

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



**Efectividad del ultrasonido versus cupping en cervicalgia
mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación
Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN**

AUTORES

**José Huancas Rico
Isamar Carolina Varona Benites**

ASESOR

Segundo César Castillo Pichén

**Lima, Perú
2021**

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos de los Autores

Autor 1

Nombres	JOSÉ
Apellidos	HUANCAS RICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	45870594
Número de Orcid (opcional)	

Autor 2

Nombres	ISAMAR CAROLINA
Apellidos	VARONA BENITES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	76281467
Número de Orcid (opcional)	

Autor 3

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 4

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Datos de los Asesores

Asesor 1

Nombres	SEGUNDO CÉSAR
Apellidos	CASTILLO PICHÉN
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	08124577
Número de Orcid (Obligatorio)	0000-0002-3975-7815

Asesor 2

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

Datos del Jurado

Presidente del jurado

Nombres	RICARDO SALOMON
Apellidos	RODAS MARTINEZ
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	41729686

Segundo miembro

Nombres	ROCÍO de DE LAS NIEVES
Apellidos	PIZARRO ANDRADE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	73086822

Tercer miembro

Nombres	SADITH MILAGROS
Apellidos	PERALTA GONZÁLES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	70826236

Datos de la Obra

Materia*	*Efectividad del ultrasonido versus cupping en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chucucanas, 2021*
Campo del conocimiento OCDE	
Consultar el listado: Enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00
Idioma	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Tesis
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte(opcional)	
Nombre del grado	Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación
Código del programa	
Consultar el listado: Enlace	916045

***Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesaurus).**



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA

ACTA N° 153-2022

En la ciudad de Chulucanas, a veintidós días del mes de noviembre del año dos mil veintidós, siendo las 13:45 horas, las Bachilleres José Huancas Rico y Isamar Carolina Varona Benites (a través de la plataforma zoom) sustentan su tesis denominada **“EFECTIVIDAD DEL ULTRASONIDO VERSUS CUPPING EN CERVICALGIA MECÁNICA EN PACIENTES DE 30-59 AÑOS, CENTRO REHABILITACIÓN BASADA EN LA COMUNIDAD CHULUCANAS, 2021.”**, para obtener el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación, del Programa de Estudios de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación

El jurado calificó mediante votación secreta:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1.- Prof. Ricardo Rodas Martínez | APROBADO: REGULAR |
| 2.- Prof. Melina Cruzado Meléndez | APROBADO: REGULAR |
| 3.- Prof. Sadith Peralta Gonzales | APROBADO: REGULAR |

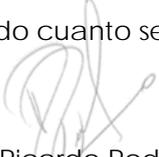
Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. Segundo César Castillo Pichén

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 14:35 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

APROBADO: REGULAR

Es todo cuanto se tiene que informar.


Prof. Ricardo Rodas Martínez
Presidente


Prof. Melina Cruzado Meléndez


Prof. Sadith Peralta Gonzáles


Prof. César Castillo Pichén

Chulucanas, 22 de noviembre del 2022

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Lima, 25 de septiembre del 2023

Señor(a):
YORDANIS ENRÍQUEZ CANTO
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: **“Efectividad del ultrasonido versus cupping en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021”**, presentado por las Bachilleres **José Huancas Rico** código 2013101990 y DNI 45870594 e **Isamar Carolina Varona Benites** código 2013102010 y DNI 76281467), para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y rehabilitación, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 1 %** (poner el valor del porcentaje).* Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Segundo César Castillo Pichén
DNI N°: 08124577
ORCID: 0000-0002-3975-7815
Facultad de Ciencias de la Salud

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

EFFECTIVIDAD DEL ULTRASONIDO
VERSUS CUPPING EN CERVICALGIA
MECÁNICA EN PACIENTES DE 30-59
AÑOS, CENTRO REHABILITACIÓN BASADA
EN LA COMUNIDAD CHULUCANAS, 2021.

DEDICATORIA:

Esta investigación realizada con mayor esfuerzo, lo dedicamos a nuestros padres, hermanos y hermanas, ellos con paciencia, afecto, comprensión y ánimos nos direccionaron en el camino correcto para alcanzar nuestra meta, estando en los momentos más difíciles y trascendentales, nos animaron que, a pesar de los obstáculos que se presenten en la vida se logra llegar al éxito.

Los queremos mucho.

AGRADECIMIENTO:

Agradecemos a Dios por habernos guiado concluir este trabajo, a nuestros progenitores por depositar su confianza, a la Universidad Católica Sedes Sapientiae por habernos permitido ser parte de ella y habernos indicado docentes de calidad en nuestra formación académica, permitiéndonos ahora ser profesionales con valores morales y éticos, en especial a nuestro asesor, Lic. Segundo César Castillo Pichén por el tiempo, dedicación, y paciencia en la elaboración desde el inicio y culminación de la investigación.

Asimismo; a aquellas personas que nos motivaron para lograr la culminación de este trabajo de investigación:

- ✓ Dr. Ricardo Rivas Pizarro
- ✓ Srta. Mayra Valladolid Rivas
- ✓ Y a los directivos del centro de Fisioterapia RBC

Los autores

RESUMEN

Objetivo: Determinar la efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021. **Materiales y Métodos:** La investigación que se realizó es un estudio de enfoque cuantitativo y de alcance explicativo, cuyo diseño es longitudinal y experimental; la aplicación del tratamiento se realizó en un período de abril-mayo de 2021; la muestra estuvo conformada por 45 pacientes, los cuales recibieron 9 sesiones, se dividieron en 3 grupos de 15 pacientes y para la obtención de datos se procedió a aplicar los instrumentos confiables y validados, denominados Escala Visual Analógica para medir la intensidad del dolor, el goniómetro para medir la amplitud de rango articular y la ficha de datos y evaluación fisioterapéutica, pretest y postest. **Resultados:** La intensidad del dolor antes y después de la aplicación de los tratamientos, el *cupping* obtuvo el df más alto (2.00 ± 0.93), lo que indica su efectividad para el tratamiento de dolor en el cuello. Asimismo, para la amplitud de rango articular antes y después para la flexión lateral izquierda ($p_{ind} < 0.05$), siendo el *cupping* de mayor efectividad con un $df = 3.07 \pm 1.98$, seguido del ultrasonido ($df = 2.87 \pm 2.26$), pero para la flexión lateral derecha no existieron diferencias notables entre los tratamientos ($p = 0.641$). Respecto a las covariables, las mujeres obtuvieron el 60% y el trabajo físico-mental con el 44%. Por último, se encontró asociación entre el género y la edad con el df de la amplitud del rango articular, pues, fueron los hombres quienes presentaron una mayor mejoría en la flexión lateral izquierda ($df = 2.94 \pm 2.41$) que las mujeres ($df = 2.00 \pm 1.66$). **Conclusiones:** se concluyó que el ultrasonido no es más efectivo que la técnica *cupping* para aliviar la cervicalgia mecánica.

Palabras claves: efectividad, *cupping*

ABSTRACT

Objective: To determine the effectiveness of ultrasound versus cupping in mechanical neck pain in patients aged 30-59 years, Chulucanas Community-Based Rehabilitation Center, 2021.

Materials and Methods: The research that was carried out is a study with a quantitative approach and an explanatory scope, whose design is longitudinal and experimental, the application of the treatment was carried out in a period of April-May 2021, the sample consisted of 45 patients, who received 9 sessions, divided into 3 groups of 15 patients. To obtain data from the patients, reliable and validated instruments were applied, called Visual Analogue Scale to measure the intensity of pain, the goniometer to measure the amplitude of the joint range and the data sheet and physiotherapeutic evaluation, pretest and posttest.

Results: The intensity of the pain before and after the application of the treatments, the cupping obtained the highest df (2.00 ± 0.93) which indicates its effectiveness for the treatment of neck pain. Likewise; for the amplitude of the joint range before and after for left lateral flexion ($p < 0.05$) being the most effective cupping with $df = 3.07 \pm 1.98$, followed by ultrasound ($df = 2.87 \pm 2.26$), but for right lateral flexion there were no notable differences between treatments ($p = 0.641$). Regarding the covariates, women obtained 60%, and physical-mental work with 44%. Finally, an association was found between gender and age with the df of the amplitude of the joint range, it was the men who presented a greater improvement in left lateral flexion ($df = 2.94 \pm 2.41$) than the women ($df = 2.00 \pm 1.66$). **Conclusions:** it was concluded that ultrasound is not more effective than the cupping technique to relieve mechanical neck pain.

Keywords: effectiveness, *cupping*.

ÍNDICE

RESUMEN	v
ÍNDICE	vii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Situación problemática	10
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Justificación de la investigación	12
1.4 Objetivos de la investigación	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos	13
1.5 Hipótesis	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.1.1 Antecedentes a nivel internacional	14
2.1.2 Antecedentes a nivel nacional	16
2.1.3 Antecedentes a nivel local	16
2.2 Bases teóricas	16
2.2.1 Anatomía del cuello y de la columna vertebral	16
2.2.2 Columna cervical	17
2.2.3 Biomecánica de la columna cervical	18
2.2.4 Cervicalgia	18
2.2.5 Epidemiología de la cervicalgia	19
2.2.6 Clasificación de la cervicalgia	19
2.2.7 Tipos de cervicalgia mecánica	20
2.2.8 Síntomas de la cervicalgia mecánica	20
2.2.9 Causas de la cervicalgia mecánica	21
2.2.10 Evaluación y diagnóstico de la cervicalgia	21
2.2.11 Instrumentos para medir la intensidad del dolor y la amplitud de rango articular de cuello	22
2.2.12 Goniometría aplicada a las Ciencias Médicas	22
2.2.13 Tratamiento de la cervicalgia mecánica	22
2.2.14 Aplicación del ultrasonido terapéutico y la técnica <i>cupping</i> en la cervicalgia mecánica	23
2.2.14.1 Ultrasonido terapéutico	23
2.2.14.2 <i>Cupping</i> (ventosas)	26
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1 Tipo de estudio y diseño de la investigación	31
3.2 Población y muestra	31
3.2.1 Tamaño de la muestra	32
3.2.2 Selección del muestreo	32
3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión	32
3.3 Variables	32
3.4 Plan de recolección de datos e instrumentos	33
3.5 Plan de análisis e interpretación de la información	35
3.6 Ventajas y limitaciones	35
3.7 Aspectos éticos	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	37
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1 Discusión	41
5.2 Conclusiones	43
5.3 Recomendaciones	44

Referencias bibliográficas	45
ANEXOS	49
Anexo 1. Ficha de datos, evaluación fisioterapéutica	49
Anexo 2. Consentimiento informado	50
Anexo 3. Matriz de consistencia	51
Anexo 4. Fórmula para determinar la muestra de una población finita	52
Anexo 5. Matriz Operacional	53
Anexo 6. Carta dirigida a EsSalud	54
Anexo 7. Carta dirigida al centro de Fisioterapia Rehabilitación Basada en la Comunidad (RBC)	55

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a diversos estudios realizados, después de la lumbalgia, la cervicalgia de tipo mecánica es una patología común en la población a nivel mundial, que afecta a ambos sexos con mayor incidencia en las mujeres. Contador, refiere que, “la condición más frecuente de los dolores que afecta principalmente cualquier estructura del cuello, se conoce como cervicalgia, esta afectación involucra vasos sanguíneos, ligamentos, nervios, músculos y vértebras. Los problemas en áreas cercanas como son los hombros o el tórax pueden ser también el reflejo de la cervicalgia. El aumento del tono, la limitación en los movimientos del cuello son características de esta patología. Aproximadamente, la población activa que adolece de esta condición es el 15%, ascendiendo al 40% de la población con profesiones y puestos de trabajo sedentarios” (1). En Centroamérica, Rojas, Gimeno, Vargas y Benavides indican que, “por localizaciones, la prevalencia ajustada por edad de dolor músculo esquelético cervical-dorsal es la más elevada, en especial en El Salvador el 47,8% y Nicaragua el 45,9%” (2).

Esta patología luego de originarse en el individuo disminuirá las funciones de este para actividades de la vida diaria (AVD). De acuerdo a una encuesta de la Sociedad Española del dolor (SED) realizada el año 1998; citado por López, García, Clerencia y Ortiz refieren que; “el dolor tiene una alta prevalencia y un gran impacto individual, familiar, laboral, social y económico” (3); por lo general, afecta a la producción en el ámbito laboral debido a la incidencia de esta patología que repercute en el ausentismo de los empleados. La cervicalgia se inicia con dolor leve y cuando no es tratado a tiempo continúa su proceso hasta convertirse en cervicalgia subaguda y posteriormente en cervicalgia crónica, en algunos casos el dolor suele irradiarse hacia los miembros superiores. Para medir la intensidad de dolor se usó la Escala Visual Analógica (EVA) y para evaluar la amplitud de rango articular se usó el goniómetro universal.

El motivo principal por la que se emprendió esta investigación es porque surge la necesidad de aplicar un tratamiento efectivo para la intervención fisioterapéutica respecto a la sintomatología del dolor en el cuello, ya que en el distrito de Chulucanas gran parte de la población padecen de dolor en el cuello y acuden a consultas de Fisioterapia. Es por ello, que se consideró estudiar este fenómeno y responder a las interrogantes formuladas: ¿Cuál es la intensidad del dolor antes y después de la aplicación del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica?, ¿cuál es el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica?, ¿cuál es la diferencia en la intensidad del dolor y el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del tratamiento con compresa húmeda caliente, ultrasonido y *cupping*?, ¿cuáles son las categorías sociodemográficas de la población de estudio?, ¿existe asociación entre las categorías sociodemográficas y la diferencia de cervicalgia mecánica entre el pretest y el postest de los pacientes?

El estudio de investigación tuvo como objetivo general determinar la efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas (RBC).

La investigación está estructurada por los siguientes capítulos: CAPÍTULO I, corresponde a la problemática de la investigación, justificación, objetivos e hipótesis; CAPÍTULO II, antecedentes y bases teóricas de la investigación; CAPÍTULO III, metodología empleada en el estudio y CAPÍTULO IV, resultados, CAPÍTULO V, discusiones, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática

Actualmente, el dolor en el cuello es muy común en distintas partes del mundo. Torres sostiene que la columna cervical es la más compleja del cuerpo humano por los diversos cuadros clínicos que presenta. La cervicalgia es una patología muy frecuente “que afecta el 70% de las personas en algún momento de sus vidas, pues ocupa el segundo lugar después de la lumbalgia causada por problemas laborales. Los problemas originados en la columna cervical, afectaría de manera individual y social en la población, por lo que es necesario contar con profesionales de la salud como médicos y fisioterapeutas preparados suficientemente para tratar este reto terapéutico” (4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “el 80% de la población mundial sufre de dolores en la espalda o en el cuello a lo largo de períodos relativamente extensos en su vida y al menos la mitad de la población activa sufre, una vez al año, dolores de espalda o en la región cervical” (5).

