El trabajo de una Fuerza y su Potencia Energía Mecánica del cuerpo: Cinética, Potencial, Elástica	
	Cualitativas (descripción oral, sin una Medida Cuantitativa exacta)	Ej.: Intensamente, coordinadamente, libremente, etc.	

Fuente: (Polaino de los Santos, 2014).

Ilustración 1. QUÉ ES BIOMECÁNICA



Fuente: (Polaino de los Santos, 2014).

El ECOM se considera uno de los músculos principales de la cervicalgia mecánica, esto debido a que al ECOM en conjunto con el trapecio superior se les atribuye un trabajo constante en contra de las fuerzas gravitatorias para de esta manera lograr mantener a la cabeza, cuello y ojos en posición erecta. Sumado a esto al ECOM es el músculo con mayor demanda biomecánica estática, pues es el músculo que elimina el efecto perturbador provocado por los miembros superiores, el cual altera el equilibrio corporal (Alberca, 2018).

Varios profesionales debido a su trabajo deben mantener la posición de la cabeza por tiempos prolongados en una semiflexión. Inmersos en este grupo se encuentran los fisioterapeutas, quienes deben observar con atención la región a tratar y las maniobras que están ejecutando. Según Esparza & Aladro (2017) el personal sanitario es susceptible a presentar lesiones musculoesqueléticas por la presencia de puntos gatillo en donde el músculo más afectado fue el ECOM.

El acortamiento del ECOM se produce cuando existe una inclinación anómala, temporal o definitiva del cuello y la cabeza, que puede estar producido por diversas entidades, ya sean clínicas, congénitas o adquiridas, dinámicas o estáticas y con diferente compromiso anatómico. El acortamiento del ECOM provoca una inclinación unilateral de la cabeza hacia el lado afectado y una rotación contralateral del mentón, con elevación o descenso de este (Alberca, 2018).

Este estudio únicamente explorará los puntos gatillo a nivel del ECOM y del trapecio. Así, el objetivo de este trabajo es relacionar el acortamiento de los ECOM con la aparición de dolor muscular cervical.

Ilustración 2. ACORTAMIENTO MUSCULAR DEL ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO



Fig. 10. Caso 6. Paciente de 27 años con torticolis muscular congénita severa derecha; el seguimiento a los 8 años de la liberación de las 3 inserciones demuestra corrección del defecto con persistencia de resultados y cicatrices no visibles.

Fuente: (Villegas-Alzate, 2014)

2.2 Dolor muscular

El dolor muscular a nivel del ECOM es conocido como cervicalgia, su sintomatología se presenta en una zona muy amplia. El fisioterapeuta debe determinar cuál es el peor de los síntomas y registrar la interpretación del paciente acerca de donde siente él que proceden los síntomas y, si no están al momento de la valoración se debe tratar de reproducir y preguntarle si ese es el dolor que viene presentando (Gonzales, 2019).

Ilustración 3. PROCESOS DOLOROSOS



Fuente: (Bellido, 2016).

2.2.1 Tipos de Cervicalgia

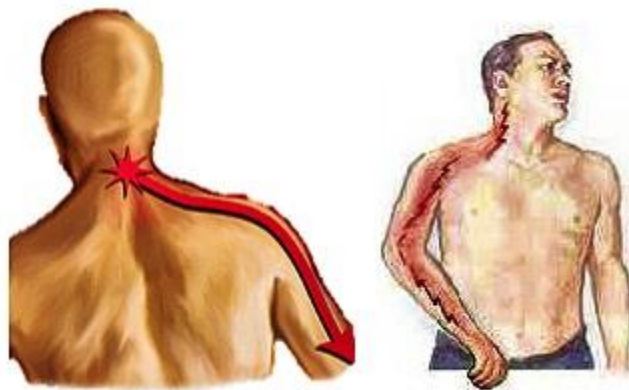
La cervicalgia o dolor cervical es el resultado de una o varias anomalías en las estructuras que conforman la zona del cuello (músculos, ligamentos, discos, vertebras o articulaciones) causadas por traumatismos o deterioro progresivo (Sánchez, de la Casa, Roldán, Manzano, Valero, & Serrano, 2017)

En Ecuador las estadísticas muestran que, de cada 10 personas, 8 han sufrido de cervicalgia, el 64% en mujeres que superan los 40 años, amas de casa, y el 36% en hombres (Guerra, 2015).

Según Piedra (2015) La cervicalgia se puede clasificar en:

- Cervicalgia aguda: es causada generalmente por una contracción muscular o por una mala postura de la columna cervical, la cual viene acompañada de dolor repentino y dificultad de realizar movimientos.
- Cervicalgia sub-aguda: en esta fase ya es posible realizar algunas manipulaciones debido a que el dolor inicial ya se habrá atenuado, igualmente se recobrará un poco de rango de movimiento
- Cervicalgia crónica: se caracteriza por presentar una marcada rigidez, presentando síntomas por más de 3 meses, a esta cervicalgia también se le denomina como recidivante.

Ilustración 4. CERVICOBRAQUIALGIA



Fuente: (Clínica MEDS, 2016)

2.2.2 Causas de la cervicalgia

Según González (2019), no se encuentra del todo claro los factores que causan la cervicalgia, debido a que personas sometidas a mismos esfuerzos o trabajos no desarrollan los mismos síntomas de dolor o discapacidad. Aun así, según estudios se puede suponer que algunos de los factores que vuelven a una persona más susceptible a desarrollar una cervicalgia son:

- Contracturas: los músculos del cuello se tensionan, bien por una mala postura, bien por un esfuerzo o movimiento brusco. Es la causa más habitual en la cervicalgia aguda.
- Estrés.: no se conoce muy bien el mecanismo por el que el estrés produce cervicalgias, pero se relaciona con la ansiedad, la depresión, el exceso de trabajo corporal, etc. Suele ir asociado a la aparición de contracturas.

2.2.3 Síntomas de la cervicalgia

Según Endara (2016) los síntomas de la cervicalgia no se enfocan solo en el área del cuello, sino que en algunos casos también se irradian a zonas aledañas, y se pueden dividir en:

- Fase aguda
 - Dolor muscular
 - Cefaleas
 - Dolor cérvico-craneal
 - Nauseas
- Fase crónica
 - Rigidez articular y muscular
 - Presencia de puntos gatillos
 - Dolor cérvico-braquial
 - Parestesias según el nivel de lesión
 - Trastornos visuales
 - Pitido en los oídos

2.3 Puntos gatillo

Fernando Galindo, Fisioterapeuta de Metrored Valle de Los Chillos, refiere que los puntos gatillo son zonas dolorosas que se encuentran sobre un musculo esquelético, es una zona hiperirritable localizada dentro de una banda tensa de la fibra muscular. Es un nódulo que se forma por la tensión muscular, conocida como contractura. No es una parte anatómica, sino producto de una tensión muscular, no cumple una función fisiológica, ya que provoca una disfunción que es el dolor, que puede ser puntual o localizado y puede irradiarse.

El punto gatillo, puede ser producido por un trauma, una lesión, un sobre esfuerzo o un sobre estiramiento, que en condiciones normales genera un proceso inflamatorio en el tejido, en algunas ocasiones se ve alterado y provoca lo conocido como contractura o acortamiento muscular. Este acortamiento provoca una falta de oxígeno y de suministro de nutrientes, logrando así aumentar la demanda metabólica y acumulando sustancias de desecho (Alberca, 2018).

La presencia de puntos gatillo en la zona del ECOM provoca principalmente dolor en la zona superior de la ceja, en la zona de la mejilla y en la mandíbula. Igualmente, el dolor también puede aparecer en la zona posterior del cuello y de la cabeza (Sastre, 2018).

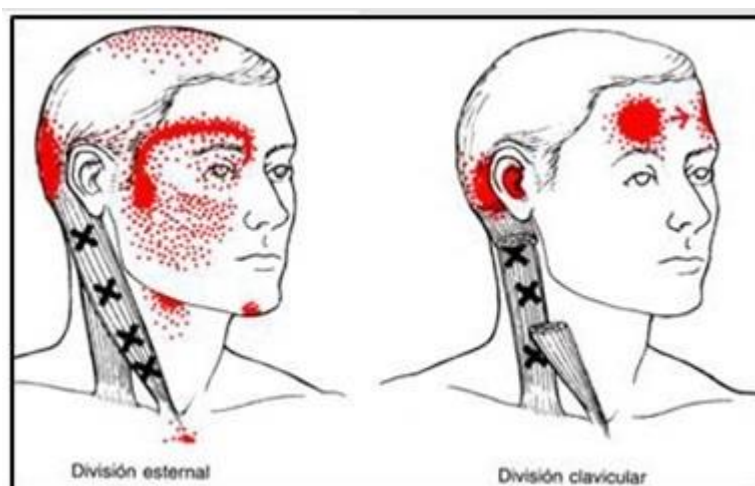
Según Alberca (2018) varios estudios han demostrado que en los puntos gatillo se encuentra un aumento de los niveles de analitos (medidores inflamatorios, citoquinas y catecolaminas) a diferencia de una fibra muscular normal. Además, los puntos gatillo liberarían una gran cantidad de acetilcolina lo que causaría una despolarización de la fibra, logrando así una contracción prolongada. De igual manera el pH bajo del punto gatillo inhibe la acción de la acetilcolinesterasa lo que ocasionaría un aumento de la contracción de los sarcómeros formando así la conocida banda tensa.