La influencia de la tecnología ocasiona problemas en la salud, alterando las estructuras anatómicas de la espalda principalmente del cuello. De acuerdo con un artículo publicado por el diario El Comercio, el cual describe que: la lesión provocada por la mala postura al utilizar el teléfono móvil se denomina “Síndrome de Cuello Texto”, palabra que no es definida, ni aprobada por la asociación médica; no obstante, es muy conocida entre los buscadores de Internet. Este término proviene de una traducción inadecuada al español de la palabra “*text neck pain*”, una condición que causa cervicalgia debido a posturas inadecuadas al utilizar un celular o computadora. No es un problema aislado, sino que está aumentando en número; así, por ejemplo, El Comercio cita una publicación de Dmedicina que hace referencia a las inadecuadas posturas, que suelen tener el 50% de las personas que pasan más de dos horas y media hablando y enviando mensajes de texto en el celular, lo cual genera que se agrave el dolor en la zona de cuello y espalda. “El peso de la cabeza puede variar considerablemente en función del ángulo en el que se encuentre” (6).

El dolor en el cuello es la causa más frecuente de consulta en los individuos con edades de 25 a 55 años en el país. La recurrencia más notoria que abarca el 50% de la población total se encuentra entre las personas de un grupo etario de 45 años, entre el 40% a 70% de la población laboral. La mayoría de personas con dolor de cuello no buscan atención médica, especialmente cuando el dolor es leve o de corta duración, considerando así que la magnitud del dolor que presentan no es suficiente para recurrir a mejoras temporales, debido a que consideran el dolor de cuello “como una circunstancia de la vida, más que como una enfermedad o lesión que debe ser diagnosticada y tratada a tiempo” (7). La negligencia por parte del que la padece puede generar restricciones en la biomecánica y dinámica en el cuello del sujeto, empeorando de esta forma su salud y limitando la capacidad de rendimiento laboral.

Existen diferentes formas de tratamientos, pues, gran parte de la población usa medicamentos analgésicos para calmar su dolor: “hasta el 61,7% de las personas con dolor toman algún fármaco”, por otro lado, es frecuente que las personas opten por automedicarse y “hay un 29% de autoprescripción ante la presencia de dolor” (3). La población pone en riesgo su salud y su vida, ya que como se sabe, los medicamentos contienen sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud por lo mismo que tienen efectos colaterales que las

personas no dimensionan adecuadamente cuando estas son ingeridas en la dosis y forma inapropiada. Otra forma de tratamiento que consigue aliviar el dolor es a través de Terapia Física, para lo cual se utilizan agentes físicos para la rehabilitación, los tratamientos que se realizan son efectivos y no representan algún tipo de efecto secundario o daño colateral en el organismo.

El *cupping* es una técnica de tratamiento curativo, Díaz afirma que las ventosas son de acción rápida y altamente efectivas. Esta técnica es poco conocida y aplicada a nivel nacional; sin embargo, Saz y Saz sostienen que “la ventosaterapia es aplicada en el ámbito de salud en diversos lugares geográficos del mundo como: Antigua Grecia, Egipto, Roma, Arabia y la que más se ha desarrollado es la Medicina Tradicional China (MTC). En cuanto al mecanismo de acción, beneficios y efectos terapéuticos se considera sedación, anti estrés, efecto analgésico, relajante muscular, efecto revulsivo, aumento de las defensas, disminuye el dolor, activa la circulación, hiperemia local, estimula el metabolismo, eliminación de factores patógenos externos cuando se activan los puntos y canales, es debido a la estimulación de los órganos, lo cual permite que sea de gran ayuda en la pérdida de peso por lipólisis. También en casos de entumecimiento de los cuatro miembros, dolor abdominal, parálisis facial, resfriados, asma, tos, dispepsia, padecimientos osteomioarticulares, cervicalgias, neuralgias, lumbalgias, espasmos, parestesias y esguinces. Siendo así, si se origina un hematoma se produce un estímulo de resolución, lo cual provoca Leucocitosis y una descomposición acelerada de la Prostaglandina” (8, 9).

Respecto al ultrasonido terapéutico, es muy utilizado en los países desarrollados para tratamiento de este tipo de dolencias, ya que también produce resultados favorables; así, Cameron menciona que “el ultrasonido (US) se utiliza como un componente más del tratamiento para diferentes patologías. Estas aplicaciones se aprovechan de los efectos térmicos y no térmicos del mismo. La terapia ultrasónica produce efectos biológicos que son el resultado del efecto mecánico, térmico y del modo continuo o pulsátil. Asimismo, Albornoz sostiene que “las respuestas fisiológicas producidas por las acciones mecánicas y térmicas del ultrasonido producen estimulación de la circulación sanguínea, efectos sobre el colágeno, cambios en la actividad celular, efectos sobre el tejido nervioso, relajación muscular y normalización del tono, estimulación de la capacidad regenerativa tisular y reducción del dolor”. Díaz y Fernández afirman que los ultrasonidos han sido ampliamente utilizados en numerosas patologías: contracturas, tendinitis, bursitis, etc. En conclusión, se observa gran efectividad en el tratamiento de esta patología empleando esta técnica (10, 11, 12).

Por los antecedentes efectivos en cuanto al tratamiento de dolencias, en esta investigación se contrastó la efectividad del ultrasonido y de la técnica *cupping* aplicado en la cervicalgia mecánica, garantizando la recuperación de la sintomatología e integración al individuo a sus AVD. El tema planteado para la investigación se abordó desde el punto de vista clínico, por lo mismo que se consideró numerosos factores pre disponibles de esta patología, entre ellos, sobrecarga laboral, mala postura, movimientos repetitivos, etc., así como su sintomatología: dolor, inflamación, adormecimiento de la zona cervical y miembros superiores.

En el centro de Fisioterapia, Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas (RBC) existe la disposición de pacientes que padecen de cervicalgia mecánica subaguda; por lo que se realizó un estudio explicativo sobre el ultrasonido versus la técnica *cupping* para determinar cuál de ellos es más efectivo en esta patología.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es la efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021?

Problemas específicos

- ¿Cuál es la intensidad del dolor antes y después de la aplicación del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica?
- ¿Cuál es el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica?
- ¿Cuál es la diferencia en la intensidad del dolor y el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del tratamiento con compresa húmeda caliente, ultrasonido y *cupping*?
- ¿Cuáles son las categorías sociodemográficas de la población de estudio?
- ¿Existe asociación entre las categorías sociodemográficas y la diferencia de cervicalgia mecánica entre el pretest y el posttest de los pacientes?

1.3. Justificación de la investigación

Esta investigación se realizó con el propósito de determinar si el ultrasonido o el *cupping* es más efectivo en cervicalgia mecánica, cuyos resultados se sistematizaron en una propuesta terapéutica para ser aplicado en los pacientes que padecen dolor en el cuello, asimismo, servirá como medio de consulta e insumo para posteriores investigaciones.

Es por ello que la investigación servirá para ofrecerles una mejor calidad de vida a los pacientes, ya que existe la necesidad de rehabilitar al paciente empleando un tratamiento más efectivo; por lo que, a partir de esta investigación los centros de fisioterapia podrán hacer uso de la técnica *cupping* que resultó ser más efectiva para tratar la cervicalgia mecánica.

La aplicación del ultrasonido versus la técnica *cupping* en el aspecto metodológico permitió establecer protocolos apropiados que ayudan a aliviar el dolor en el cuello. Precisamente después de la elaboración, diseño, aplicación y validación de los resultados aplicados a la población de estudio, se demostró que el ultrasonido no es más efectivo que la técnica *cupping*.

El profesional Tecnólogo Médico (TM) en Fisioterapia se ha formado para tratar una diversidad de cuadros clínicos que tienen que ser atendidos en virtud de sus capacidades y competencias, siendo así, el estudio fue clínicamente relevante porque permitió priorizar y ponderar que la técnica *cupping* es la más apropiada para emplear en los pacientes que padecen de cervicalgia mecánica y que se encuentren entre los 30-59 años.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.2. Objetivo general

Determinar la efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021.

1.4.3. Objetivos específicos

- Identificar la intensidad del dolor antes y después de la aplicación del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica.
- Identificar el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica.
- Determinar la diferencia en la intensidad del dolor y el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del tratamiento con compresa húmeda caliente, ultrasonido y *cupping*.
- Identificar las categorías de las variables sociodemográficas de la población de estudio.
- Determinar la asociación entre las categorías sociodemográficas y la diferencia de cervicalgia mecánica entre el pretest y el posttest de los pacientes.

1.5. Hipótesis

H₁

El ultrasonido es más efectivo que la técnica *cupping* para aliviar la cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas.

H₀

El ultrasonido no es más efectivo que la técnica *cupping* para aliviar la cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes a nivel internacional

Barreno en su tesis de licenciatura **“Despolarización miofacial con técnica de *cupping* aplicado a trabajadores con lumbalgia mecánica de la empresa DisDurán S.A”** realizado en Guayaquil, Ecuador en el año 2018 planteó el objetivo de “determinar los beneficios de la despolarización miofacial con la técnica de *cupping* aplicado a los trabajadores con lumbalgia mecánica de Disensa “DisDurán S.A”. La metodología que contempló fue un estudio cuantitativo de alcance explicativo y de tipo experimental con carácter pre experimental, con una muestra de 30 trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Concluyó que la técnica *cupping* disminuye el dolor lumbar, aumenta la flexibilidad, por ende, ayuda a la alineación postural, mejorando las actividades laborales y disminuyendo la limitación funcional” (13).

Por su parte, Li, Li, Lin y Li en su artículo denominado **“El aumento significativo y sostenido del oxígeno en la sangre inducido por la terapia *cupping* en pacientes con dolor en el músculo infraespinoso, evaluada mediante espectroscopía de infrarrojo cercano”** lo aplicó a una población de 13 pacientes con dolor en el músculo infraespinoso. Lo “realizó con el fin de evaluar objetivamente su efecto terapéutico. Concluyó que obtuvieron durante y después de la aplicación una disminución prominente de deoxi-hemoglobina [Hb] y una elevación significativa de oxi-hemoglobina [HbO₂] en el tejido donde lo aplicó la ventosa terapéutica, demostrando un gran potencial en el efecto terapéutico positivo de la técnica *cupping* en la hemodinámica para facilitar las funciones musculares” (14).

Por otro lado, Villagómez en su tesis de licenciatura **“La técnica *cupping* como complemento en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia mecánica en el personal administrativo de la Pastoral Social Caritas Ambato”**, estudio realizado en Ecuador, 2015, planteó el objetivo de “evaluar la efectividad de la técnica *cupping* como complemento en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia mecánica, cuya metodología, lo realizó mediante un enfoque cuali-cuantitativo de estudio cuasi-experimental de nivel explicativo. El autor llegó a la conclusión que la técnica *cupping* aumenta la efectividad de un tratamiento convencional en relación a los beneficios que ofrece y al tiempo de recuperación. Con dependencia a la escala de EVA existe una reducción del dolor considerable (...), por lo que es necesario implementarlo en un programa de rehabilitación ya que brinda un alivio a corto plazo y mejora su rendimiento laboral, vital y energético” (15).

Por su parte, Pablo en su artículo denominado **“Efectividad de la técnica *cupping* como tratamiento en cervicalgias mecánicas en pacientes que presentan cuadro de puntos dolorosos ocasionados por posturas mantenidas, estrés laboral y factores emocionales y sociales”**, el cual fue presentado en el año 2013, tuvo “como objetivo notificar los beneficios y efectividad de la técnica *cupping* como tratamiento en cervicalgias mecánicas en pacientes que presentan cuadro de puntos dolorosos ocasionados por posturas mantenidas, estrés laboral y factores emocionales y sociales. El tratamiento duró aproximadamente una hora, con un tiempo de colocación de ventosas terapéuticas de quince a veinte minutos. Los pacientes opinaron que a partir de la primera sesión los resultados fueron notorios, la reducción del dolor cervical

fue eficaz, por ende, la fatiga corporal en actividades cotidianas sufre un cambio positivo e insinuaron reducción significativa de molestias en hombros, pero si se quiere mantener los resultados adquiridos, recomendaron completar el tratamiento que consiste en diez sesiones. Llegó a la conclusión que la técnica *cupping* como tratamiento en afecciones cervicales es efectivo, ya que mejora la postura y reduce el dolor, incrementando indirectamente la elasticidad en región cervical en el desarrollo de actividades diarias, aumentando el bienestar personal, familiar y laboral” (16).

A su vez, Tang X, Zhang y ZhenCi en su artículo denominado **“El efecto de la aplicación de ventosas en los niveles de hemodinámica en tejidos regionales en pacientes con lumbago”** que fue presentado en el año 2012, se realizó con el objetivo de conocer el efecto de las ventosas. Concluyó que los resultados en el grupo intervenido mejoraron en el aspecto de la microcirculación vascular inmediata, pues presentaron una mayor elasticidad de la piel e indirectamente una mejora del dolor” (17).

De acuerdo con Giler y Caraguay en su tesis de licenciatura **“Tratamiento comparativo entre láser y ultrasonido en pacientes con cervicalgia, atendidos en el Hospital Militar de Riobamba”** lo realizaron en Ecuador en diciembre, 2009 a mayo, 2010; el objetivo fue “brindar ayuda a los pacientes que presentan dolores posteriores de la columna cervical (cervicalgia), personas que han sido sometidas al sobreesfuerzo, a algunos golpes o caídas, a un alto nivel de estrés debido a las preocupaciones cotidianas y a las malas posturas las cuales han sido las causas principales del dolor”, la metodología correspondió a una investigación descriptiva-explicativa y de tipo no experimental. Llegaron a la conclusión “que los pacientes que fueron atendidos con ultrasonido obtuvieron mayor porcentaje de mejoría en menor tiempo, resultando así más efectivo en la cervicalgia que el grupo de pacientes que fueron atendidos mediante la aplicación de Láser” (18).

Finalmente, Loyola, Ramírez, Vázquez, Casasola, Hernández, Ramírez y Galicia en su artículo denominado **“Efecto del ultrasonido terapéutico pulsátil de baja intensidad sobre la regeneración del cartílago articular en pacientes con gonartrosis de segundo y tercer grado”** realizado en el año 2008, estudiaron a una muestra de diez pacientes con el objetivo de “indagar si la aplicación del ultrasonido terapéutico pulsátil de baja intensidad (USTPBI) produce cambios favorables en la regeneración del cartílago articular, así como beneficios clínicos en pacientes que tienen gonartrosis grado 2 o 3 según la clasificación de Kellgren y Lawrence. Respecto a la metodología, fue un estudio cualitativo, observacional. Concluyeron que, el ultrasonido terapéutico pulsátil de baja intensidad (USTPBI) tiene un efecto benéfico sobre la disminución del dolor y la mejoría de la funcionalidad” (19).

2.1.2 Antecedentes a nivel nacional

En lo que respecta a investigaciones realizadas en el ámbito nacional, sólo se encontró una referencia bibliográfica respecto a la aplicación del ultrasonido, pero no se encontraron referencias bibliográficas de la técnica *cupping*.

De acuerdo al estudio de García, en su tesis de licenciatura “**Eficacia del ultrasonido terapéutico pulsátil en el control de dolor de los pacientes de 40 a 70 años de edad con diagnóstico de gonartrosis secundaria atendidos en el servicio de Fisioterapia y Rehabilitación Física del Hospital IV Augusto Hernández Mendoza EsSalud**” realizado en Ica, Perú, 2014, se plantó el objetivo de determinar la eficacia del ultrasonido terapéutico pulsátil en el control del dolor de los pacientes de 40-70 años con diagnóstico de gonartrosis secundaria, cuyo diseño metodológico fue un estudio tipo cuasi experimental, prospectivo, longitudinal y analítico. El autor llegó a la conclusión que existe una alta eficacia del ultrasonido terapéutico pulsátil en el control del dolor de los pacientes de 40-70 años de edad con diagnóstico de gonartrosis secundaria (20).

2.1.3 Antecedentes a nivel local

En lo que respecta a investigaciones realizadas en el ámbito local no se encontraron referencias bibliográficas que puedan ser empleadas como fuente teórica.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Anatomía del cuello y de la columna vertebral

Pro refiere que el cuello es la región que une la cabeza con el tronco y los miembros superiores. De la parte superior, el cuello está formado por “el borde inferior de la mandíbula, la apófisis mastoides y la línea nugal superior”. La columna vertebral está constituida por 33 y 34 vértebras aproximadamente. Las regiones: cervical, lumbar, torácica y pélvica son las que dividen la columna vertebral.

Así, también, la columna vertebral presenta curvaturas denominadas cifosis torácica y cifosis sacra, lordosis cervical y lordosis lumbar, pues se encuentra formada por: “siete vértebras cervicales, doce vértebras torácicas, cinco vértebras lumbares y nueve o diez vértebras pélvicas. De estas últimas, al fusionarse entre sí, cinco forman el sacro y cuatro o cinco forman el cóccix” (21).

Músculos del cuello

Según Thompson, detalla que el cuello está compuesto por los siguientes músculos (22):

- ✓ **Músculo ECM**
Origen: manubrio y clavícula
Inserción: apófisis mastoides
Acción: gira la cabeza hacia el lado opuesto

- ✓ **Músculo platisma**
Origen: fascia: deltoides y pectoral mayor
Inserción: mandíbula, piel
Acción: desciende la mandíbula

- ✓ **Músculo trapecio**
Origen: apófisis espinosa C7-T12
Inserción: clavícula, escápula
Acción: rotación escapular
- ✓ **Músculo semiespinoso de la cabeza**
Origen: apófisis transversa de la cabeza T1-T6
Inserción: escotadura nugal
Acción: extensión de cabeza
- ✓ **Músculo esplenio de la cabeza**
Origen: ligamento nugal
Inserción: mastoide y línea nugal
Acción: flexión lateral y rotación del cuello hacia el mismo lado
- ✓ **Esplenio del cuello**
Origen: apófisis espinosas T1-T6
Inserción: apófisis transversa C1-C4
Acción: flexión lateral y rotación del cuello hacia el mismo lado
- ✓ **Músculo oblicuo superior de la cabeza**
Origen: "apófisis transversa del atlas"
Inserción: hueso occipital
Acción: extensión, rotación y flexión lateral
- ✓ **Músculo oblicuo inferior de la cabeza**
Origen: "apófisis espinosa del axis"
Inserción: "apófisis transversa del atlas"
Acción: extensión, flexión lateral
- ✓ **Músculo esternohioideo**
Origen: manubrio y clavícula
Inserción: cuerpo del hioides
Acción: desciende el hioides
- ✓ **Músculo tirohioideo**
Origen: cartílago tiroides
Inserción: asta mayor del hioides
Acción: desciende/ hioides/ laringe
- ✓ **Músculo estilohioideo**
Origen: apófisis estiloides
Inserción: cuerpo del hioides
Acción: eleva el hioides

2.2.2 Columna cervical.

Huesos del cuello. Moore, Dalley y Agur mencionan que, el esqueleto del cuello está constituido por las vértebras cervicales (atlas y axis, C3, C4, C5, C6, C7), el hueso hioides, el manubrio del esternón y las clavículas. Estos huesos forman parte del esqueleto axial, a excepción de las clavículas, que son parte del esqueleto apendicular (23).

Vértebras cervicales. La región cervical de la columna vertebral está formada por siete vértebras cervicales que engloban la médula espinal y las meninges.

Los cuerpos vertebrales, apilados y localizados centralmente sostienen la cabeza, y las articulaciones intervertebrales y las articulaciones craneovertebrales en su extremo superior proporcionan la flexibilidad necesaria para poder posicionar la cabeza (23).

2.2.3 Biomecánica de la columna cervical

Cailliet, refiere que; la cabeza con todas sus funciones neurológicas principales que posee es sostenida principalmente por la columna cervical, es por ello, que la columna lumbar necesita mayor margen de movilidad.

Las unidades funcionales que se cumplen desde la tercera vértebra cervical, se dice que se ejecutan de forma muy similar a las de la columna lumbosacra, las cuales el disco intervertebral hace que estén separadas entre sí, los pedículos, la apófisis articular superior y la apófisis transversa. La médula espinal es contenida por el canal medular (24).

Movimientos de la región cervical superior e inferior.

La región cervicovertebral superior está compuesta por “el occipucio, el atlas (C1) y el axis (C2). Este segmento cervical realiza movimientos específicos que difieren de los del resto de la columna cervical. La articulación occipitoatloidea (C1) permite la flexo-extensión, en un plano sagital, sobre los cóndilos occipitales y la articulación de los cuerpos atloideos” (24).

El axis (C2); “es un hueso con forma circular con carillas articulares superiores e inferiores que articulan con el atlas y la tercera vértebra cervical”. Es en esta zona donde “no existe disco intervertebral entre el hueso occipital y el atlas, ya que sus articulaciones son de tipo sinartrosis porque están formadas por cápsulas fibrosas de colágeno” (24).

El atlas; “no tiene un cuerpo vertebral central como el resto de las vértebras situadas a partir de la C3, posee dos cuerpos laterales con carillas articulares superiores e inferiores. Los cuerpos laterales están unidos por un arco anterior y otro posterior. El atlas rota alrededor de la apófisis odontoides del axis” (24).

Rotación del atlas sobre el axis. “El atlas gira alrededor del eje longitudinal de la apófisis odontoides 45° en ambos sentidos” (24).

En la región cervical inferior también se producen estos movimientos C3-C6 (24).

2.2.4 Cervicalgia

Definición de cervicalgia

La cervicalgia es una patología muy común que afecta a la zona del cuello y se distingue por espasmos y contracturas musculares. Esto se atribuye a factores posturales durante períodos prolongados de trabajo. Según Prendes, García, Bravo, Cordero y Pedroso definen la cervicalgia o dolor en el cuello como una patología caracterizada por la presencia del dolor. La intensidad varía en la parte posterior de los músculos cervicales, el dolor en algunos casos se irradia afectando a los miembros superiores y puede ocasionar limitación para el desarrollo de las actividades (25).

Por otra parte, Barnes, Longo y Fauci describen que, en su mayoría, se desarrolla por enfermedades en la zona cervical de la columna vertebral y partes

blandas del cuello donde la alteración es frecuente. El dolor en el cuello que involucra la columna vertebral cervical es desencadenado por el movimiento inadecuado que en su mayoría se realiza, esto genera dolor local a la palpación y movimientos limitados (26).

Por otro lado, Giménez afirma que, el dolor de cuello o cervicalgia, en su mayoría de veces no es grave, esta condición se origina debido al sobre esfuerzo o sobrecarga que se le genera a los músculos del cuello, también por una lesión neuromuscular traumática como "latigazo cervical". Normalmente, los tratamientos que se realizan son efectivos en casos que haya dolores leves a moderados, pero si es intenso el dolor, que llega a prolongarse y empeorar, es señal de un problema alarmante que debe ser analizado por un profesional de la salud competente (27)

2.2.5 Epidemiología de la cervicalgia

Gross, durante los tres últimos años, demostró en su estudio epidemiológico que más del diez por ciento (10%) de los individuos refirieron aproximadamente tres episodios de dolor de cuello. Asimismo; otro estudio afirma que el doce por ciento (12%) del sexo femenino y el nueve por ciento (9%) del sexo masculino han padecido de esta patología. El dolor se manifiesta con o sin irradiación hacia los miembros superiores; mientras que, el treinta y cinco por ciento (35%) de la población precisaron un episodio de cervicalgia. En síntesis, el setenta por ciento (70%) de los sujetos que acudieron al especialista por un episodio de dolor en el cuello se curó o sintió mejoría al término de un mes. Por lo consiguiente, el alto índice de los casos, el dolor en el cuello es un episodio común y las consecuencias son tolerables, sin embargo, en ocasiones suelen resultar incapacitante (28).

2.2.6 Clasificación de la cervicalgia

La cervicalgia se divide en:

Cervicalgia no mecánica

Es menos frecuente que la cervicalgia de tipo mecánica. Para Gallardo, Gonzales, Becerra y Espinoza, mencionan que este tipo de cervicalgia es producida por diferentes etiologías; asimismo, consideran que no ocurre con menos frecuencia, está mayormente dirigido a los resultados de acuerdo a la clínica, entre ellos tenemos: infeccioso, inflamatorio, neurológico, tumoral y traumático. Se sugiere conducir a los especialistas de acuerdo a los signos de alarma, dolor intenso que no mejora con el tratamiento, fiebre, compromiso neurológico en las extremidades, dolor por las noches, dolor post-traumático en la región posterior del cuello. De acuerdo a la lesión, se afectará las estructuras del cuello (29).

Cervicalgia mecánica

Según Antúnez, Almeida, Rebollo, Ramírez, Martín y Suárez, mencionan que el dolor de cuello de origen mecánica es una de las patologías musculoesqueléticas muy común en la población actual (30).

De acuerdo con Pérez, Hellen, Hernández, Bravo y Osmara, detallan que se define como cervicalgia mecánica, al dolor en el cuello originado por un espasmo en los músculos posteriores y laterales de la zona del cuello. También, precisan que el dolor del cuello de tipo mecánico es la forma más frecuente del dolor cervical (31).

2.2.7 Tipos de cervicalgia mecánica

Para Giner, Esteve y Chico, la cervicalgia de tipo mecánica lo subdividen en: cervicalgia posterior aislada o cervicalgia simple, extendida sin afección neurológica y extendida con afección neurológica: radiculopatías y cervicalgia extendida con afección neurológica: miopatía (32).

Cervicalgia posterior aislada o cervicalgia simple

Para Giner, Esteve y Chico, sostienen que “el dolor localizado exclusivamente en la región cervical puede extenderse hasta la región dorsal superior y zona del deltoides” (32).

Por su parte, Pérez, Hellen, Hernández, Bravo y Osmara, según la intensidad del dolor y el tiempo de duración de la patología, se clasifica de la siguiente manera: cervicalgia aguda, cervicalgia subaguda y cervicalgia crónica (31).

Cervicalgia aguda. Consiste en un proceso de corto período de tiempo y por lo general se atribuye a los movimientos bruscos o excesivos, bajas temperaturas y aire. Aparece con frecuencia al levantarse en las mañanas, asociado al dolor y limitación de la movilidad. Disminuye en poco tiempo, aproximadamente entre cinco o seis días (30).

Cervicalgia subaguda. En esta fase, el dolor se instaura lentamente con intensidad moderada, permanece semanas o meses. Si no es tratado a tiempo suele recidivar o avanzar a crónica (30).

Cervicalgia crónica. La intensidad del dolor va variando de moderada o leve; sin embargo, es constante y suele persistir por períodos largos, superior a tres meses o años. En su mayoría no presenta períodos de remisión total aunque la intensidad puede fluctuar. Asimismo; los movimientos bruscos se presentan dolorosos, ya que existe escasa o nula limitación de la movilidad; es más prevalente en el sexo femenino y pueden asociarse a problemas en el entorno psicosocial (30).

2.2.8 Síntomas de la cervicalgia mecánica

Diversos autores señalan que la cervicalgia mecánica se caracteriza por la siguiente sintomatología: “dolor, rigidez y limitación para realizar los movimientos del cuello, mareos, visión borrosa y disfagia, debilidad muscular de las manos, parestesias: las lesiones de C1 y C3 producen parestesias en la cara y la lengua, las de C4 en la parte superior del hombro y las de C5 y T1 afecta a los miembros

superiores” (31).

2.2.9 Causas de la cervicalgia mecánica

De acuerdo al concepto de Giménez, la sobrecarga, los esfuerzos, la fatiga y las contracturas de los músculos cervicales dan lugar a cervicalgia (27).

Además, Junquera considera que, el dolor en el cuello se presenta debido a una mala postura, por músculos contracturados y puntos gatillos miofaciales en trapecios y musculatura del cuello, y en ocasiones la tensión de los músculos y las vértebras cervicales que se bloquean están incitados por estrés. Los pacientes que “acuden a los servicios de salud por lo general presentan espasmo de los músculos del cuello y los hombros, especialmente, en el trapecio y esplenio, pues es una contracción muscular involuntaria y persistente, palpable al tacto” (33).

2.2.10 Evaluación y diagnóstico de la cervicalgia

Diagnóstico. El interrogatorio (anamnesis) y el examen físico son de necesaria utilidad para el diagnóstico.

Anamnesis (interrogatorio). De acuerdo al concepto de Porro, Reyes, Suárez y Guibert, refieren que obliga a la minuciosidad para beneficio del diagnóstico y para formular el tratamiento terapéutico. Se debe tener en cuenta la edad, el sexo, las características del dolor, localización, evolución de la enfermedad, irradiación, desencadenamiento, alivio, síntomas asociados, tratamientos realizados y estado emocional (34).

Asimismo, Mata sostiene que “el dolor en el cuello es una causa frecuente de consulta y debe evaluarse con una anamnesis cuidadosa y examen físico general importante para descartar dolor referido y local” (35).

También, Gallardo, González, Becerra y Espinoza consideran tener en cuenta en el dolor; la evolución, tipo, intensidad del dolor, irradiación, factores agravantes (29).

Examen Físico: Apsit sugiere que “se debe evaluar la columna cervical, dorsal alta y extremidades superiores a través de la inspección y la palpación” (36).

Inspección: “Posturas antiálgicos, alineamiento de columna estática y en movimiento” (36).

Palpación: identificar si existen “adenopatías cervicales, tumoraciones, contractura muscular, puntos dolorosos. Asimismo, asegurar que, al realizar el examen palpatorio, este alcanza extenderse desde la región cervical a las regiones contiguas (cefálica, dorsal alta y escapular). Esto se hace para estudiar el estado cutáneo como el subcutáneo con la finalidad de identificar contracturas musculares, puntos dolorosos tendinosos y dolores articulares” (36).

Rangos de movilidad: evaluar los movimientos activos y pasivos en el cuello y en las extremidades superiores como indican Gallardo, Gonzales, Becerra y Espinoza (29).

Examen neurológico de las extremidades superiores: se debe tener en

cuenta: “sensibilidad, tono, fuerza, reflejos miotáticos” (29).

2.2.11 Instrumentos para medir la intensidad del dolor y el grado de amplitud de rango articular de cuello.

Para medir la intensidad del dolor se utilizó la Escala Visual Analógica (EVA) y para medir el rango articular, el goniómetro universal.

Escala Visual Analógica (EVA)

Según Bonilla, De Lima, Díaz, León y González; la “Escala Visual Analógica (VAS por sus siglas en inglés) representa el método de autoevaluación unidimensional más empleado por su fiabilidad y sensibilidad. Es utilizada ampliamente en dolor agudo, dolor post-operatorio, dolor crónico benigno y dolor en cáncer. Consiste en una línea horizontal o vertical de 100 mm (milímetros) de largo. Los extremos de la línea son delimitados por una marca que expresa el peor dolor y sin dolor. La EVA es de uso universal, pues es un método relativamente simple que toma poco tiempo, aun cuando requiere un cierto grado de comprensión y colaboración del paciente. La correlación que existe entre las escalas descriptivas como la descrita presenta una buena sensibilidad y confiabilidad” (37).