Para tratar los puntos gatillo, se puede hacer a través de terapia manual:

- Masoterapia profunda.
- Estiramientos.
- Crioterapia.
- Presión de punto gatillo.

De una manera más invasiva utilizando la punción seca, que consiste en aplicar agujas de acupuntura en el punto gatillo, atravesando la piel inclusive el nódulo para que se rompan las adherencias, produzca un sangrado, con esto provocar otra lesión para que se regenere de manera más rápida el músculo (López, 2018).

Ilustración 5. PUNTOS GATILLO



Fuente: (Fisio Gargon, 2016)

Para realizar un análisis comparativo del dolor cervical y el acortamiento muscular, entre las respuestas obtenidas en el cuestionario y las pruebas físicas, se trabajará con los siguientes instrumentos.

2.4 Escala visual analógica del dolor EVA

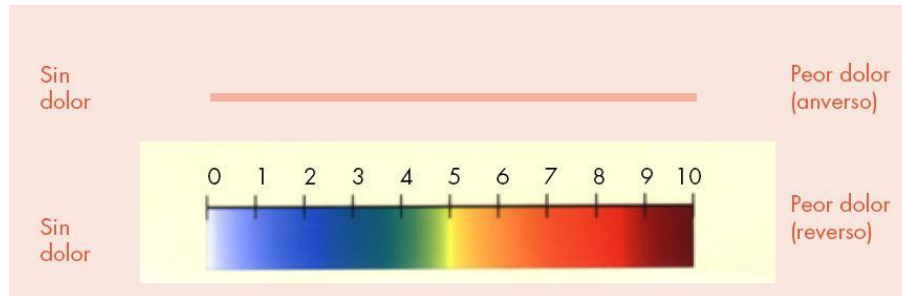
Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros (Acuña, 2014)

La valoración será:

- Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.

- Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.
- Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.

**Ilustración 6.
MEDICIÓN DE ESCALA DEL DOLOR**



Fuente: (Acuña, 2014)

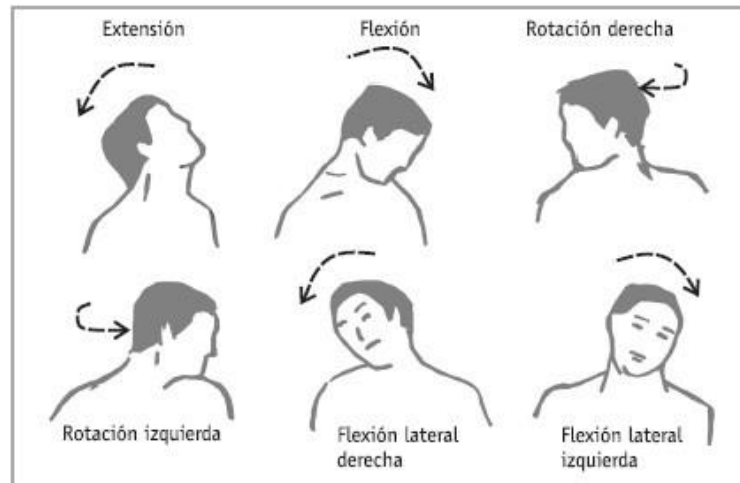
2.5 Kinovea

Es un software libre utilizado para analizar, comparar y evaluar movimientos corporales en deportistas. Entre los parámetros que evalúa este programa están los rangos de movimiento del cuerpo. Este software fue creado y desarrollado por Joan Charmant y actualmente se encuentra en su versión 0.8.15 disponible para Windows (Guzmán, Blanco, Oliver, & Carrera, 2014).

Kapandji (1998) menciona que los valores promedio de movilidad articular cervical en sus diferentes movimientos van a ser:

- Rotación derecha – izquierda: entre 60° a 86°.
- Flexión: entre 43° a 73°.
- Extensión: entre 33° a 77°
- Flexión lateral: entre 41° a 54°.

Ilustración 7. MOVIMIENTOS DEL CUELLO



2.6 Algómetro

Es un instrumento de medición específicamente kinésico, el cual cuenta con una superficie cuya función es transmitir la fuerza que se aplica a los tejidos profundos. Con este instrumento nosotros podemos cuantificar el dolor basándonos en el umbral de presión de la persona, ya que se realiza la presión mínima para realizar una estimulación de los nociceptores (Pedroza, Gutiérrez, Chávez, & Pineda, 2018)

2.7 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala
Género	Conjunto de personas o cosas que tienen características generales comunes (García, 1988)	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Nominal
Edad	Tiempo de vida de una persona expresado en años (García, 1988)	Rango de edad comprendida entre los 26 a 60 años	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Nominal
Dolor	Experiencia sensorial o emocional desagradable la cual es acompañada de una respuesta efectiva motora o vegetativa (Cid, Acuña, De Andrés, Díaz, & Gómez, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Ordinal
Medición subjetiva de dolor	Procedimiento que no puede ser comprobado científicamente debido a que se basa en la percepción de dolor del paciente.	Intensidad de dolor comprendida entre valores de 0 a 10	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Ordinal

Medición objetiva del dolor	Procedimiento científico que utiliza instrumentos especializados en la medición del dolor del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Presión de 1 kg/seg. • Presión de 3kg/seg 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del instrumento Algómetro a los usuarios.	Ordinal
Rango de movilidad	Amplitud de movimiento máxima de una articulación descrita entre dos segmentos del cuerpo (Peña, Gómez, Vargas, Mejia, & Máynez, 2018).	Rangos de movilidad de hombro: <ul style="list-style-type: none"> • Flexión • Extensión • Rotación derecha • Rotación izquierda • Inclinación derecha • Inclinación izquierda 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del software Kinovea a los usuarios.	Ordinal
Frecuencia de actividad física	Tiempo que dedica una persona a la realización de actividad física	Frecuencia establecida: <ul style="list-style-type: none"> • 1 vez • 2 veces • 3 veces 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Ordinal
Intensidad de actividad física	Duración de una sesión de entrenamiento	Intensidad establecida: <ul style="list-style-type: none"> • <30 min • 30-40 min • >45 min • 1 a 2 horas 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Ordinal
Horas de sueño	Tiempo que una persona dedica al descanso expresado en horas	Rangos de horas de sueño establecidas: <ul style="list-style-type: none"> • 1-3 horas • 4-6 horas • 7-9 horas 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Ordinal
Horas de trabajo dentro de la institución	Horas del día en las cuales la persona realiza actividades laborales en su lugar de trabajo	Rangos de horas de trabajo establecidas: <ul style="list-style-type: none"> • 1-3 horas • 4-6 horas • 7-9 horas 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la	Ordinal

			aplicación del cuestionario a los usuarios.	
Horas de trabajo fuera de la institución	Horas del día en las cuales la persona realiza actividades laborales de otra índole	Rangos de horas de trabajo establecidas: <ul style="list-style-type: none"> • 1-3 horas • 4-6 horas • 7-9 horas • 10-12 horas 	Porcentaje de respuesta obtenido en base a la aplicación del cuestionario a los usuarios.	Ordinal

Elaborado por: Emily Bermeo

2.8 Metodología

2.8.1 Tipo de Estudio

El siguiente estudio es de carácter descriptivo y transversal.

Descriptivo: El estudio es cualitativo ya que, en base a los instrumentos utilizados para el desarrollo del tema de investigación, se analiza la frecuencia y las características más importantes de la misma. Es fundamental tener en cuenta dos elementos: la muestra y los instrumentos a utilizar.

Tendrá un enfoque cualitativo ya que se basará en la observación de la respuesta a los diferentes estímulos que cada fisioterapeuta manifieste al aplicarle los distintos instrumentos de evaluación y, con esto poder medir la intensidad y frecuencia del dolor si es que existiera.

Transversal: Porque permite recopilar datos de la población muestra en un momento puntual de tiempo.

2.8.2 Universo

Personal del Servicio de Rehabilitación Física que se encuentren en la edad de 26 – 60 años del Hospital de los Valles.

2.8.3 Muestra

Se reclutó a 15 fisioterapeutas (de todas las especialidades) del Servicio de Rehabilitación del Hospital de los Valles, tomando así en cuenta a todo el universo que coincidió con la muestra del estudio, 10 fisioterapeutas especializados en el área de Terapia respiratoria y 5 fisioterapeutas especializados en el área de Terapia física. Los mismos que se encuentran en edades comprendidas entre 26 y 60 años. Se realizó un muestreo por conveniencia para obtener la muestra del estudio. El reclutamiento se realizó mediante el envío de una carta de invitación para participar en el experimento.