Asimismo; Gross afirma que “la técnica más usada y de mayor fiabilidad es la EVA. Se presenta en forma de una línea recta de 100 mm en uno de los extremos como se indica, ausencia de dolor, y en el otro, dolor insoportable. El paciente ayuda colocando una marca entre ambos extremos, de acuerdo con la intensidad del dolor en un tiempo dado. En la práctica, se trata de una pequeña regla de plástico que en una de las caras tiene un cursor que el paciente debe mover, y en las otras, graduaciones milimetradas que interpreta el facultativo” (28).

Goniómetro

Taboadela define que “es un instrumento que se utiliza para medir los ángulos articulares; es práctico, económico, portátil y fácil de utilizar, y está fabricado de material plástico transparente o de metal (acero inoxidable). Los goniómetros poseen un cuerpo y dos brazos, uno fijo y el otro móvil. El punto central del cuerpo se llama eje” (38).

2.2.12 Goniometría aplicada a las Ciencias Médicas

De acuerdo a Taboadela, “la goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones y los tejidos blandos circundantes. Asimismo; en rehabilitación, se utiliza para determinar el punto de inicio de un tratamiento, evaluar su evolución en el tiempo, motivar al paciente, establecer un pronóstico, modificar el tratamiento o darlo por concluido y evaluar la secuela” (38).

2.2.13 Tratamiento de la cervicalgia mecánica

El Fisioterapeuta, Junquera sostiene que “la Fisioterapia dispone de una amplia gama de métodos de tratamiento para las disfunciones que se presenten en la zona cervical, pues el dolor en el cuello es muy molesto e

interfiere con las actividades de la vida diaria (AVD) y las personas que padecen cervicalgia sienten la necesidad de un alivio urgente del dolor, debido a que los síntomas a menudo incluyen mareos, vértigo, cefaleas agudas e incluso síntomas que se irradian a las extremidades superiores” (33).

Existen diversos agentes físicos para el tratamiento: compresa húmeda caliente (CHC), lámpara de infrarrojo (IR), TENS; siglas que en el idioma inglés significa (*Transcutaneous electrical nerve stimulation*) o electro-estimulación percutánea o transcutánea de los nervios; ultrasonido, magnetoterapia, tratamiento con diferentes técnicas fisioterapéuticas: movilizaciones, elongación muscular, ejercicios, etc.

En esta investigación, como tratamiento para aliviar la cervicalgia de tipo mecánica de intensidad subaguda se aplicó el ultrasonido terapéutico y la técnica *cupping*.

2.2.14 Aplicación del ultrasonido terapéutico y la técnica *cupping* en cervicalgia mecánica.

2.2.14.1 Ultrasonido terapéutico

Cameron sostiene que “el ultrasonido (US) es un tipo de sonido, y todas las formas de sonido consisten en ondas que transmiten energía al comprimir y rarefacta de forma alternativa un material. El ultrasonido es un sonido con una frecuencia mayor de 20.000 ciclos por segundo (Hertz [Hz]), las frecuencias grandes no pueden ser percibidas por el oído humano. Los humanos pueden oír sonidos con una frecuencia de entre 16 y 20.000 Hz y a los sonidos con una frecuencia por encima de estos límites se les denominan ultrasonido” (10).

Martin refiere que, “en la práctica de la Fisioterapia, las frecuencias más utilizadas, estas oscilan entre 0,7 y 3 MHz, pero se pueden encontrar equipos diseñados especialmente para la terapia con objetivos estéticos y que utilizan frecuencias superiores” (39).

En resumen, Cameron define (...) “el ultrasonido como una onda de sonido de alta frecuencia que puede ser descrita por su intensidad, frecuencia (Hz), ciclo de trabajo, área efectiva de radiación (AER), y el coeficiente de no uniformidad del haz (CNH)” (10).

Efectos biológicos del ultrasonido terapéutico

Martin afirma que; “la mayoría de los efectos terapéuticos del ultrasonido se deben a dos efectos físicos: mecánico y térmico. Es difícil distinguir el límite existente entre los cambios fisiológicos causados por el calor, o los que son producto del impacto ultrasónico de las ondas; si bien los efectos mecánicos ocurren primero, en la práctica diaria es imposible realizar un tratamiento basado absolutamente en uno de los dos efectos” (39).

Según el concepto de Cameron, “son múltiples los efectos biofísicos que el ultrasonido posee como los efectos no térmicos y térmicos. Dichos efectos elevan la temperatura de los tejidos superficiales y profundos, que a su vez desencadenan una serie de efectos no térmicos. Tradicionalmente ambos tipos de tiempos de efectos se consideran por separado, aunque estos ocurren en alguna medida todas las aplicaciones del ultrasonido” (10).

Efectos térmicos

Cameron señala que, el ultrasonido en modo continuo tiene, principalmente, “un efecto sobre la temperatura de los tejidos; sin embargo, el ultrasonido continuo tiene también efectos no térmicos. En síntesis; el ultrasonido continuo se utiliza normalmente para producir efectos térmicos” (10).

Efectos no térmicos

Albornoz, Maya y Toledo refieren que, “al ser la onda ultrasónica de naturaleza mecánica, la ultrasonoterapia produce en el tejido corporal vibración, provocando un vaivén de movimientos rítmicos, a raíz de la vibración causa que el tejido se comprima y se expanda con la misma frecuencia de la onda aplicada. Ello es debido a la amplitud sónica o amplitud del movimiento de vaivén va a estar en razón inversa a la frecuencia (menor amplitud para 3 MHz que para 1 MHz), y la aceleración y desaceleración del movimiento de moléculas y partículas intracelulares va a estar en razón directa a la frecuencia de la onda ultrasónica (mayores efectos mecánicos con 3 MHz que con 1 MHz)” (11).

Aplicaciones clínicas del ultrasonido

Cameron manifiesta que, en el tratamiento para los diversos cuadros clínicos, por lo general se usa el ultrasonido. “Estas aplicaciones se aprovechan de sus efectos térmicos y no térmicos. Principalmente, los efectos térmicos se utilizan antes de realizar el estiramiento de partes blandas acortadas y para mitigar el dolor. Para alterar la permeabilidad de la membrana celular para acelerar la cicatrización de los tejidos se utiliza los efectos no térmicos” (40).

Efectos terapéuticos del ultrasonido

Capote, López y Bravo detallan los siguientes “efectos terapéuticos: antiinflamatorio, analgésico, relajante, cicatrizante y relacionado con el medicamento de introducción (fonoforesis)” (41).

Forma de emisión del ultrasonido

Según Capote, López y Bravo, lo clasifican en modo continuo y pulsátil (41).

Continuo: “en esta forma de aplicación mantiene su emisión sin pausas de reposo, pues trabaja al 100%. La intensidad superior ajustable es de 3 W/cm^2 y provoca sensación térmica” (41).

Pulsátil: “mantiene su emisión con pausas de reposo, intensidad máxima ajustable es de 5 W/cm^2 y suprime sensaciones térmicas. Los períodos de trabajo (J) son de 25, 50 y 75%” (41).

Indicaciones para el uso del ultrasonido

Martin y Cabello acotan que “el ultrasonido en la modalidad terapéutica es el más recomendado por los fisioterapeutas alrededor de todo el mundo. El efecto directo o indirecto que produce la aplicación del ultrasonido (tratamiento

segmentario) en el coeficiente en la absorción de energía que realizan aquellos tejidos es aceptable. El hueso, el cartílago, los músculos, los tendones y la piel son aquellos tejidos que se ven beneficiados en el uso del ultrasonido. A pesar de tener poca capacidad de absorción, el tejido nervioso se muestra relativamente sensible ante la energía ultrasónica” (39).

De acuerdo a Capote, López y Bravo; “el ultrasonido está indicado para tratar: “trastornos osteomioarticulares, traumáticos y degenerativos. Entre ellos tenemos: calcificaciones no patológicas, la fibrosis músculo tendinosas, puntos gatillos de dolor, dedos en resorte, dolores articulares, espasmos musculares, lesiones tendinosas inflamatorias, rigidez articular, adherencias posquirúrgicas, inflamación articular, espolón calcáneo, queloides y cicatrices hipertrofiadas, psoriasis, etc.” (41).

Contraindicaciones para el uso del ultrasonido

Se debe tener en cuenta la aplicación del ultrasonido en partes o patologías no indicadas. Cameron añade que, “aunque el ultrasonido es una intervención relativamente segura, se debe aplicar con sumo cuidado para evitar daños colaterales al paciente. El ultrasonido no se usa en: pacientes oncológicos, mujeres gestantes, tejido del sistema nervioso central (SNC), pacientes con marcapasos, tromboflebitis, ojos, genitales, placas epifisiarias, fracturas e implantes de mama” (40).

Parámetros del tratamiento con ultrasonido

Frecuencia

Cameron indica que “la frecuencia se selecciona en función de la profundidad del tejido a tratar. Para los tejidos de hasta 50 mm de profundidad, se utilizan frecuencias de 1 MHz y para los tejidos de entre 10 mm y 20 mm de profundidad se utilizan 3 MHz. La profundidad de penetración es menor en tejidos con un alto contenido de colágeno y en áreas con una mayor reflexión” (40).

Ciclo de trabajo

“El ciclo de trabajo se selecciona en función del objetivo del tratamiento. Casi todos los estudios publicados sobre los efectos del ultrasonido pulsátil han utilizado ciclos de trabajo del 20%” (40).

Intensidad

“En función del objetivo de tratamiento se selecciona la intensidad. En un tiempo de 2 ó 3 minutos, al iniciar la aplicación del ultrasonido, el paciente debe sentir algo de calor, sin llegar a sentir molestias en ningún momento del tratamiento. Cuando el ultrasonido es utilizado con una frecuencia de 1 MHz, una intensidad de 1.5 y 2 W/cm² producirá generalmente este efecto. Si se utiliza una frecuencia de 3 MHz, una intensidad de 0.5 W/cm², generalmente es suficiente. La intensidad más baja es eficaz con frecuencias altas, porque la energía es absorbida mejor por un volumen de tejido más pequeño y más superficial, dando lugar a un mayor aumento de temperatura con la misma intensidad de ultrasonido” (40).

Duración

“La duración del tratamiento se selecciona en función del objetivo del tratamiento, el tamaño del área a tratar y el ARE del cabezal del transductor. En su gran mayoría, en las aplicaciones térmicas o no térmicas, el ultrasonido debe ser aplicado durante un periodo de 5 a 10 minutos por cada área del tratamiento que sea el doble del ARE del transductor. Por ejemplo, si el área de tratamiento es de 20 cm² y el ARE del transductor de ultrasonido es de 10 cm², la duración del tratamiento debe ser de entre 5 y 10 minutos. En el caso, que si el área de tratamiento es de 40 cm² y el ARE es de 10 cm², la duración del tratamiento debería aumentarse hasta 10-20 minutos” (40).

Área a tratar

“El tamaño del área que se puede tratar con ultrasonido depende del ARE del transductor y de la duración del tratamiento” (40).

Número y frecuencia de tratamientos

“El número recomendado de tratamientos depende de los objetivos del tratamiento y de la respuesta del paciente. El tratamiento se debe continuar si el paciente está progresando a un ritmo adecuado hacia los objetivos establecidos para esta intervención” (40).

Secuencia del tratamiento

“En la mayoría de los casos, el ultrasonido puede usarse antes o después de otros procedimientos; sin embargo, en el ultrasonido, su uso más común es para calentar tejido. Lo recomendable es no usar este tratamiento después de procedimientos que pueden reducir la sensibilidad, por ejemplo, como el hielo” (40).

Movimiento del transductor de ultrasonido

“El transductor de ultrasonido se mueve a una velocidad aproximada de 4 cm/s, lo suficientemente rápido como para mantener el movimiento y lo suficientemente lento como para mantener el contacto con la piel” (40).

Tratamiento con ultrasonido en cervicalgia.

De acuerdo con Plaja, para el tratamiento de esta patología se aplicará ultrasonido en modo pulsado en la zona paravertebral del segmento más doloroso. Se puede aplicar en un área en cada lado. Asimismo; existen pautas básicas para tratar con ultrasonido. En efecto, el tratamiento segmentario en la zona cervical es de 0.5-0.8 W/cm² pulsado de 8-10 minutos (42,43).

2.2.14.2 Cupping (ventosas)

Hijicos menciona que, “en la actualidad el *cupping* o también conocida como terapia de ventosas, consisten en colocar una ventosa sobre la piel, usándola para crear un vacío que succiona la piel y parte músculos, abriendo los poros y favoreciendo la circulación sanguínea y linfática. Las ventosas comúnmente suelen poseer forma de copa, actualmente las encontramos en

materiales de cristal y plástico” (44).

Díaz señala que “la terapia con ventosas es una rama de la medicina china, la cual se utiliza un recipiente cóncavo similar a una copa de vino para realizar la succión mediante una determinada técnica, creando acción de vacío en su interior. Es un tipo de terapia física, el cual al ser aplicado en los puntos correspondientes ejerce estimulación al causar congestión o estancamiento sanguíneo local produciendo con ello un efecto curativo. En la época actual, existen ventosas fabricadas con variados materiales y hacen uso de diversas técnicas para la producción del efecto de vacío en su interior” (8).

Si bien es cierto que en la actualidad, el empleo sistemático de la ventosas tiene el nombre técnico de “ventosaterapia”, es necesario citar a Díaz, quien señala que “en las culturas aborígenes y también en la actualidad, la ventosa se emplea con el fin de extraer el mal del interior del cuerpo. En la mayoría de ocasiones este mal es invisible y traslúcido como el propio aire, de ahí que, tanto en España como en Latinoamérica y África, se emplee con el fin de curar ‘un mal aire’ o ‘golpe de aire’, es decir, contra el ataque de algo sutil que ha penetrado en nosotros y nos hace daño” (8).

Historia del *cupping*

Es utilizada desde hace miles de años y aún se practica en la actualidad. Huguet detalla que “el *cupping* o terapia con ventosas es una terapia increíblemente antigua y universal que se expandió desde muy temprano por las distintas culturas. Las prácticas chamánicas primitivas utilizan copas para extraer del cuerpo los espíritus que causan enfermedades. Un sello médico encontrado en Mesopotamia en el 3300 a.c ratifican el uso de ventosas con fines médicos. En Egipto, papiros que se remontan a 2200 a.c ofrecen también indicaciones de su aplicación; y en la India, el escrito más antiguo Ayúrveda, que data del año 1500 a.c hace también referencia a la práctica médica con ventosas. En Grecia, Hipócrates, a quien se le atribuye ser el Padre de la Medicina (400 a.C.), fue quien dejó las primeras indicaciones detalladas de la utilización de esta terapia y posteriormente médicos como Paracelso o Galeno consolidaron esta técnica en textos médicos. Comenzando con los griegos y los romanos, pasando por Alejandría y Bizancio, la terapia con ventosas o *cupping* se extendió a los países árabes y se estableció con el nombre de Hijama. La historia más antigua de la fundición en China se remonta al año 280 d.C. Aunque se sabe que su práctica tiene más de 3000 años. De hecho, se cree que el *cupping* o ventosas son una práctica que se originó en la Medicina China” (45).