Para este estudio a todos los sujetos se les evaluó una sola vez, ya que al ser un estudio transversal nos enfocamos en un punto en el tiempo específico (Salinero, 2004). Se realizaron mediciones de: 1) la amplitud articular cervical a través del software Kinovea, 2)

el dolor cervical subjetivo a través de la EVA, y 3) el umbral del dolor a la presión a través de la Algometría.

2.8.4 Fuentes

Para la realización de este estudio se utilizaron tanto fuentes primarias como secundarias.

2.8.5 Técnicas

Kinovea

Para realizar la evaluación del rango de movimiento de la región cervical el fisioterapeuta se encontrará:

- Frente a la computadora que posea el programa Kinovea.
- Dará los comandos al paciente para que realice los movimientos deseados (flexión, extensión, inclinación derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda).
- El paciente se encontrará en posición sedente o bípeda.
- Alineado al plano sagital en relación a la cámara del ordenador mientras se realice los movimientos de flexión y extensión y alineado al plano frontal mientras se realice los movimientos de lateralización y rotación.
- El paciente deberá realizar los movimientos que el fisioterapeuta le pida (flexión, extensión, inclinación derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda).

Ilustración 8. TOMA DE MUESTRA KINOVEA



Elaborado por: Emily Bermeo.

Escala EVA

Para realizar la medición del dolor de la región cervical con la escala EVA el paciente deberá:

- Encontrarse cómodamente en sedestación.
- Llenar atentamente la escala (Anexo 1) mientras el fisioterapeuta le realiza estímulos palpatorios en la región cervical.

Para realizar la medición del dolor de la región cervical con la escala EVA el fisioterapeuta deberá:

- Encontrarse a lado del paciente realizando estímulos palpatorios que provoquen o causen dolor

Algómetro

Para realizar la medición del dolor de la región cervical con el algómetro el paciente deberá:

- Encontrarse cómodamente en sedestación o en decúbito supino.
- Tener descubierta la zona en la cual se va a colocar el algómetro para realizar la medición del dolor objetivo.

Para realizar la medición del dolor de la región cervical con el algómetro el Fisioterapeuta deberá:

- Encontrarse de pie de lado del paciente que va a ser evaluado.
- Colocar la punta del algómetro, perpendicular a la fibra muscular del ECOM con un rango de aplicación de 1kg/seg.

Ilustración 9. TOMA DE MUESTRA ALGÓMETRO



Elaborado por: Emily Bermeo.

2.8.6 Instrumentos

Para este estudio se utilizarán 4 instrumentos, 1 de recolección de datos el cual será la encuesta y 3 de medición, el software libre Kinovea, para la medición de la amplitud de movimiento en la región cervical de los pacientes, la escala visual análoga (EVA) y, el algómetro para cuantificar el dolor cervical subjetivo y objetivo respectivamente.

Encuesta

Es un conjunto de preguntas normalizadas que va a estar dirigida a una muestra de la población que se haya seleccionado en una investigación con la finalidad de recoger datos que sirvan para la realización de la investigación (Hernández, Méndez, Mendoza & Cuevas, 2017).

Kinovea

Kinovea es un software libre utilizado para analizar, comparar y evaluar movimientos corporales en deportistas. Entre los parámetros que evalúa este programa están los rangos de movimiento del cuerpo. Este software fue creado y desarrollado por Joan Charmant y actualmente se encuentra en su versión 0.8.15 disponible para Windows (Guzmán, Blanco, Oliver, & Carrera, 2014). Para realizar la evaluación del rango de movimiento de la región cervical el paciente se encontrará:

- En posición sedente o bípeda.
- Alineado al plano sagital en relación a la cámara del ordenador mientras se realice los movimientos de flexión y extensión y alineado al plano frontal mientras se realice los movimientos de lateralización y rotación.

- El paciente deberá realizar los movimientos que el fisioterapeuta le pida.

Para realizar la evaluación del rango de movimiento de la región cervical el fisioterapeuta se encontrará:

- Frente a la computadora que posea el programa Kinovea.
- Dará los comandos al paciente para que realice los movimientos deseados.

La escala visual analógica (EVA)

La escala visual análoga es la escala más utilizada para cuantificar el dolor subjetivo, consiste en una línea recta de 10 cm la cual va a estar numerada del 0 al 10 en la cual 0 va a significar ausencia de dolor y 10 el mayor dolor (Cid, Acuña, De Andrés, Diaz, & Gómez, 2014).

Algómetro

El algómetro es un instrumento para la medición del dolor objetivo, el cual va a cuantificar el dolor mensurando el umbral de dolor. En este caso el algómetro que se usará es un algómetro marca Baseline con sonda circular, de 20 libras de sensibilidad.

2.8.7 Criterios de inclusión

- Fisioterapeutas entre los 26 y 60 años.
- Fisioterapeutas con presencia de dolor cervical multifactorial.
- Fisioterapeutas del centro de fisioterapia del Hospital de los Valles.
- Fisioterapeutas que firmaron consentimiento informado para participar del estudio.

2.8.8 Criterios de exclusión

- Personal del Hospital de los Valles que no pertenezca al área de Fisioterapia.
- Personal fuera del rango de edad requerido.
- Personal que posea dolor cervical atribuido a un traumatismo reciente por cualquier factor de accidente

Todos los fisioterapeutas que cumplan con los criterios de inclusión deberán firmar una carta de consentimiento informado, en la cual se explicará el motivo de la investigación y

se aclarará que su participación es totalmente voluntaria. Además, se respetará todos los derechos presentes en la declaración de Helsinki para la realización de investigaciones en seres humanos.

2.8.9 Plan de recolección de datos

La recolección de datos se realizará a 15 Fisioterapeutas del área de fisioterapia tanto física como respiratoria del Hospital de los Valles, los cuales hayan leído y firmado la carta de consentimiento informado, aceptando participar voluntariamente en el estudio el cual respetará todos los derechos presentes en la declaración de Helsinki, y del cual se podrán retirar libremente si así lo desearan. Los datos recolectados de la valoración del rango de movimiento se registrarán en el programa Kinovea junto con la grabación en video de las sesiones de cada paciente, mientras que los resultados de la medición de dolor tanto objetivo como subjetivo se registrarán en una hoja de recolección de datos elaborada por la evaluadora.

2.8.10 Análisis de Información

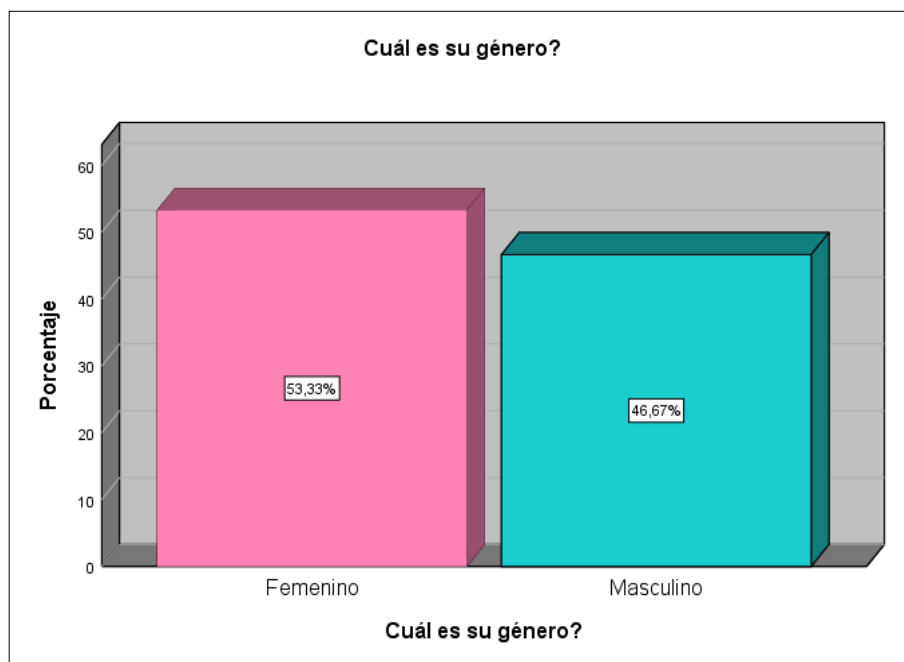
En este estudio participarán 15 Fisioterapeutas, de los cuales 8 fueron mujeres mientras que 7 fueron hombres.

El software que se utilizará para analizar los datos será IBM SPSS Statistics versión 25.

Capítulo III: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

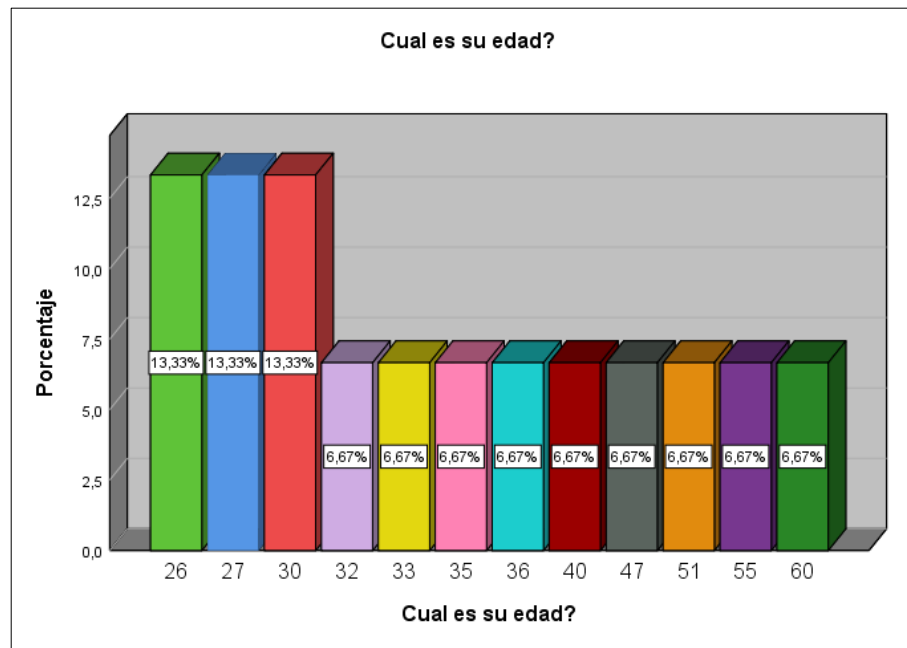
**Gráfico 1.
GÉNERO**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 1 indican que, de 15 fisioterapeutas, 8 fisioterapeutas equivalente al 53,33% corresponden a género femenino, mientras que 7 fisioterapeutas equivalentes al 46,67% corresponden a género masculino.

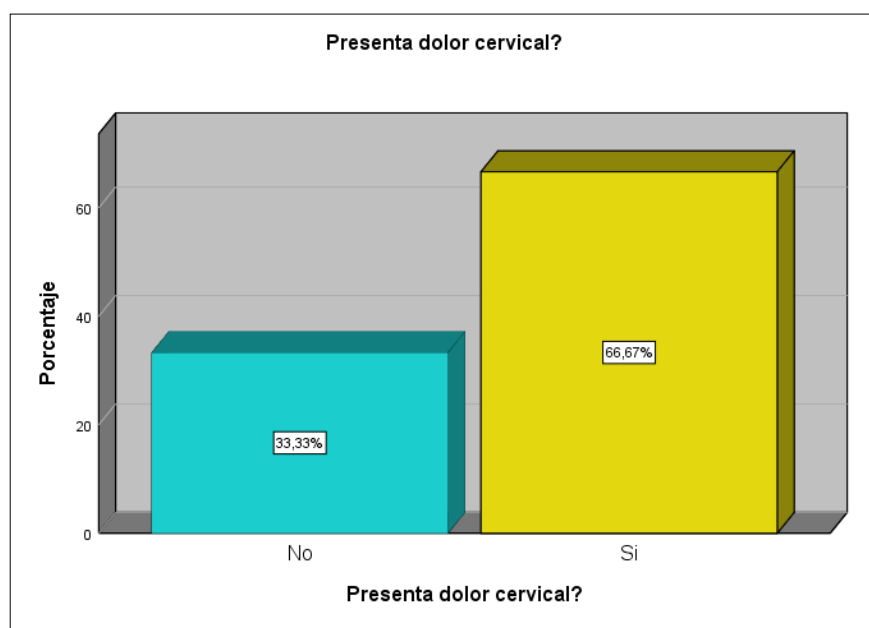
**Gráfico 2.
EDAD**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 2 indican que, de 15 fisioterapeutas evaluados, el 13,33% de los fisioterapeutas tienen 26 años, al igual que los de 27 y 30 años con el mismo porcentaje, para las edades de 32, 33, 35, 36, 40, 47, 51, 55 y 60 años, corresponden al 6,67% cada uno.

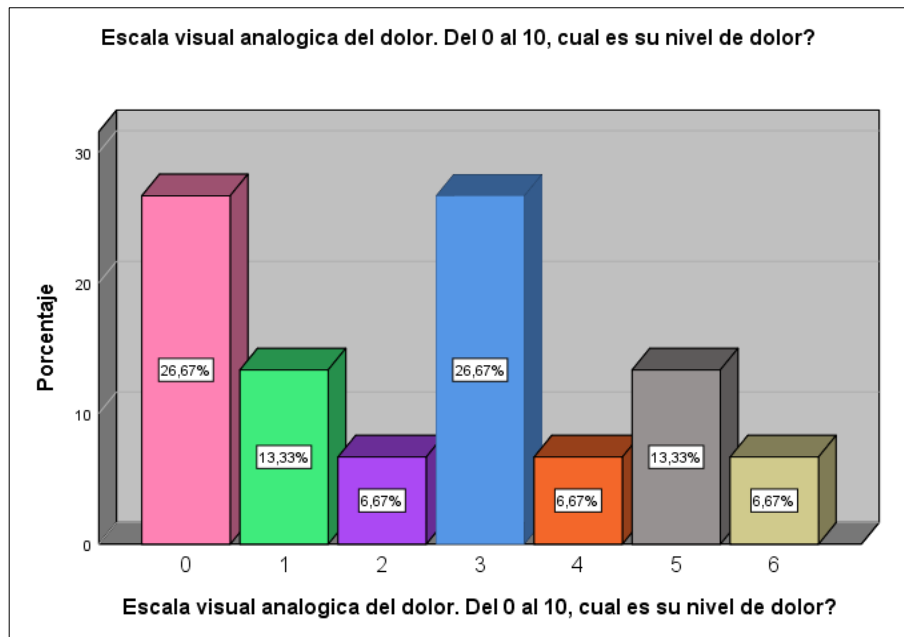
**Gráfico 3.
PRESENTA DOLOR CERVICAL**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 3 indican que, del total de profesionales evaluados, 5 que corresponden el 33,33% no presentan dolor cervical y, 10 que corresponden el 66,67% si presentan dolor cervical.

**Gráfico 43.
EVA**

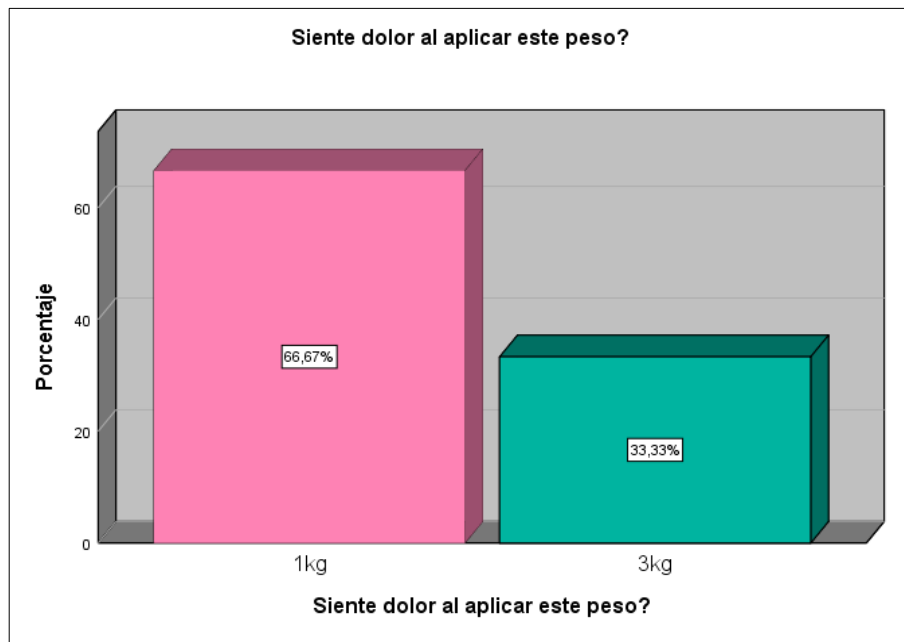


Elaborado por: Emily Bermeo.

Según la escala EVA, de 15 fisioterapeutas evaluados, 4 fisioterapeutas que corresponden el 26,67% presentan un valor de 0 en la escala de dolor, 2 fisioterapeutas que corresponden el 13,33% presentan un valor de 1 en la escala de dolor, 1 fisioterapeuta que corresponde el 6,67% presenta un valor de 2 en la escala de dolor, 4 fisioterapeutas que corresponden el 26,67% presentan un valor de 3 en la escala de dolor, 1 fisioterapeuta que corresponde el 6,67% presenta un valor de 4 en la escala de dolor, 2 fisioterapeutas que corresponden el 13,33% presentan un valor de 5 en la escala de dolor y, 1 fisioterapeuta que corresponde el 6,67% presenta un valor de 6 en la escala de dolor.

ALGOMETRO

**Gráfico 5.
SIENTE DOLOR AL APLICAR ESTE PESO**



Elaborado por: Emily Bermeo.