Respecto a lo señalado líneas arriba, es oportuno mencionar “que la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica sobre el tema de investigación denominado: Estrategia de la OMS sobre la Medicina Tradicional 2014-2023, considera que la medicina tradicional es una parte importante y con frecuencia subestimada de los servicios de salud. En algunos países, la medicina tradicional o medicina no convencional suele denominarse medicina complementaria. Históricamente, la medicina tradicional se ha utilizado para mantener la salud, y prevenir y tratar enfermedades, en particular enfermedades crónicas. Se establecieron los siguientes objetivos: política, seguridad, eficacia y calidad; acceso y uso racional” (46).

Para Díaz, “la práctica de las ventosas tiene un uso habitual en la

medicina tradicional china y se utilizan en muchos casos para complementar la práctica de la acupuntura. Las ventosas absorben y eliminan las toxinas del cuerpo, purifican el "Chi" (energía) y la sangre del cuerpo desintoxicándola. Actúan rápidamente y son muy eficaces. La succión que proporciona las ventosas son una excelente ayuda terapéutica porque proporciona una acción más localizada con mayor intensidad y requiere menos esfuerzo y tiempo del terapeuta" (8).

Días afirma que "muchos fisioterapeutas, masajistas y quiroprácticos utilizan el *cupping* como terapia para mejorar las contracturas musculares y el dolor articular. Aunque también su uso es recomendable para aquellos que padecen de afecciones como asma, procesos inflamatorios y artritis, contracturas musculares, fibromialgia, celulitis y masaje antiestrés" (8).

Tipos de ventosas

Huguet añade que, "En la antigüedad se utilizaban ventosas de cerámica, de arcilla o de bambú. En la actualidad, las ventosas más utilizadas son las de cristal y las de plástico" (45).

En las ventosas de cristal: Saz y Saz explican que "el vacío se genera de varias maneras con el uso del fuego. La boca de ventosa es pequeña, pero el cuerpo es ancho, es transparente, por ello es posible ver la congestión que se forma en la piel. Son las más empleadas en oriente y empleadas con la técnica de combustión" (9).

Las ventosas de plástico: Saz y Saz señalan que, "vienen con una bomba de succión que permite controlar la cantidad de aire que se extrae de dentro de la ventosa. Podemos encontrarlas de varios diámetros, con o sin pera de goma. Son las más empleadas en occidente por su facilidad de uso y al eliminar el componente de combustión tienen menos efectos adversos" (9).

Indicaciones y contraindicaciones del uso de ventosas

Indicaciones:

Según Díaz; se deben colocar las ventosas en los siguientes casos:

- ✓ Dolor de cabeza: en la frente por jaqueca o dolor en la corteza de la cabeza.
- ✓ Dolor corporal: dolor y sensación de frío en la espalda, temblores y ausencia de fuerza en los miembros.
- ✓ Dolor en miembros superiores e inferiores: dolor que dificulta levantarse (flexión) y el movimiento.
- ✓ Lumbalgia: dolor y rigidez que impida el movimiento.
- ✓ Dolor en el nervio ciático en un lado o en los dos.
- ✓ Tumefacción de las vértebras torácicas y lumbares: espasmos.
- ✓ Tumefacción de las articulaciones de miembros superiores e inferiores al extenderse y flexionar; dolor y entumecimiento, entre otros (8).

Contraindicaciones:

Para Díaz, no se aplica en los siguientes casos:

- ✓ Pacientes con alteraciones de corazón e insuficiencia cardíaca.

- ✓ Pacientes con edema.
- ✓ Pacientes con enfermedades crónicas.
- ✓ Pacientes con enfermedades dermatológicas en todo el cuerpo.
- ✓ Alteraciones mentales graves, irritabilidad exagerada.
- ✓ Gestantes mayor a 16 semanas (8).

Formas básicas de aplicar las ventosas.

Existen cinco maneras de aplicar las ventosas, entre ellas se consideran las siguientes:

Ventosa fija:

Díaz explica que se emplea cuando “se deja en un sitio fijo un tiempo de 5 a 7 minutos. Se selecciona los puntos de acuerdo con el gráfico y la incomodidad o enfermedad del paciente; luego, se masajee suavemente con las yemas de los dedos para encontrar el punto de dolor de energía y líquido llamado gelosis; después, cuando se encuentre Ashis, se procede con la ventosa a seguir en tratamiento. Suele aparecer marcas circulares en la piel, que son hematomas por succión, pero estos desaparecen a los pocos días” (47).

Ventosas corridas:

“Antes de correr la ventosa, aplique una capa de aceite, como si se estuviese trabajando con vaselina sobre la piel de sangrado o sobre la superficie donde las ventosas serán colocadas. Luego tire y empuje las ventosas hacia atrás con la finalidad de recorrer a lo largo de los canales o a lo largo del circuito deseado; después, quitar las copas hasta que la piel del área afectada se haya ruborizado y congestionado. Este método es adecuado para actuar tanto como sangrado y raspado de terapias y es adecuado para los sitios con áreas amplias, suave piel y abundantes músculos, tales como la espalda y caderas, muslos y otras zonas” (47).

Ventosa rápida:

“Retire inmediatamente la ventosa y repita varias veces hasta que la piel cambie de color. Este método se utiliza principalmente en lugares donde la ventosa no es lo suficientemente homogénea y se cae con facilidad, así como dónde quedan sustancias tóxicas, manchas raras o no deseables” (47).

La ventosa roja:

Una ventosa roja significa que la extracción de sangre y la succión se realizan simultáneamente. La sangre se puede succionar si es necesario. Las ventosas rojas se pueden aplicar con o sin calor.

“Para pacientes con piel delicada, el tiempo de uso está limitado por la tolerancia del cuerpo humano. Retirar la ventosa que esté congestionada de congestión, linfa, toxinas, etc. Este es el método más común y se puede utilizar para cualquier enfermedad común” (47).

Terapia de raspado:

Consiste en el uso de herramientas como piedras, monedas, cucharillas, entre otras para generar presión, raspar, sostener y estimular en diferentes partes de la piel de forma repetida, haciendo que se formen manchas rojizas en la piel. Para lograr que aflore la sangre estancada a la superficie de la piel, se estimulan los canales y colaterales, logrando una mejor circulación de la energía vital y la sangre en el cuerpo, eliminando así las toxinas estancadas, reduciendo la fiebre y el resfriado. Cuando se usa la terapia de raspado, es necesario usar la postura correcta para tratar la enfermedad. Aplique lubricante (aceite vegetal) en la parte del cuerpo antes de afeitarse. Al realizar el raspado, se debe considerar que este se realiza en un ángulo de 45° con una superficie plana y debajo del hueso o articulación. Otras partes suelen rasparse de arriba abajo para profundizar los meridianos y activar la circulación sanguínea. El tiempo de raspado suele ser de 2-3 minutos (aprox. 20 o 30 repeticiones) una vez al día y el tratamiento es de 3-5 sesiones diarias (47).

Puntos para aplicar la ventosa fija en el cuello y hombros

“Se aplica en dolores de cuello y hombros; además, en contracciones musculares de la cintura hacia abajo. Se debe aplicar en sesiones de 8 a 10 minutos con intervalos de 5 minutos.” (8).

Aplicación de ventosas fijas y corridas

De acuerdo a Díaz, “se aplica en contracturas cervicales, artrosis cervical y braquialgia, contractura en el ángulo de la espalda y síndrome subacromial. Se debe masajear los músculos supra y sub espinosos, sacrolumbares, lumbalgias locales y lumbalgias irradiadas, hombro doloroso, epicondilitis, enfermedad de Quervain, tratamiento de la articulación trapecetometocarpiano (artrosis) y del síndrome del túnel carpiano” (8).

Efectos fisiológicos de las ventosas.

Además, Díaz explica que “las ventosas inciden principalmente sobre la dermis, de manera que modifican los intercambios nutricionales de sus células y las de los tejidos subyacentes (fibrocitos, istiocitos, iastocitos y adipositos), provocando siempre una acción local y a distancia de orden reflejo. Las reacciones fisiológicas de esta respuesta orgánica estará subordinada a la fuerza de succión, el tiempo de permanencia y las zonas corporales donde se aplique” (8).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

Enfoque de la investigación.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, por ello “se utilizó la recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (48).

Alcance de la investigación.

La investigación correspondió a un estudio de alcance explicativo enfocado en pacientes que acuden al centro de Terapia Física y Rehabilitación de RBC Chulucanas, cuyas edades oscilan entre los 30 a 59 años. Los autores Hernández, Fernández y Baptista señalan que con este enfoque se “pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian” (49).

Diseño de la investigación.

Corresponde al diseño longitudinal y experimental, pues los grupos de estudio serán evaluados en diferentes puntos de tiempo para determinar cambios en su comportamiento (49); es decir, antes y después de aplicar dos tratamientos experimentales: un grupo experimental con ultrasonido versus *cupping*, y un control (compresa húmeda caliente) en pacientes con cervicalgia mecánica. Se realizó por separado durante 9 sesiones. Por otro lado, el estudio fue experimental, ya que los participantes de cada grupo se seleccionaron al azar sin tomar en cuenta agrupaciones preestablecidas (49).

Esquema:

G_1	—	O_1	—	$X_{1.1}$	—	O_2	—	$X_{2.1}$	—	$O_3 \dots X_{3.1} \dots O_9$	—	$X_{9.1}$
G_2	—	O_1	—	$X_{1.2}$	—	O_2	—	$X_{2.2}$	—	$O_3 \dots X_{3.2} \dots O_9$	—	$X_{9.2}$
G_3	—	O_1	—	$X_{1.3}$	—	O_2	—	$X_{2.3}$	—	$O_3 \dots X_{3.3} \dots O_9$	—	$X_{9.3}$

Dónde:

G_1 = Grupo 1

X: Tratamiento 1.1...9.1

G_2 = Grupo 2

X: Tratamiento 1.2...9.2

G_3 = Grupo 3 (control)

X: Tratamiento 1.3...9.3 (placebo)

$O_1, O_2, O_3 \dots O_9$ = Observación

* $O_1 \neq O_2 \neq O_3 \neq \dots O_9$

3.2. Población y muestra

La población de estudio estuvo compuesta por pacientes con cervicalgia mecánica del centro de Fisioterapia RBC de Chulucanas que acuden a sus sesiones de Fisioterapia en el período de marzo a mayo, 2021 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.1 Tamaño de la muestra

El cálculo de la muestra arrojó 40 participantes de una población de 45 pacientes “de acuerdo a la fórmula de tamaño muestral para poblaciones finitas expresado por Aguilar” (50). En relación a los resultados, la muestra es semejante a la población, por lo tanto, se consideró el 100% de la población como tamaño muestral por ser una cantidad pequeña y fácil de estudiar. Para mayor detalle ver el anexo 04.

3.2.2 Selección del muestreo

La muestra (n=45) fue dividida empleando el muestreo aleatorio simple en tres grupos de estudio (un control y dos tratamientos) con 15 personas por grupo. Se generaron en Excel 45 números aleatorios, los cuales fueron asignados a cada participante, luego se agruparon también al azar los integrantes (por sus números aleatorios) de cada grupo.

3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

De inclusión

- Pacientes de 30-59 años.
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que adolecen de cervicalgia de origen mecánico por el período aproximado de uno a dos meses.
- Pacientes que no consumen medicamentos.
- Pacientes sin Covid-19.

De exclusión

- Pacientes que presentan algún tipo de afección en la piel.
- Mujeres gestantes.
- Pacientes que presentan tumores.
- Pacientes que han sufrido accidentes.
- Pacientes con procesos degenerativos.
- Pacientes con osteoporosis.
- Pacientes con hernia discal.
- Pacientes diabéticos.
- Pacientes psiquiátricos.

3.3 Variables

Definición conceptual y operacionalización de variables

Definición conceptual

- **Intensidad de dolor.** Puebla sostiene que la intensidad del dolor es una molestia localizada o irradiada y según su nivel de intensidad se clasifica en: sin dolor, dolor leve, moderada e intenso (51).

- **Amplitud de rango articular.** Linn y Epler refieren que las articulaciones se describen en función del grado de libertad de movimiento (52).

Definición operacional

La definición operacional de las variables de estudio se encuentra establecida en la siguiente tabla (anexo 4).

3.4 Plan de recolección de datos e instrumentos

Al inicio de la investigación, se realizaron los trámites administrativos para obtener la autorización en el centro de Fisioterapia RBC Chulucanas. Luego se seleccionaron a los pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión preestablecidos para después ser distribuidos aleatoriamente en tres grupos de estudio: pacientes que recibirían el tratamiento control (compresa húmeda caliente), ultrasonido y *cupping*. Posteriormente, se aplicó una ficha de evaluación a los participantes de cada grupo, donde se les preguntó sobre su edad, sexo y trabajo; asimismo, en la misma ficha se evaluaron la intensidad del dolor y la amplitud de rango articular del cuello de cada paciente.

Cada grupo de pacientes fue sometido a su respectivo tratamiento de cervicalgia mecánica en un periodo de tres sesiones por semana, durante tres semanas; es decir, nueve sesiones por paciente. Cada sesión se realizó en un periodo de 20 minutos por grupo. Para el grupo control se empleó compresa húmeda caliente (70°C a 75°C) (10), el siguiente grupo fue tratado mediante el ultrasonido terapéutico marca RU-628 *Supersonic* en modo pulsátil, 1 MHz por 0.8. W/cm², y para el último grupo la técnica *cupping* o ventosas de plástico.

Para evaluar las variables de estudio se procedió a utilizar los instrumentos validados a nivel internacional: la Escala Visual Analógica (EVA) y el goniómetro universal. La EVA para medir la intensidad de dolor en el cuello y el goniómetro universal para medir el rango articular de flexión lateral derecha y flexión lateral izquierda de cuello, los cuales fueron utilizados en la sesión inicial y en la sesión final. Finalmente, después de evaluar la cervicalgia mecánica de los participantes, se digitalizó, procesó y se analizó estadísticamente la información adquirida.

Escala Visual Analógica (EVA)

Kopf y Patel mencionan que “la escala de dolor EVA (VAS por sus siglas en inglés) usa una regla horizontal de 10 centímetros, anclada por los descriptores verbales “sin dolor” y “peor dolor imaginable”, en la cual los pacientes hacen una marca para indicar lo que sienten. En la EVA, la intensidad del dolor se clasifica de la siguiente manera: sin dolor 0, dolor leve de 1 a 3, dolor moderado de 4 a 6 y el dolor severo (intenso) de 7 a 10” (53).

Según García, González y Antúnez; mencionan que “la Escala Visual Analógica puede o no contener números, como la previa o variaciones colorimétricas” (54).

Validez y confiabilidad

Torres, Troncoso, y Castillo refieren que la “Escala Visual Analógica (EVA) y el “*Visual Analog Scale*” (VAS) consisten en una línea continua de 10 centímetros, cuyos márgenes a cada lado representan los valores extremos de la sensación dolorosa que se intenta medir. En un estudio se quiso hallar la confiabilidad de

esta escala para lo cual se usó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual fue de 0,92” (55).

Para Bonilla, De Lima, Díaz, León y González; la EVA “representa el método de autoevaluación unidimensional más empleado por su fiabilidad y sensibilidad. Es utilizada ampliamente en dolor agudo, dolor pos-operatorio, dolor crónico benigno y dolor en cáncer (...). La EVA es de uso universal, es un método relativamente simple que toma poco tiempo, aun cuando requiere un cierto grado de comprensión y colaboración del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad” (37).

La EVA es muy utilizada en la práctica clínica a nivel universal, por ello se hace referencia a algunos autores de investigaciones peruanas como: Montes y Rivera (56), Chafloque (57), Wong (58) y Condori (59).

Goniómetro

Validez y Fiabilidad

Validez: Rothstein define “la evidencia de que un test está midiendo lo que se supone lo que debe medir. ¿Mide exactamente el goniómetro el ángulo de una articulación entre los dos segmentos del cuerpo que forman el ángulo? Se han realizado estudios comparando las medidas radiográficas y la goniométricas. Una medida goniométrica válida es una medida que representa realmente la posición articular o la amplitud del movimiento articular. Un estudio realizado por Gogia y colaboradores midió las articulaciones de la rodilla de 30 pacientes en diferentes ángulos y comparó los resultados goniométricos con los radiográficos. Hubo una elevada correlación entre ambos tipos de medidas” (52). Otro estudio realizado por “Tousignant y colaboradores, 15 midieron la flexión y extensión del cuello de treinta y un voluntarios con un goniómetro para el ROMc y con radiografías que incluían la movilidad cervical y torácica superior. Hallaron una elevada correlación entre las dos mediciones de flexión ($r = 0,97$) y extensión ($r = 0,98$)” (59).

“El goniómetro se considera el prototipo con el cual se comparan los otros tipos de aparatos de medición en las articulaciones” (52).

Por otro lado, “se debe de tener en cuenta la edad, género, profesión o patrón de actividad, estructuras articulares, dominancia, tipo de movimiento” (60).

Fiabilidad: “El goniómetro universal es utilizado como herramienta de medida de elección para las articulaciones de las extremidades, pues presenta una buena a excelente fiabilidad (...) Para obtener las medidas goniométricas más fiables, el examinador debe usar test posicionales coherentes y puntos de referencia anatómicos con los que alinear los brazos y ejes del goniómetro. Cuando se usa la amplitud del movimiento pasiva para determinar la sensación final de cada articulación, se debe aplicar siempre la misma fuerza manual sobre la articulación. Usar el mismo aparato de medida cuando se repiten las mediciones ayudarán en la fiabilidad de las mismas. Los examinadores con poca experiencia deberían recoger diferentes mediciones y registrar el tipo de estas. Es aconsejable que sea un mismo examinador, quien repita las mediciones para conseguir una fiabilidad mayor” (52).

3.5 Plan de análisis e interpretación de la información

Después de crear la base de datos en el programa Excel 2013, se siguió con la revisión de los resultados de las variables: intensidad del dolor, amplitud de rango articular y sociodemográficas (edad, género y trabajo), de tal manera, que se verifique la continuidad de la información recogida en la ficha de evaluación. Toda la data fue importada al programa estadístico IBM SPSS *Statistics* V.26 para su respectivo análisis estadístico.

El análisis descriptivo se desarrolló de acuerdo a la naturaleza de las variables. Para las variables cualitativas sexo, trabajo e intensidad de dolor se elaboraron tablas de frecuencia y porcentaje; en cambio, para las variables cuantitativas edad y amplitud de rango articular de cuello, se calcularon sus promedios y desviaciones estándar.

Por otra parte, para el análisis inferencial de las variables de investigación, se siguieron los procedimientos de selección de la prueba estadística. Según Flores, Miranda y Villasís (61), indican como primer paso el determinar el diseño de investigación para evaluar el antes y después de un grupo de estudio (muestras relacionadas) o para comparar varios grupos (muestras independientes) y luego establecer la escala de medición de las variables (cuantitativo y cualitativo). Las variables cualitativas a evaluar podrían ser nominales u ordinales dicotómicas o politómicas, en cuanto a las variables cuantitativas estas podrían cumplir con el supuesto de normalidad.

Para establecer diferencias significativas entre el pretest y postest de cada tratamiento en las variables intensidad del dolor y amplitud de rango articular se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon con un nivel de confiabilidad del 95%, ya que las variables eran cualitativas o no cumplían con el supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Shapiro Wilks ($p \leq 0.05$). Para la comparación entre tratamientos o muestras independientes se calculó el valor absoluto de la diferencia entre el pretest y el postest de cada grupo ($df = \text{pre-test} - \text{post-test}$) con el fin de determinar la efectividad entre los tratamientos, luego se compararon estas diferencias a través de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis con un nivel de confiabilidad del 95% debido a que las variaciones no presentaron una distribución normal ($p \leq 0.05$). Finalmente, los factores sociodemográficos (edad, género y trabajo) fueron asociados con el df del pretest y postest de las variables intensidad del dolor y amplitud de rango articular, por tanto, se seleccionaron pruebas estadísticas de asociación adecuadas (Spearman, Pearson, T *Student*, U de Mann-Whitney, Kruskal Wallis y Anova) tomando en cuenta la escala de medición, la cantidad de categorías cualitativas y la normalidad de los resultados.

3.6 Ventajas y limitaciones del estudio Ventajas en el estudio son los siguientes:

Ventajas en el estudio son:

- ✓ La viabilidad del proyecto, por lo mismo que no demanda un costo económico sustantivo.
- ✓ Facilidad del empleo del ultrasonido terapéutico.
- ✓ Uso de la ventosa moderna, succión al vacío sin fuego que no pone en riesgo al paciente.
- ✓ El tipo y diseño de estudio, oportuno y práctico para conseguir la información del paciente y de los tratamientos a aplicar.
- ✓ Los pacientes asistieron puntualmente a sus sesiones con sus propios medios.

Limitaciones en el estudio son:

- ✓ La demora del Comité de Ética en entregar la carta de registro del proyecto en el tiempo previsto de acuerdo a la norma.
- ✓ Riesgo para realizar la investigación a causa de la pandemia (Covid-19).
- ✓ Fue imposible ejecutar la investigación con la población elegida en un principio, en las instalaciones de EsSalud, debido a las restricciones por los protocolos de bioseguridad de la Covid-19.
- ✓ El sesgo de tiempo debido a que demandó de varios meses de investigación.

3.7 Aspectos éticos

La investigación es éticamente viable considerando que se tuvo en cuenta los aspectos éticos para la parte ejecutiva de la investigación a través de un documento denominado "consentimiento informado", en el cual se le explicó al paciente de manera breve y clara los alcances del consentimiento brindado para su respectiva autorización, respetando la confidencialidad del sujeto de estudio que por libre voluntad decide participar. Por consiguiente, se le indicó que la información que brindó no será publicada y menos aún se revelarán sus datos personales; asimismo, se les informó, acerca de los beneficios y los posibles riesgos que se podrían suscitar en cuanto a la aplicación de los medios terapéuticos y el riesgo al contagio de la Covid-19.

Se consideró los principios bioéticos en investigación, entre los cuales se mencionan: beneficencia, diligencia, compromiso, igualdad, altruismo, justicia y autonomía.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Estadística descriptiva: análisis univariado

En la tabla 1, se observa que la edad promedio de los 45 pacientes con cervicalgia mecánica fue de 41.9 ± 9 años, el 60% de ellos fueron mujeres; también el Esfuerzo físico-mental obtuvo la mayor frecuencia 44% de los pacientes seguido del esfuerzo físico (33,0 %) en la variable Trabajo.

Tabla 1. Descripción de las variables sociodemográficas

	N°	%
Edad (m±DS)	41.9±9	
Género		
Femenino	27	60.0
Masculino	18	40.0
Trabajo		
Esfuerzo físico	15	33.0
Esfuerzo mental	10	22.0
Esfuerzo físico- mental	20	44.0

Fuente: Elaboración propia (2022).

4.2. Estadística inferencial: análisis bivariado

La tabla 2 presenta los resultados de la intensidad del dolor pretest y posttest de la aplicación del control, ultrasonido y *cupping*. De acuerdo a esta tabla, existen cambios del pretest al posttest en todos los tratamientos ($p_{relac} < 0.05$). En el control, el 46.67% presentaron una intensidad de dolor moderado e intenso en el pretest, porcentajes que disminuyeron en el posttest a 33.33% y 13.33%, respectivamente. En el tratamiento con ultrasonido durante el pretest, los pacientes mostraron en mayor porcentaje una intensidad de dolor moderado e intenso (46.67%), en el posttest, la intensidad del dolor cambió a leve (66.67%) y 5 de los participantes no presentaron dolor. Para el tratamiento con *cupping*, todos los individuos tuvieron dolor en diferentes intensidades, pero después de la aplicación del tratamiento el 100% de los mismos no tuvieron dolor o el dolor fue leve. En cuanto a la comparación entre tratamientos todos ellos reflejaron diferencias significativas ($p_{ind} < 0.05$) pero fue el *cupping* con el *df* más alto (2.00 ± 0.93) lo que indica su efectividad para el tratamiento de la intensidad del dolor del cuello frente a las personas tratadas con compresa húmeda caliente ($df = 0.93 \pm 0.46$).

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de la intensidad del dolor pre-test y post-test de la aplicación del control, ultrasonido y *cupping*

Intensidad del dolor del cuello	CONTROL				p_{relac}	<i>df</i>	ULTRASONIDO				p_{relac}	<i>Df</i>	CUPPING				p_{relac}	<i>df</i>	p_{ind}
	Pre-test		Post-test				Pre-test		Post-test				Pre-test		Post-test				
	f	%	f	%			f	%	f	%			f	%	f	%			
Sin dolor	0	0	2	13.33	0.000 ^a	0.93±0.46	0	0	5	33.33	0.001 ^a	1.73±0.80	0	0	9	60	0.001 ^a	2.00±0.93	0.001 ^a
Leve	1	6.66	6	40.00			1	6.66	10	66.67			1	6.66	6	40			
Moderado	7	46.67	5	33.33			7	46.67	0	0			7	46.67	0	0			
Intenso	7	46.67	2	13.33			7	46.67	0	0			7	46.67	0	0			
Total	15	100	15	100			15	100	15	100			15	100	15	100			

Fuente: Elaboración propia (2022).

Nota. El p_{relac} es el p-valor del pretest y posttest de cada tratamiento y la letra (a) muestra un $p < 0.05$; mientras que, el *df* es la diferencia entre el posttest y el pretest de cada tratamiento y el p_{ind} es el p-valor de los tratamientos.

En la tabla 3, se detallan las medias y desviaciones estándar de la amplitud de rango articular de cuello pretest y postest de la aplicación del control, ultrasonido y *cupping*. Según esta tabla, existen cambios significativos del pretest al postest en todos los tratamientos ($p_{relac} < 0.05$). Para la flexión lateral izquierda, el grupo control varió su amplitud del rango articular de 43 ± 2.17 a 44.20 ± 0.94 , el grupo con ultrasonido de 41.80 ± 2.46 a 44.67 ± 0.62 y para las personas tratadas con *cupping* de 41.73 ± 2.15 a 44.80 ± 0.41 . En cuanto a la flexión lateral derecha, la amplitud de rango articular para el tratamiento con compresa húmeda caliente (grupo control) cambió de 43.20 ± 1.42 a 44.07 ± 0.88 , para el grupo con ultrasonido varió de 43.80 ± 1.52 a 44.87 ± 0.52 y para el *cupping* de 43.67 ± 1.23 a 45.00 ± 0.00 . La comparación entre tratamientos muestra diferencias significativas para la flexión lateral izquierda ($p_{ind} < 0.05$), siendo el *cupping* de mayor efectividad con un $df = 3.07 \pm 1.98$ seguido del ultrasonido ($df = 2.87 \pm 2.26$); pero para la flexión lateral derecha no existieron diferencias notables entre los tratamientos ($p = 0.641$).

Tabla 3. Medias y desviaciones estándar de la amplitud de rango articular de cuello pretest y postest de la aplicación del control, ultrasonido y *cupping*.

Amplitud de rango articular de cuello	CONTROL						ULTRASONIDO						CUPPING						p_{ind}
	Pre-test		Post-test		p_{relac}	df	Pre-test		Post-test		p_{relac}	df	Pre-test		Post-test		p_{relac}	df	
	Media	σ	Media	σ			Media	σ	Media	σ			Media	σ	Media	Σ			
Flexión lateral izquierda	43.00	2.17	44.20	0.94	0.007 ^a	1.20 \pm 1.26	41.80	2.46	44.67	0.62	0.002 ^a	2.87 \pm 2.26	41.73	2.15	44.80	0.41	0.001 ^a	3.07 \pm 1.98	0.02 ^a
Flexión lateral derecha	43.20	1.42	44.07	0.88	0.002 ^a	0.87 \pm 0.64	43.80	1.52	44.87	0.52	0.014 ^a	1.07 \pm 1.22	43.67	1.23	45.00	0.00	0.004 ^a	1.33 \pm 1.23	0.641

Fuente: Elaboración propia (2022).

Nota. El p_{relac} es el p-valor del pretest y postest de cada tratamiento, la letra (a) muestra un $p < 0.05$; mientras que, el df es la diferencia entre el postest y el pretest de cada tratamiento y el p_{ind} es el p-valor de los tratamientos.

En la tabla 4, se relacionan las categorías sociodemográficas con la cervicalgia mecánica. Se encontró asociación entre el género y la edad con el df de la amplitud del rango articular. En este sentido, fueron los hombres quienes presentaron una mayor mejoría en la flexión lateral izquierda ($df=2.94\pm 2.41$) que las mujeres ($df=2.00\pm 1.66$) y los pacientes con una edad de 41.9 ± 9 obtuvieron un df de 1.09 ± 1.06 en la flexión lateral derecha.

Tabla 4. Asociación entre las categorías sociodemográficas y la diferencia de cervicalgia mecánica entre el pretest y postest de los pacientes evaluados.

Variable Sociodemográfica	Cervicalgia mecánica					
	Intensidad del dolor de cuello-df		Amplitud de rango articular de cuello-df			
	Media $\pm\sigma$	p	Flexión lateral izquierda		Flexión lateral derecha	
	Media $\pm\sigma$	p	Media $\pm\sigma$	p	Media $\pm\sigma$	P
Edad						
41.9 ± 9	1.56 ± 0.87	0.741	2.38 ± 2.03	0.843	1.09 ± 1.06	0.008 ^b
Género		0.091		0.007 ^b		0.248
Femenino	1.37 ± 0.79		2.00 ± 1.66		0.96 ± 1.09	
Masculino	1.83 ± 0.92		2.94 ± 2.41		1.28 ± 1.02	
Trabajo		0.986		0.928		0.919
Esfuerzo físico	1.53 ± 1.06		2.33 ± 2.53		1.13 ± 1.06	
Esfuerzo mental	1.60 ± 0.97		2.20 ± 1.81		1.10 ± 0.99	
Esfuerzo físico mental	1.55 ± 0.69		2.50 ± 1.79		1.05 ± 1.15	

Nota. La letra (b) muestra un $p < 0.05$.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión de resultados.

La investigación tuvo como objetivo determinar la efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años del centro de Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas. En esa dirección, respecto a los resultados obtenidos del estudio se evidenció que, en efecto, el ultrasonido no es más efectivo que el *cupping* para tratar la cervicalgia mecánica el postest realizado al finalizar el tratamiento de nueve sesiones. Esta realidad contraria fue reportada en una investigación internacional realizada por Giler y Caraguay, quienes evidenciaron lo siguiente: “Los individuos que fueron atendidos con ultrasonido obtuvieron un alto porcentaje de mejoría en menor tiempo, resultando así más efectivo en la cervicalgia que en el grupo de pacientes que fueron tratados mediante la aplicación de Láser. El objetivo consistió en brindar ayuda a los pacientes que presentaban dolores posteriores de la columna cervical, debido al sobreesfuerzo, a algunos golpes o caídas, a un alto nivel de estrés debido a las preocupaciones cotidianas y a las posturas inadecuadas las cuales han sido las causas principales de su dolor”. Se concluyó mediante un estudio comparativo de dos grupos (18).