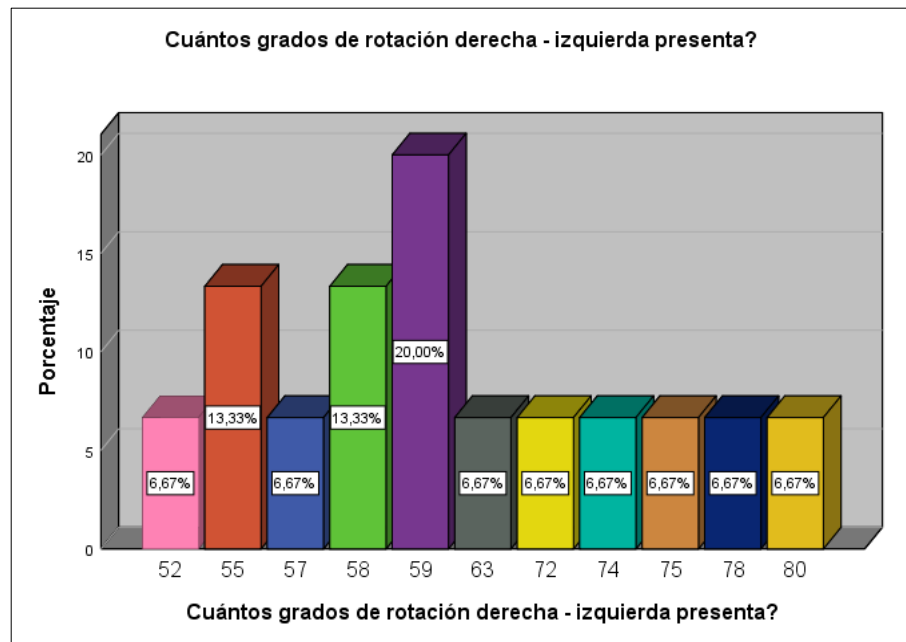
Al evaluar con el algómetro, según se indica en el gráfico 5, de 15 fisioterapeutas evaluados se ha obtenido como resultado que, 10 Fisioterapeutas que corresponden el 66,67% respondieron que les duele cuando hay una presión de 1kg., mientras que, 5 fisioterapeutas que corresponden el 33,33% refieren tener dolor al hacer una presión de 3kg.

KINOVEA

Para la aplicación del software KINOVEA se realizó grabaciones a cada uno de los fisioterapeutas de la muestra, para evidenciar los rangos de movilidad y las limitaciones manifestadas.

Se han tomado en cuenta los valores descritos en el marco teórico que la literatura cataloga como normales para movilidad articular de la región cervical.

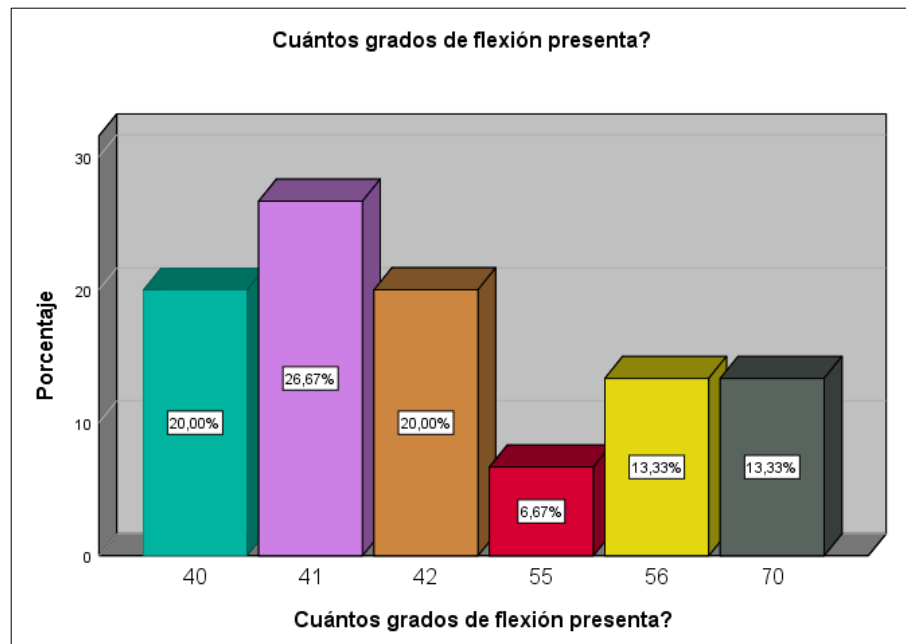
**Gráfico 4.
ROTACIÓN DERECHA – IZQUIERDA**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos del gráfico 6, indican que, de los 15 fisioterapeutas evaluados, 10 fisioterapeutas presentan limitación en el rango de movimiento de rotación derecha – izquierda, al encontrarse los valores por debajo del promedio de movilidad articular, 4 fisioterapeutas equivalente al 20% con un grado de movilidad de 59°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 58°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 55°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 57° y, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 52°. Los valores arrojados en la medición no cumplen con los rangos normales de movilidad articular cervical de rotación derecha – izquierda.

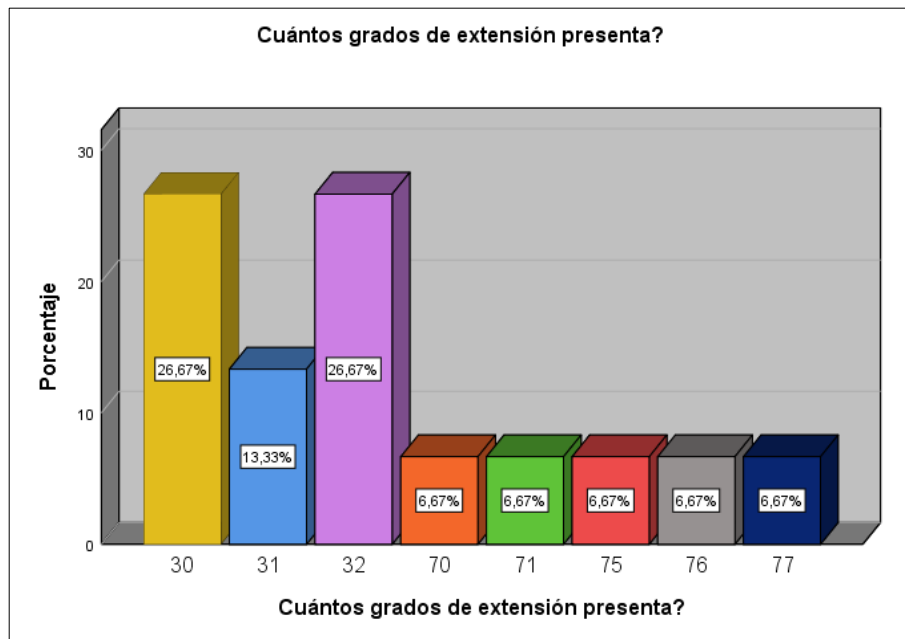
**Gráfico 5.
FLEXIÓN**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 7 indican que, de los 15 fisioterapeutas evaluados, 10 fisioterapeutas presentan limitación en el rango de movimiento de flexión, al encontrarse los valores por debajo del promedio de movilidad articular, 4 fisioterapeutas equivalente al 26,67% con un grado de movilidad de 41°, 3 fisioterapeutas equivalente al 20% con un grado de movilidad de 42°, 3 fisioterapeutas equivalente al 20% con un grado de movilidad de 40°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 70°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 56° y, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 55°.

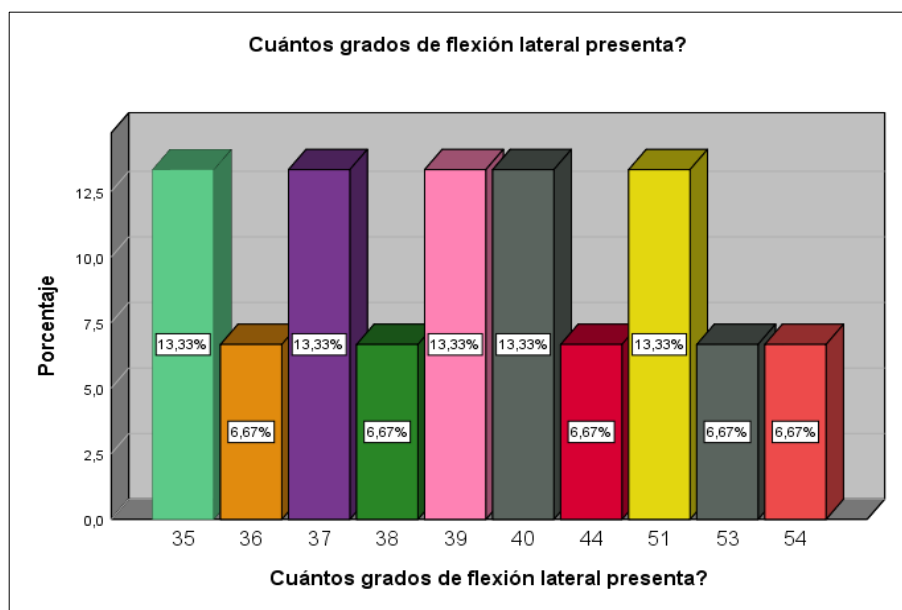
**Gráfico 6.
EXTENSIÓN**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 8 indican que, de los 15 fisioterapeutas evaluados, 10 fisioterapeutas presentan limitación en el rango de movimiento de extensión, al encontrarse los valores por debajo del promedio de movilidad articular, 4 fisioterapeutas equivalente al 26,67% con un grado de movilidad de 30°, 4 fisioterapeutas equivalente al 26,67% con un grado de movilidad de 32°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 31°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 70°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 71°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 75°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 76° y, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 77°.