Sin embargo; no se descarta los efectos y beneficios que posee el ultrasonido para tratar dolencias; en consecuencia, para el tratamiento de la cervicalgia mecánica se aplicó el ultrasonido terapéutico en modo pulsátil. De acuerdo al concepto de Plaja, quien sostiene que, “para el tratamiento de esta patología se aplicará ultrasonido en modo pulsátil; en la zona paravertebral del segmento más doloroso. Se puede aplicar en un área en cada lado. Asimismo, existen pautas básicas para tratar con ultrasonido; en efecto, el tratamiento segmentario en la región cervical es de 0.5-0.8 W/cm², modo pulsátil de 8-10 minutos” (38,39). Se corrobora en una investigación realizada en Ica por García (2014) con el objetivo de determinar la eficacia del ultrasonido terapéutico pulsátil en el control del dolor de los pacientes de 40 a 70 años con diagnóstico de gonartrosis secundaria. El autor llegó a la conclusión que existe una alta eficacia del ultrasonido terapéutico pulsátil en el control del dolor de los pacientes entre las edades de 40-70 años con diagnóstico de gonartrosis secundaria” (20).

Los efectos fisiológicos que produce el ultrasonido tiene como finalidad “incrementar la circulación sanguínea en el área a tratar, en parte, debido al efecto térmico y por la liberación de sustancias vasodilatadoras, lo cual, produce un efecto analgésico, disminución de la excitabilidad neuromuscular, disminuye la rigidez articular, moviliza los edemas, eleva el metabolismo local, cambia la permeabilidad de la membrana celular y aumento de la extensibilidad del colágeno” (41).

Respecto a la aplicación de la técnica *cupping* en cervicalgia mecánica se evidenció la disminución de la intensidad del dolor de acuerdo a EVA y mejoró el rango articular cervical en mayor medida que el ultrasonido. La técnica *cupping* consiguió la mejora del estado funcional cervical ya que después de la aplicación del tratamiento, el 100% de los mismos no tuvieron dolor o el dolor fue leve. En cuanto a la comparación entre tratamientos todos ellos reflejaron diferencias significativas ($p_{ind} < 0.05$), pero fue el *cupping* con el df más alto (2.00 ± 0.93), lo que indica su efectividad para el tratamiento de la intensidad del dolor del cuello frente a las personas tratadas con compresa húmeda caliente ($df = 0.93 \pm 0.46$). En estos resultados se encuentra similitudes con un estudio de investigación internacional realizado por Villagómez en el año 2015, quien realizó su estudio con el objetivo

de “evaluar la efectividad de la técnica *cupping* como complemento en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia mecánica en el personal administrativo de la Pastoral Social Caritas Ambato y llegó a la conclusión de que la técnica *cupping* aumenta la efectividad de un tratamiento en relación a los beneficios que ofrece y el tiempo de recuperación. Con respecto a la escala de EVA existe una disminución del dolor considerable (...), por lo que, es necesario implementarlo en un programa de rehabilitación ya que brinda un alivio a corto plazo y mejora su rendimiento laboral, vital y energético” (15).

En cuanto a los efectos fisiológicos del *cupping*, de acuerdo a Díaz, refiere que “las ventosas inciden principalmente sobre la dermis, de manera que modifican los intercambios nutricionales de sus células y las de los tejidos subyacentes (fibrocitos, istiocitos, iastocitos y adipositos), provocando siempre una acción local y a distancia de orden reflejo. Las reacciones fisiológicas de esta respuesta orgánica estarán subordinada a la fuerza de succión, el tiempo de permanencia y las zonas corporales donde se aplique; además, del efecto de succión, se conoce que estas reacciones son efectivas, porque el calor ayuda a la abertura de los poros de la piel y así eliminar los factores u agentes patógenos, para así producir una serie de estímulos cutáneos. Es una técnica útil en el tratamiento de estancamientos y drenaje de la sangre o de otros fluidos para el alivio del dolor” (8, 47).

Con relación a la amplitud de rango articular, existen cambios significativos del pretest al postest en todos los tratamientos, respecto a la comparación entre tratamientos, se evidencia diferencias significativas para la flexión lateral izquierda ($p_{ind} < 0.05$) siendo el *cupping* de mayor efectividad con un $df = 3.07 \pm 1.98$. Este resultado es respaldado por un estudio realizado por Pablo en el año 2013 con el objetivo de “informar los beneficios y efectividad de la técnica *cupping* como tratamiento en cervicalgias mecánicas en pacientes que presentaron cuadro de puntos dolorosos ocasionados por posturas mantenidas, estrés laboral y factores emocionales y sociales. El tratamiento duró un promedio de una hora, con un tiempo de aplicación de ventosas terapéuticas de 15 a 20 min. Los pacientes refirieron que a partir de la primera sesión fueron notorios al momento de obtener los resultados, la disminución del dolor cervical fue eficaz, por ende, la fatiga corporal en actividades cotidianas sufre un cambio positivo e insinuaron la disminución significativa de molestias en hombros, pero si se quiere mantener los resultados adquiridos recomendaron completar el tratamiento que consiste en diez sesiones. Concluyó que la técnica *cupping*, cuando se le da la utilidad como tratamiento en afecciones cervicales es efectivo, debido que contribuye a mejorar la postura y reduce el dolor, incrementando indirectamente la elasticidad en región cervical en el desarrollo de actividades diarias, mejorando el bienestar personal, familiar y laboral” (16).

Asimismo; seguido del ultrasonido con un $df = 2.87 \pm 2.26$, dato que se corrobora con el concepto de Maxwell y Sweitzer, citado por Albornoz y Guerrero, refieren que, “el ultrasonido aumenta el metabolismo local y la circulación sanguínea, mejorando la flexibilidad del tejido conjuntivo, acelerando la regeneración del tejido y reduciendo potencialmente el dolor y la rigidez, mientras aumenta la movilidad” (62).

Sin embargo, para la flexión lateral derecha no existieron diferencias notables entre los tratamientos ($p = 0.641$).

Por lo general, existen casos de que el dolor se origina debido a una distensión y/o tensión muscular por una postura inadecuada, por inclinarse ante

un ordenador durante un periodo de tiempo prolongado, recarga la musculatura de la región cervical, de igual manera está expuesto a contracturarse por el permanente movimiento que se realiza en el día y esas condiciones pueden incluir inflamación, nervios oprimidos, así también, la mala postura al acostarse por el volumen de almohadas que utilizan y el tipo de colchón (blando), indirectamente afectan generando molestias por la mañana; además, acostarse sin apoyo para el cuello y la cabeza o con el cuello desviado eleva la probabilidad de despertarse con cervicalgia. Por otro lado, en la flexión lateral izquierda hubo mayor variabilidad que la flexión lateral derecha; es decir, las personas se han mantenido homogéneas para la amplitud de rango articular de cuello, la mayoría entraron con un rango articular semejante y han terminado con una amplitud de rango articular casi igual para los tres tratamientos.

Respecto a las categorías sociodemográficos, el sexo femenino representó el 60%. Este resultado se corrobora con un estudio realizado por Prendes, García, Bravo, Cordero y Pedroso (2017) en La Habana, el cual se estudió con el objetivo de "determinar el comportamiento de la cervicalgia de la población de un centro médico. Concluyeron que hubo 56.8% de población predominante en el sexo femenino" (21). Con respecto a la categoría esfuerzo físico-mental de la variable, Tipo de trabajo, fue el 44%, este porcentaje guarda relación con un estudio efectuado por Torres en el año 2008 en Madrid, denominado "la columna cervical: evaluación clínica y aproximaciones terapéuticas" y sostuvo que la cervicalgia es una patología muy frecuente, que afecta el 70% de las personas en algún momento de sus vidas causadas por problemas laborales" (4).

5.2 Conclusiones

La frecuencia de los pacientes recuperados después de los tratamientos de ambos grupos, de acuerdo a los instrumentos utilizados, se concluye que el ultrasonido no es más efectivo que la técnica *cupping* para aliviar la cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro de Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas.

Se identificó que la intensidad del dolor antes y después de la aplicación ultrasonido versus *cupping* y el grupo control en cervicalgia mecánica, según la escala EVA, en el postest para todos los grupos, los pacientes presentaron diferencias significativas; siendo así; el grupo control y el ultrasonido en menor medida que la técnica *cupping*.

Se identificó el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del grupo control, ultrasonido y *cupping* en cervicalgia mecánica. Existió cambios significativos entre el pretest y postest en todos los tratamientos ($p_{relac} < 0.05$). La comparación entre tratamientos muestra diferencias significativas para la flexión lateral izquierda ($p_{ind} < 0.05$) siendo el *cupping* de mayor efectividad con un ($df=3.07 \pm 1.98$), seguido del ultrasonido con un $df=2.87 \pm 2.26$; no obstante, para la flexión lateral derecha no existieron diferencias notables entre los tratamientos ($p=0.641$).

En cuanto a las categorías sociodemográficas el género femenino, se alcanzó el mayor porcentaje que el sexo opuesto y en, Trabajo, el esfuerzo físico-mental obtuvo mayor frecuencia. Por otro lado, los varones presentaron una mayor mejoría en la flexión lateral izquierda que en las mujeres.

5.3 Recomendaciones

Ante los resultados ya expuestos en el estudio experimental, efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica, se sugiere no aplicar el ultrasonido en cervicalgia mecánica, porque no es más efectivo que la técnica *cupping*.

Se recomienda que los centros de Fisioterapia puedan incluir la técnica *cupping* como parte del tratamiento en las sesiones de Terapia Física y Rehabilitación, ya que es una técnica sencilla de fácil aplicación, sobretodo, es un tratamiento efectivo en el manejo del dolor, precisamente en pacientes que padecen cervicalgia mecánica.

Se recomienda realizar más estudios acerca de la efectividad del ultrasonido y se realice el seguimiento minucioso del efecto de la aplicación si se modifica de acuerdo el sexo y la edad. De la misma manera, se recomienda indagar si el efecto del ultrasonido influye en el estado nutricional antropométrico e incluir una muestra más copiosa mayor a esta investigación.

Se recomienda sensibilizar a la población sobre las posturas y movimientos adecuados que deben tener en cuenta al momento de realizar sus tareas laborales para evitar la cervicalgia mecánica y cualquier otra alteración musculoesqueléticas, promoviendo hábitos en cuanto a la actividad física.

Se recomienda a las universidades, incorporar en las currícula el curso de Agentes Físicos y el *cupping* como tratamiento para ser aplicado a pacientes que presentan cervicalgia mecánica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Contador C. Cervicalgia Laboral: Prevención de Riesgos Seguridad Industrial Salud Ocupacional (HSEO) [Internet]. Chile; 2014 [Citado 19 may 2019].
Disponible en:
<http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=443&edi=20&xit=cervicalgia-laboral>
2. Rojas M, Gimeno D, Vargas S, Benavides F. Dolor Musculo-esquelético en Trabajadores de América Central: resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud. Panam Salud Pública [Internet]. 2015 [Citado 15 may 2019]; 38(2):120-128.
Disponible en:
<https://www.scielosp.org/article/rpsp/2015.v38n2/120-128/>
3. López A, García F, Clerencia M y Ortiz J. Dolor. En: Gil P. Manual del residente en Geriátrica. Madrid: GSK y AMGEN; 2011.
4. Torres R. La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
5. Día Mundial de la Columna Vertebral: el dolor de espalda es la segunda causa de visita al médico detrás del resfrío. La Red 21. 2015.
Disponible en:
<http://www.lr21.com.uy/salud/1254473-dia-mundial-columna-vertebral-dolor-espalda-medico>
6. Síndrome del “Cuello de Texto”, la enfermedad por mal uso del celular. Diario El Comercio. 2018.
Disponible en:
<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/salud-sindrome-cuello-texto-enfermedad-mal-movil-noticia-482334>
7. Rabanal C. Efectos que genera la técnica de Stretching, en pacientes con cervicalgia del servicio de terapia física y rehabilitación de la clínica San Juan de Dios de Iquitos [tesis]. Iquitos: Universidad Científica del Perú; 2016.
8. Díaz F. Terapias con Ventosas “Un viejo arte olvidado”. La Azulita. Venezuela: Paidotribo; 2011.
9. Saz S y Saz P. Revisión bibliográfica del tratamiento del dolor de espalda mediante ventosas, Rev. Medicina Naturista [Internet]. 2013 [Citado 12 nov 2018]; 7(2):87-93.
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/249993683_Revision_bibliografica_del_tratamiento_del_dolor_de_espalda_mediante_ventosas
10. Cameron M. Agentes Físicos en Rehabilitación de la investigación a la práctica. 3^{ra} ed. España: Elsevier; 2009.
11. Albornoz M y Guerrero H. Ultrasonoterapia. En: Albornoz M, Maya J y Toledo J. Electroterapia Práctica Avances en Investigación Clínica. Elsevier; 2016. p. 283-295.
12. Díaz P y Fernández J. Ultrasonidos: actualización en patología musculo-esquelética. Rev. Rehabilitación [Internet]. 2002 [Citado 3 jun 2019]; 36(5):253-315.
Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120>
13. Barreno B. Despolarización miofascial con técnica de *cupping* aplicado a trabajadores con lumbalgia mecánica de la empresa DisDurán S.A [Tesis]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2018.
14. Li T, Li Y, Lin Y & Li K. El Aumento Significativo y Sostenido del Oxígeno en la Sangre Inducido por la terapia *cupping*. *Biomedical Optics Express*. 2017; 8(1):223-229.
15. Villagómez L. La técnica *cupping* como complemento en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia mecánica en el personal administrativo de la