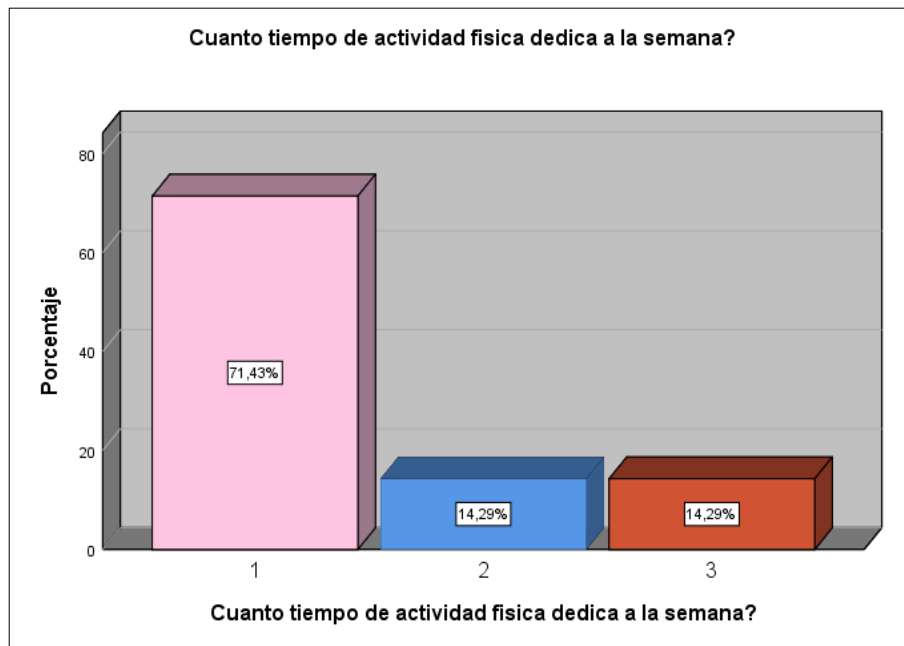
**Gráfico 7.
FLEXIÓN LATERAL**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 9 indican que, de los 15 fisioterapeutas evaluados, 10 fisioterapeutas presentan limitación en el rango de movimiento de flexión lateral, al encontrarse los valores por debajo del promedio de movilidad articular, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 35°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 37°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 39°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 40°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 36°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 38°, 2 fisioterapeutas equivalente al 13,33% con un grado de movilidad de 51°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 44°, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 53° y, 1 fisioterapeuta equivalente al 6,67% con un grado de movilidad de 54°.

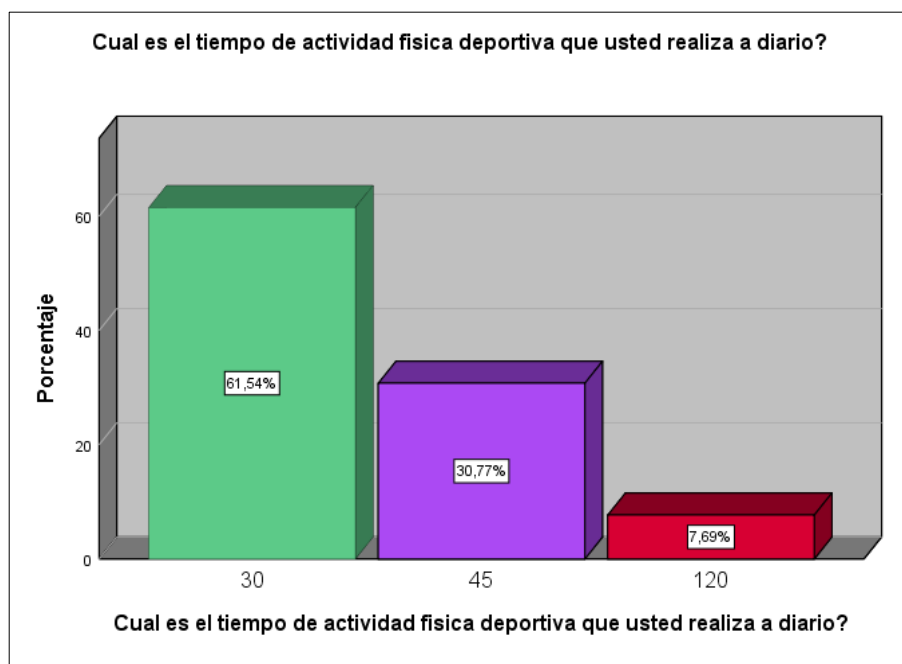
Gráfico 10.
TIEMPO DE ACTIVIDAD FÍSICA QUE DEDICA A LA SEMANA



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 10 indican que, de 15 fisioterapeutas evaluados, 10 fisioterapeutas que corresponden al 71,43% realizan actividad física una vez a la semana, 2 fisioterapeutas que corresponden el 14,29% realizan actividad física dos veces a la semana y, 3 fisioterapeutas que corresponden al 14,29% realizan actividad física tres veces a la semana.

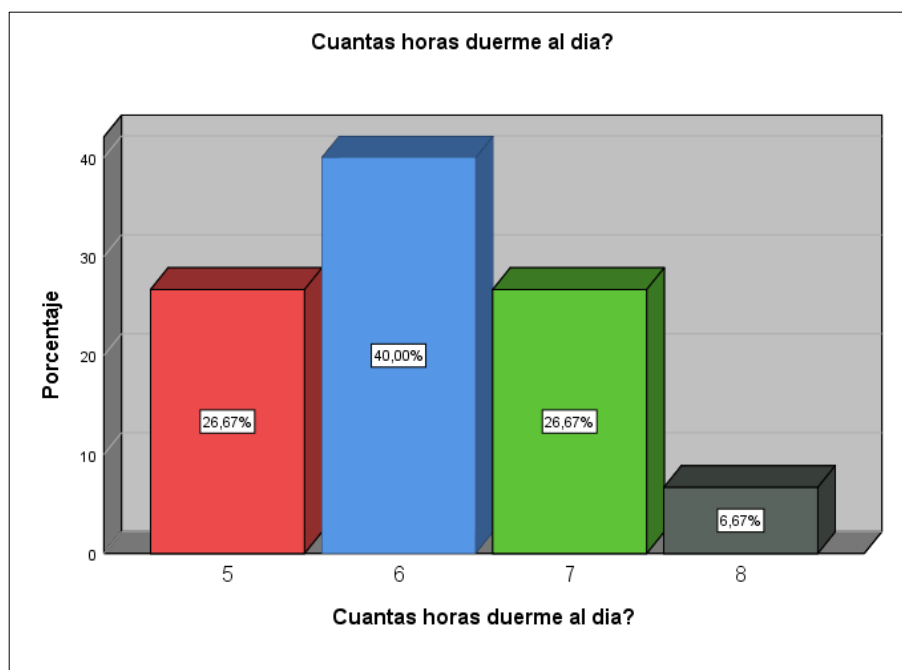
Gráfico 11.
TIEMPO DE ACTIVIDAD FÍSICA QUE DEDICA A DIARIO



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 11 indican que, de 15 fisioterapeutas evaluados, 8 fisioterapeutas que corresponden el 61,54% realizan 30 minutos de actividad física deportiva diariamente, 4 fisioterapeutas que corresponden el 30,77% realizan 45 minutos de actividad física diariamente y, 1 fisioterapeuta que corresponde el 7,69% realiza 120 minutos de actividad física en un día.

**Gráfico 12.
CUÁNTAS HORAS DUERME AL DÍA**



Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos en el gráfico 12 indican que, Del total de profesionales evaluados, 4 que corresponden el 26,67% duermen 5 horas diarias, 6 que corresponden el 40 % duermen 6 horas diarias, 4 que corresponden el 26,67% duermen 7 horas diarias y, 1 que corresponde el 6,67% duerme 8 horas diarias.

Tabla 2. HORAS QUE TRABAJA DENTRO DE LA INSTITUCIÓN

¿Cuántas horas trabaja dentro de la institución?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	8	15	100,0	100,0

Elaborado por: Emily Bermeo.

Los datos obtenidos de la tabla 1 indican que el 100% de fisioterapeutas trabaja 8 horas diarias en el Hospital de Los Valles, lugar donde se ha realizado este trabajo de investigación.

Tabla 3. HORAS QUE TRABAJA FUERA DE LA INSTITUCIÓN**¿Cuántas horas trabaja fuera de la institución?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1	6,7	6,7	6,7
	2	2	13,3	13,3	20,0
	3	3	20,0	20,0	40,0
	4	2	13,3	13,3	53,3
	5	1	6,7	6,7	60,0
	8	5	33,3	33,3	93,3
	12	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Elaborado por: Emily Berneo.

El análisis de la tabla 2 respecto a las horas de trabajo fuera de la institución indica que, de 15 fisioterapeutas evaluados, 1 fisioterapeuta que corresponde al 6,7% trabaja 1 hora fuera de la institución, 2 fisioterapeutas que corresponden al 13,3% trabajan 2 horas fuera de la institución, 3 fisioterapeutas que corresponden a 20 % trabajan 3 horas fuera de la institución, 2 fisioterapeutas que corresponden al 13,3% trabajan 4 horas fuera de la institución, 1 fisioterapeuta que corresponde al 6,7% trabaja 5 horas fuera de la institución, 5 fisioterapeutas que corresponden al 33,3% trabajan 8 horas fuera de la institución y, 1 fisioterapeuta que corresponde al 6,7% trabaja 12 horas fuera de la institución.

3.2 Discusión

Los objetivos de este estudio fueron: 1) cuantificar el rango de movimiento en el personal de terapia física del Hospital de los Valles; 2) evaluar el dolor subjetivo y objetivo en el ECOM; y 3) relacionar el rango de movimiento cervical con el dolor subjetivo y objetivo en el ECOM. Los resultados que se encontraron al final del estudio fueron que el 66,6% de los fisioterapeutas evaluados presentaron una disminución en todos los rangos de movimiento cervical, en cuanto al dolor presente en el musculo ECOM el 66,6% de los participantes refirió tener dolor en el ECOM evaluado.

La reducción del rango de movimiento en el 66,6% de los pacientes evaluados difiere poco de los resultados obtenidos en un estudio que igual buscaba cuantificar el rango de movimiento en personas con cervicalgia. En el estudio realizado por Piedra (2015) se encontró que el 100% de la población evaluada sufrió de reducción del rango de movimiento cervical. Igualmente, en el estudio realizado por Parra (2017) se pudo constatar que su población, durante la evaluación pretratamiento poseía una disminución en todos los rangos de movimiento.

El estudio se realizó sobre una muestra de 15 fisioterapeutas, de ambos sexos (53,33% mujeres y 46,67 % hombres), con edades comprendidas entre los 26 y los 60 años, a los que después de haber realizado la evaluación se les encontraron puntos gatillo latentes en uno o en ambos músculos esternocleidomastoideos, constatando que la población más afectada fueron las mujeres, lo que se encuentra en concordancia con el estudio de Prendes et al. (2018), en el cual se constató que de toda la población que había sido estudiada, el 67,8% había presentado alguna vez un episodio de cervicalgia, porcentaje que corresponde a mujeres.

La edad repercute de forma adversa en la movilidad cervical, ya que se reduce unos 4° por década de forma uniforme en hombres y mujeres. Con el sistema Zebris, se obtuvieron antes resultados similares: la extensión se reducía 5,9° por década, mientras que en rotación y flexión lateral la reducción era entre 3° y 4° por década. Según menciona Gallardo (2017) en su estudio, la incidencia de dolor cervical va aumentando conforme aumenta la edad de las personas, volviéndose mucho más prevalente al alcanzar la cuarta o quinta década de vida.

Es de resaltar que, el modelo funcional utilizado por las guías de la Asociación Médica Americana para la evaluación de deficiencias permanentes depende, en gran medida, de

la medición de la movilidad cervical y, de la asignación de un porcentaje de deficiencia basado en subdivisiones de los denominados valores angulares normativos en cada una de las 6 direcciones primarias (Beaulieu & Valenzuela, 2014)

De igual manera este estudio arrojo que los participantes realizan actividad física con una frecuencia de 1 a 3 veces por semana, lo que podría ser beneficioso en su recuperación, así como lo mencionan Cabello, Quinta, Quinta & de la Cruz (2018) en su estudio, en el cual se comprobó que con una rutina de ejercicios supervisados puede favorecer a la disminución del dolor producido por cervicalgias mecánicas inespecíficas.

CONCLUSIONES

- Se pudo constatar mediante la utilización del software Kinovea que el personal de fisioterapia evaluado presentó reducción en todos los rangos de movimiento de la zona cervical (flexión, extensión, inclinación derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda).
- Se comprobó mediante la utilización de la escala EVA y la aplicación de un algómetro que el personal de fisioterapia evaluado presentó dolor en el músculo esternocleidomastoideo por la presencia de puntos gatillo.
- En base a los datos obtenidos durante la realización de este estudio se logró comprobar que existe una relación directa entre el acortamiento del músculo ECOM con la aparición de cervicalgia y la reducción de los rangos de movimiento de la zona cervical en los fisioterapeutas evaluados.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, es conveniente que se realice una evaluación exhaustiva del músculo esternocleidomastoideo, debido a que es uno de los principales causantes de la cervicalgia, ya que al contracturarse por la presencia de puntos gatillo va a desencadenar un gran dolor y limitación en los rangos de movilidad de la columna cervical.
- En base a los resultados también se recomienda mantener una buena higiene postural evitando posturas mantenidas, realizando descansos cortos entre las horas de trabajo, debido a que estos factores contribuyen a la contractura del músculo Esternocleidomastoideo lo que puede conllevar a la aparición de la cervicalgia.
- Realizar pausas activas de manera regular en el espacio de trabajo para liberar la tensión nerviosa, la cual se genera por el esfuerzo intelectual que realizan los trabajadores, evitando así agotamiento funcional y fatiga al realizar las actividades.
- Igualmente proponemos un plan de ejercicios que se enfoquen en aumentar el ROM y trabajar en la contractura del músculo ECOM.
 - Primeramente, para aumentar los rangos de movimiento se van a realizar ejercicios en donde el paciente se encuentre en decúbito supino con su cabeza sobre una cuña de gomaespuma para así eliminar su peso y su carga compresiva. Para realizar estos ejercicios se recomienda el uso de la respiración rítmica ya que así se favorece la circulación en los músculos. El paciente va a realizar movimientos de rotación hacia ambos lados acompañados de respiración rítmica, al hacer este ejercicio el paciente también trabajará la flexión lateral y la flexo-extensión. Se realizarán 10 repeticiones de este ejercicio por cada lado.
 - Para trabajar en el acortamiento del ECOM el paciente va a realizar un estiramiento de este musculo, por lo que primero se debe llevar la cabeza hacia la extensión, luego realizar una inclinación contralateral de la cabeza y una rotación ipsilateral, manteniendo esta postura por un mínimo de 30 segundos y repetir el ejercicio de 3 a 4 veces.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, J. (2014). Dolor crónico y agudo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(4), 600-717. doi:10.1016/S0716-8640(14)70090-2
- Alberca, J. (2018). *Efectividad de la Técnica de Inhibición Neuromuscular Integrada frente a la compresión isquémica en cervicalgia mecánica con presencia de puntos gatillo miofascial*. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/35592>
- Beaulieu, L., & Valenzuela, C. (2014). Evaluación y manejo del dolor cervical facetario. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(5), 728-731. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70099-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70099-9)
- Cabello, M., Quinta, C., Quinta, A., & de la Cruz, B. (2018). Prescripción del ejercicio físico terapéutico supervisado en la cervicalgia mecánica inespecífica. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(2), 73-84.
- Cid, J., Acuña, J., De Andrés, J., Diaz, L., & Gómez, L. (2014). ¿Qué y cómo evaluar al paciente con dolor crónico? Evaluación del paciente con dolor crónico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(4), 687-697. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700902>
- Clínica MEDS. (2016). *Cervicobraquialgia*. Obtenido de <https://www.meds.cl/cervicobraquialgia/>
- Cohen, S. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Foundation for Medical Education and Research*, 90(2), 284-299. doi:10.1016/j.mayocp.2014.09.008.
- Cohen, S., & Hooten, M. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *British Medical Journal*, 14, 358. doi:10.1136/bmj.j3221
- López, H. (2018). Abordaje de los puntos gatillo miofasciales en pacientes diagnosticados con el síndrome de fibromialgia mediante cuatro técnicas fisioterapéuticas. Punción seca, cross taping, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea y terapia miofascial (Tesis doctoral). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=222079>
- Endara, M. (2016). "Análisis de la aplicación de compresión isquémica, stretching y masaje como técnicas manuales coadyuvantes en Síndrome Cervical en pacientes mayores de edad hasta 78 años en el área de medicina física del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo en el periodo de septiembre a octubre 2015 (Tesis doctoral). Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/13050>
- Esparza, D., & Aladro, A. (2017). Lesiones musculoesqueléticas no específicas de la musculatura proximal del miembro superior en el personal sanitario: un análisis de la presencia de puntos gatillo. *Fisioterapia*, 39(1), 10-17. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ft.2016.02.001>
- Fisio Gargon. (1 de junio de 2016). *Punción Seca: Tratamiento de los puntos gatillo*. Obtenido de <https://fisiogargon.blogspot.com/2016/06/puncion-seca-tratamiento-de-los-puntos.html>

- Gallardo, J. (2017). Efecto de la manipulación dorsal en pacientes con cervicalgia. Una revisión sistemática (Tesis doctoral). Recuperado de http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/7757/1/TFG%20Gallardo_Jimenez_Rocio.pdf
- Garcia, R. (1988). Pequeño Larousse ilustrado. Buenos Aires: Larousse
- Giménez, S. (2014). Cervicalgias. *Farmacia profesional*, 18(2), 7-69. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-cervicalgias-13057676>
- Gonzales, V. (2019). Efectividad del abordaje específico de la región suboccipital en pacientes con cervicalgia mecánica crónica con déficit de rotación (Tesis doctoral). Recuperada de <https://zaquan.unizar.es/record/76892>
- Guerra, I. (2015) Frecuencia del Síndrome Miofascial de los músculos trapecio y elevador de la escápula en pacientes con cervicalgia comprendidos entre la edad de 30 a 60 años que acuden a consulta externa del área de Terapia Física del Hospital Pablo Arturo Suarez en el periodo de octubre 2014 a enero 2015 (Tesis doctoral). Recuperada de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8928/DISERTACION%20FINAL%20DIANA%20IZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guzmán, H., Blanco, A., Oliver, M., & Carrera, J. (2014). Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 3(2), 359-365. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/fa33/943e14b111aae7544fdc34d7be15ed5a5238.pdf>
- Hernandez, R., Méndez, S., Mendoza, C., & Cuevas, A. (2017). Fundamentos de investigation. Ciudad de Mexico: Mc Graw Hill.
- Hidalgo, B., Hall, T., Bossert, J., Dugeny, A., Cagnie, B., & Pitance, L. (2017). The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 30(6), 1149-1169. doi:10.3233/BMR-169615
- Kapandji, A. (1998). Fisiología articular. Médica Panamericana.
- Kim, R., Wiest, C., Clark, K., Cook, C., & Horn., M. (2018). Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskeletal Science and Practice*, 33, 77-83. Obtenido de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29197234>
- Martínez, L., Martínez, G., Gallego, D., Vallejo, E., Lopera, J., Vargas, N., & Molina, J. (2014). Uso de terapias alternativas, desafío actual en el manejo del dolor. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 21(6), 338-344. Obtenido de http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v21n6/07_revision2.pdf
- Parra, M., & Elizabeth, J. (2017). Estudio comparativo entre la aplicación de la técnica de tensión-contratensión vs corrientes tens en puntos gatillo en el tratamiento de pacientes con cervicalgia crónica de origen músculo esquelético (Tesis doctoral). Recuperado de: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6860/1/UDLA-EC-TLFI-2017-05.pdf>

- Pedroza, J., Gutiérrez, O., Chávez, C., & Pineda, G. (2018). Algorímetro Digital Basado en Regresión Lineal Con Descenso de Gradiente. *In Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica*, 5(1), 486-489. Recuperado de: <http://memorias.somib.org.mx/index.php/memorias/article/view/598>
- Peña, L., Gómez, K., Vargas, M., Mejía, G., & Máñez, A. (2018). Determinación de rangos de movimiento del miembro superior en una muestra de estudiantes universitarios mexicanos. *Revista Ciencias de la Salud Bogotá*, 16, 64-74.
- Piedra, P. (2015). Técnica de movilización apofisiaria DANS (deslizamiento apofisiario natural sostenido) del Concepto Mulligan, como tratamiento de cervicalgias subagudas y crónicas en adultos de 30 a 45 años, del Centro de Rehabilitación Asdrúbal De la Torre, Septiembre – Enero 2015 (Tesis doctoral). Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8036>
- Polaino de los Santos, L. (13 de enero de 2014). *¿Qué es Biomecánica?* Obtenido de <https://es.slideshare.net/klmolina/biomecanica-111112101424phpapp02>
- Prendes, E., García, J., Bravo, T., Martín, J., & Pedroso, I. (2018). Comportamiento de la cervicalgia en la población de un consultorio médico. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 29(1-2), 6-13. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2017/mf171-2b.pdf>
- Sánchez, L., de la Casa, M., Roldán, J., Manzano, A., Valero, R., & Serrano, C. (2017). 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. *Atención Primaria*, 49(7), 417-425.
- Salinero, J. G. (2004). Estudios descriptivos. *Nure investigation 7*. Recuperado de: <http://webpersonal.uma.es/de/jmpaez/websci/BLOQUEIII/DocbIII/Estudios%20descriptivos.pdf>
- Sastre, P. (2018) Influencia del tratamiento de puntos gatillo miofasciales en el trapecio y ECOM sobre la variación del rango articular y del dolor en flautistas profesionales (Tesis doctoral). Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/35642/PFG000887.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Seong-Joong, K., & Jung-Hoon, L. (2018). Effects of sternocleidomastoid muscle and suboccipital muscle soft tissue release on muscle hardness and pressure pain of the sternocleidomastoid muscle and upper trapezius muscle in smartphone users with latent trigger points. *Medicine*, 97(36), 121-133. doi: 10.1097/MD.00000000000012133
- Stanton, T., Leake, H., Chalmers, K., & Moseley, G. (2016). Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Physical Therapy Association*.96(6), 876-915. Doi: 10.2522/ptj.20150241
- Taboadela, C. (2007). *Goniometría: Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. Buenos Aires: ASOCIART ART. Obtenido de

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxpYWRIdWNsYXNlc3ZhbGVyaWF8Z3g6MTI2MWI0NDQ4ZmlzMDkwZg>

Villegas-Alzate, F. (Marzo de 2014). Tortícolis muscular congénita: Punto de vista del cirujano plástico. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 40(1), 43-54.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento Informado

Fecha: _____

Yo, Emily Nicole Bermeo Núñez, estudiante de la carrera de Terapia Física, Facultad de Enfermería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, me encuentro realizando mi plan de tesis sobre: “Relación del acortamiento de los esternocleidomastoideos con el dolor muscular cervical y la disminución del rango de movimiento”.

Participación Voluntaria

Su participación en el estudio es totalmente voluntaria, si usted decide no participar en el estudio no será obligado a hacerlo. Igualmente usted tiene la total libertad de retirarse del estudio en cualquier momento sin ningún tipo de impedimento.

Beneficios e incentivos

No existe beneficio material o económico para los participantes del estudio, igualmente no se proporcionará ningún incentivo por su participación.

Confidencialidad

La información que se recolecte durante el estudio va a ser de carácter confidencial, y será utilizada solo con fines del estudio.

Anexo 2: Carta de consentimiento informado

Fecha: _____

Yo, _____ con cedula de identidad _____, miembro del área de terapia del Hospital de los Valles, autorizo a la señorita Emily Bermeo, estudiante de la carrera de Terapia Física, Facultad de Enfermería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, realizarme mediciones del rango de movimiento de la zona cervical, así como valoración del dolor en la zona cervical.

Se me ha informado previamente que no existe beneficio alguno por la participación en esta investigación y que los datos que se recolecten serán de carácter confidencial y usado solo con propósitos para este estudio.

Acepto participar voluntariamente en este trabajo, con el pleno conocimiento de que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento sin ningún impedimento.

Firma: _____

Cédula: _____

Firma del estudiante

CC: 120594390-3

Sugerencia para director de la Disertación:	
--	--

Anexo 3 Encuesta

Tesis Emily Nicole Bermeo Núñez

Tema: Relación del acortamiento con el dolor muscular cervical y la disminución del rango del movimiento en el personal de servicio de rehabilitación física del Hospital de los Valles.

Nombre:

Género:

M ()

F ()

Edad:

Número de horas de trabajo dentro de la institución:

____ horas

Número de horas de trabajo fuera de la institución:

____ horas

¿Cuánto tiempo de actividad física deportiva dedica a la semana?

1 vez ()

2 veces ()

3 veces ()

4 veces ()

5 veces ()

¿Cuál es el tiempo diario de actividad física deportiva que usted realiza a diario?

< 30 minutos ()

De 30 a 45 minutos ()

> a 45 minutos ()

De 1 a 2 horas ()

¿Realiza pausas activas?

SI ()

NO ()

¿Cuántas horas duerme usted al día?

_____ horas

¿Ha tenido usted algún problema, cirugía u otros problemas previos a nivel cervical?

SI ()

NO ()

¿Presenta dolor cervical? (Si su respuesta es SI, siga respondiendo el presente cuestionario)

SI ()

NO ()

¿Hace cuánto tiempo empezó el dolor? (Llene su respuesta con números)

() días

() semanas

() meses

() años

¿Se encuentra haciendo tratamiento?

SI ()

Farmacológico ()

Terapia Física ()

Ambos ()

NO ()

¿Presenta hormigueo en brazos?

SI ()

NO ()

¿Presenta sensibilidad en general en miembro superior?

SI ()

NO ()

Elaborado por: Emily Nicole Bermeo Núñez

Director de tesis: Lorena Rueda