- Pastoral Social Caritas [Tesis]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2015.
16. Pablo P. Efectividad de la técnica *cupping* como tratamiento en cervicalgias mecánicas en pacientes que presentan cuadro de puntos dolorosos ocasionados por posturas mantenidas, estrés laboral y factores emocionales y sociales; 2013. Citado por: Villagómez L. La técnica *cupping* como complemento en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia mecánica en el personal administrativo de la Pastoral Social Caritas [Tesis]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2015.
 17. Tang X, Xiao XH, Zhang GQ y ZhenCi Y. El efecto de la aplicación de ventosas en los niveles de hemodinámica en tejidos regionales en pacientes con lumbago; 2012. Citado por: Saz S y Saz P. Revisión bibliográfica del tratamiento del dolor de espalda mediante ventosas. Medicina Naturista [Internet]. 2013 [Citado 16 jun 2018]; 7(2):87-93.
Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4297887.pdf>
 18. Giler H y Caraguay D. Tratamiento comparativo entre Láser y ultrasonido en pacientes con cervicalgia, atendidos en el hospital Militar de Riobamba [Tesis]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2010.
 19. Loyola A, Ramírez M, Vázquez J, Casasola J, Hernández C, Ramírez A y Galicia J. Efecto del ultrasonido terapéutico pulsátil de baja intensidad sobre la regeneración del cartílago articular en pacientes con gonartrosis de segundo y tercer grado. Reumatología Clínica. 2009; 5(4):163-167.
 20. García A. Eficacia del ultrasonido terapéutico pulsátil en el control de dolor de los pacientes de 40 a 70 años de edad con diagnóstico de gonartrosis secundaria atendidos en el servicio de Fisioterapia y Rehabilitación Física del Hospital IV Augusto Hernández Mendoza, EsSalud [Tesis]. Ica: Universidad Alas Peruanas; 2014.
 21. Pro. E. Anatomía Clínica. En: Pro. E. Dorso. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2012. P. 81-135.
 22. Thompson J. Atlas práctico de anatomía. Barcelona: Elsevier; 2011.
 23. Moore.K, Dalley. A y Agur A. Anatomía con orientación clínica. En: Moore.K, Dalley. A y Agur A. Cuello. Barcelona: Wolters Kluwer; 2017. p. 1757-1880.
 24. Cailliet R. Anatomía Funcional Biomecánica. En: Cailliet R. Madrid: Marban. Anatomía funcional de la columna cervical; 2005. p. 85-111.
 25. Prendes E, García J, Bravo T, Cordero J y Pedroso I. Comportamiento de la cervicalgia en la población de un consultorio médico. Rev. Mex Med Fis Rehab [Internet]. 2017 [Citado 16 jun 2018]; 29(1-2):6-13.
Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2017/mf171-2b.pdf>
 26. Engstrom J y Deyo A. Cervicalgia y Dorsalgia. En: Barnes P, Longo D y Fauci A. Principios de Medicina Interna. McGraw-Hill; 2012. p. 111-123.
 27. Giménez S. Cervicalgias Tratamiento Integral. Farmacia Profesional [Internet]. 2004 [Citado 20 jun 2018]. 18(2):46-53.
Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4583567>
 28. Gross M. Kinesiterapia de las cervicalgias. EMC. 2006; 27(3):1-15.
 29. Gallardo M, Gonzales M, Becerra A y Espinoza L. Protocolo Cervicalgia. Temuco [Internet]. 2011 [Citado 8 set 2018]; 89(4):1-7.
Disponible en:
<https://docplayer.es/4797738-Protocolo-cervicalgia.html>
 30. Antúnez L, Almeida M, Rebollo J, Ramírez A, Martín R y Suárez C. Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda. Atención Primaria. 2017; 49(7):417-425.
 31. Pérez D, Hellen L, Hernández S, Bravo T y Osmara D. Actualización sobre

- cervicalgias mecánicas agudas. Policlínico “Boyeros”. 2011; 3(2):1-13.
32. Giner V, Esteve J y Chico J. Dolor de Espalda. Guía de Actuación Clínica en A. P [Internet]. La Habana: Ciencias Médicas; 2002 [Citado 14 abr 2019].
Disponible en:
<http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap015dolorespalda.pdf>
 33. Junquera M. ¿Qué es la cervicalgia? Causas, síntomas y tratamiento [Internet]. Baleares: Elsevier; 2013 [Citado 15 abr 2019].
Disponible en:
<https://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-es-la-cervicalgia-causas-sintomas-y-tratamiento>
 34. Porro J, Reyes G, Suarez R y Guibert M. Síndrome Cervical doloroso. Aspectos clínicos terapéuticos. Rev. Cubana de Reumatología [Internet]. 2001 [Citado 25 jul 2018]; 3(2):19-27.
Disponible en:
<http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/150/171>
 35. Mata D. Cervicalgia y Lumbalgia. Primera Parte. Cervicalgia Servicio de Reumatología. OSECAC. 2017; 0(6):1-26.
 36. Apsit E. Reeducción de las cervicalgias. Kinesioterapia. Encycl. Méd. Chir. 2011; 10(18):26-294.
 37. Bonilla P, De Lima L, Díaz P, León M y González M. Uso de opioides en el tratamiento del dolor. Caracas: editorial comité; 2011.
 38. Taboadela C. Goniometría: Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires: Asociart ART; 2007.
 39. Martin J. Agentes Físicos Terapéuticos. La Habana: Ciencias Médicas; 2008.
 40. Cameron M. Agentes Físicos en Rehabilitación de la investigación a la práctica. 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
 41. Capote A, López Y y Bravo T. Agentes Físicos. La Habana: Ciencias Médicas; 2009.
 42. Plaja J. Dolor cervical. En: Plaja J. Analgesia por medios físicos. McGra W-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA; 2003. p. 435- 447.
 43. Plaja J. Ultrasonido, vibración y ondas de choque. En: Plaja J. Analgesia por medios físicos. McGra W-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S; 2003. p. 115-154.
 44. Hijicos L. Terapias alternativas: el *Cupping* y los fisioterapeutas [Tesis máster]. Madrid: CEU Universidad San Pablo; 2012.
 45. Huguet A. *Cupping*. Masaje con vetosas. Terapia con ventosas [Internet]. Barcelona: Salud terapia; 2019 [Citado 30 mar 2019].
Disponible en:
<https://www.saludterapia.com/glosario/d/55-masajeconventosas.html>
 46. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. Ginebra: OMS; 2013.
 47. Díaz F. Pequeño Manual para Terapias con Ventosas. La Azulita: Editorial Paidotribo; 2011.
 48. Hernández R. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En: Hernández R, Fernández C y Baptista P. Metodología de la Investigación. México D. F: Mc Graw-Hill; 2014. p. 4-21.
 49. Hernández R. Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. En: Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill; 2010. p. 76-89.
 50. Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Rev. Saludtab. 2005; 11 (1-2): 333-338.
 51. Puebla F. Dolor. Tipos de dolor y escala terapéutica del O.M.S. Dolor iatrogénico. Oncología. 2005; 28(3):33-37.
 52. Lynn M y Epler M. principios de las técnicas de evaluación. En: Lynn M y Epler M. Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética. Paidotribo;

2002. p. 6-43.
53. Powell R, Downing J, Ddungu H y Mwangi F. Historial y evaluación. En: Kopf A, y Patel N. Asociación Internacional para el Estudio del dolor (IASP). Herramientas para medir el dolor en adultos. Metaillié; 2010. p.67-79.
 54. García M, González E y Antúnez A. Manejo del dolor en Atención Primaria. En: AEPap. Curso de Actualización Pediátrica 2017. Lúa Ediciones; 2017. p. 385-396.
 55. Torres L, Troncoso S y Castillo R. Dolor, Ansiedad, Depresión, Afrontamiento y Maltrato Infantil entre pacientes fibromiálgicos, pacientes reumáticos y un grupo control. Rev. Latinoamericana de Psicología [Internet]. 2016 [Citado 18 set 2019]; 38(2):285-298.
Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v38n2/v38n2a05.pdf>
 56. Montes C y Rivera E. Eficacia de los ejercicios propioceptivos en el dolor, rango articular y fuerza muscular en pacientes con gonartrosis del hospital nacional Hipólito Unanue [Tesis]. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2019.
 57. Chafloque C. Eficacia analgésica de morfina vs fentanilo asociado a bupivacaina 5% en anestesia subaracnoidea para el manejo del dolor postquirúrgico en pacientes post cesareadas en el hospital Belén de Trujillo [Tesis para optar el título de segunda especialidad]. Trujillo: Universidad nacional de Trujillo; 2018.
 58. Wong P. Efecto analgésico de la compresión isquémica con billas de acero inoxidable en pacientes con cervicalgia mecánica que acuden al centro de terapia alternativa “Virgen de Guadalupe” en San Amadeo de Garagay [Tesis]. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2017.
 59. Condori M, Gómez Y, Ponce T, Soriano R y Vera C. Relación entre el conocimiento y la aplicación de la escala visual análoga que realizan las enfermeras en la valoración del dolor del paciente post operado inmediato en los servicios de recuperación post anestésica y cirugía del hospital Vitarte [Tesis]. Lima: Universidad Peruana Unión; 2014.
 60. Scalzitti D y Joyce D. Validez y fiabilidad de la evaluación goniométrica. En: Joyce D y Norkin C. Introducción a la goniometría de longitud muscular. Paidotribo; 2019. p. 43-49.
 61. Flores E, Miranda M. y Villasís M. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. Revista Alergia México [Internet], 64(3), 364-370.
 62. Albornoz M y Guerrero H. Ultrasonoterapia. En: Albornos M, Maya J y Toledo J. Electroterapia avances en la investigación clínica. España: Elsevier; 2016. p. 283-298
 63. Los posibles escenarios que podrían presentarse en la segunda ola del Covid-19 en Perú. Diario Gestión. 2021.
Disponible en:
<https://gestion.pe/peru/los-posibles-escenarios-que-podrian-presentarse-en-la-segunda-ola-del-covid-19-en-peru-nndc-noticia/>

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de datos, evaluación fisioterapéutica

EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

1. Ficha de datos

Fecha: ___/___/___

Edad: _____

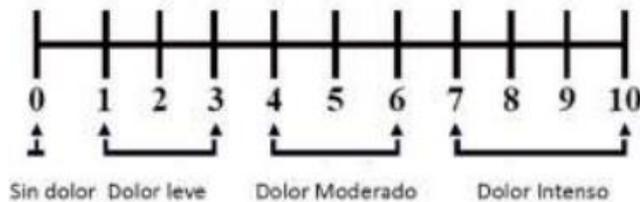
Sexo: Femenino () Masculino ()

Trabajo: Esfuerzo físico () Esfuerzo mental () Esfuerzo físico – mental ()

2. Anamnesis:

3. Escala Visual Analógica (EVA)

0 sin dolor, 1- 3 dolor de intensidad leve, de 4-6 dolor de intensidad moderado y de 7-10 dolor intenso.



4. Medición de rango articular de cuello con el goniómetro

Medición articular atendiendo la postura del cuerpo

Articulación/ región del cuerpo	Postura en sedestación	Grados	Pretest	Postest
Columna cervical	Flexión lateral izquierda	0°-45°		
	Flexión lateral derecha.	0°-45°		

* Norkin C y White J.

Anexo 2: Consentimiento informado

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDE SAPIENTIAE

FECHA: __/__/__

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a) señor (a); la Escuela Profesional de Tecnología Médica, facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Católica Sedes Sapientiae (UCSS), a través de los bachilleres de la especialidad Terapia Física y Rehabilitación, Huancas Rico José y Varona Benites Isamar Carolina, autores del proyecto que se está desarrollando, denominado: Efectividad del ultrasonido versus *cupping* en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021. El mismo que se realizará a través de la evaluación fisioterapéutica, Escala Visual Analógica y el goniómetro.

Consiento voluntariamente a autorizar a que se realice el procedimiento fisioterapéutico para el tratamiento de cervicalgia mecánica con la aplicación del agente electro físico ultrasonido y la técnica *cupping*, teniendo en cuenta que, se me ha explicado en qué consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer las preguntas que estime pertinente, de las cuáles quedé satisfecho (a) con las respuestas brindada por los investigadores. Por lo tanto, declaro estar debidamente informado y comprendo las indicaciones y los riesgos de este tratamiento y en tales condiciones doy mi consentimiento a la realización del tratamiento propuesto.

FIRMA

DNI



HUELLA DACTILAR

Anexo 3: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MUESTRA	ESTUDIO Y DISEÑO	INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA
<p>General:</p> <p>¿Cuál es la efectividad del ultrasonido versus <i>cupping</i> en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021?</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la intensidad del dolor antes y después de la aplicación del ultrasonido versus <i>cupping</i> en cervicalgia mecánica? • ¿Cuál es el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del ultrasonido versus <i>cupping</i> en cervicalgia mecánica? • ¿Cuál es la diferencia en la intensidad del dolor y el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del tratamiento con compresa húmeda caliente, ultrasonido y <i>cupping</i>? • ¿Cuáles son las categorías sociodemográficas de la población de estudio? • ¿Existe asociación entre las categorías sociodemográficas y la diferencia de cervicalgia mecánica entre el pretest y el postest de los pacientes? 	<p>General:</p> <p>Determinar la efectividad del ultrasonido versus <i>cupping</i> en cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas, 2021.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la intensidad del dolor antes y después de la aplicación del ultrasonido versus <i>cupping</i> en cervicalgia mecánica. • Identificar el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del ultrasonido versus <i>cupping</i> en cervicalgia mecánica. • Determinar la diferencia en la intensidad del dolor y el grado de amplitud de rango articular antes y después de la aplicación del tratamiento con compresa húmeda caliente, ultrasonido y <i>cupping</i>. • Identificar las categorías sociodemográficas de la población de estudio. • Determinar la asociación entre las categorías sociodemográficas y la diferencia de cervicalgia mecánica entre el pretest y el postest de los pacientes. 	<p>General:</p> <p>H₁ El ultrasonido es más efectivo que la técnica <i>cupping</i> para aliviar la cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas.</p> <p>H₀ El ultrasonido no es más efectivo que la técnica <i>cupping</i> para aliviar la cervicalgia mecánica en pacientes de 30-59 años, centro Rehabilitación Basada en la Comunidad Chulucanas.</p>	<p>Intensidad del dolor</p> <p>Rango de amplitud articular de cuello</p> <p>Factores sociodemográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad. • Sexo. • Trabajo. 	<p>Conformada por 45 pacientes, se tendrá en cuenta a aquellos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.</p>	<p>La investigación se adecuará al enfoque cuantitativo.</p> <p>La investigación se ajusta al alcance explicativo.</p> <p>El diseño longitudinal.</p>	<p>Escala Visual Analógica (EVA)</p> <p>Goniómetro universal</p> <p>Ficha de evaluación fisioterapéutica -DNI</p>	<p>Descriptiva</p> <p>Variables cualitativas:</p> <p>Frecuencia. Porcentajes</p> <p>Variables cuantitativas:</p> <p>Promedio o media Desviación estándar</p> <p>Inferencial</p> <p>Prueba de muestras relacionadas:</p> <p>Wilcoxon</p> <p>Prueba de muestras independientes:</p> <p>Kruskal Wallis</p> <p>Pruebas de asociación:</p> <p>Spearman Pearson T student U-Mann Whitney Kruskal Wallis Anova</p>

Anexo 4: Fórmula para determinar la muestra de una población finita

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{45(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (45 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{45(3.8416) 0.25}{0.0025 (44) + 3.8416 (0.25)}$$

$$n = \frac{43.218}{1.0704}$$

$$n = 40$$

Dónde:

N = Tamaño de la población = 45.

Z = Puntuación Z= 1.96 para un nivel de confianza de 95%.

p = Proporción aproximada del fenómeno de estudio en la población = 0.05.

q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p) 0.05.

Anexo 5: Matriz Operacional

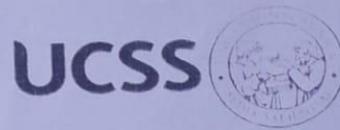
Categorización de la variable, tabla de codificación (anexo 4)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS	INDICADORES	VALOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Intensidad de dolor	La intensidad del dolor es una molestia localizada o irradiada, según su nivel de intensidad se clasifica en: sin dolor, leve, moderada e intenso (46).	Es la respuesta sumatoria de los ítems del instrumento.	Sin dolor Leve Moderado Intenso	0-10	0 (1) 1-3 (2) 4-6 (3) 7-10 (4)	Cualitativa	Ordinal	Escala Visual Analógica (EVA)
Amplitud de Rango articular de cuello	Las articulaciones se describen en función del grado de libertad de movimiento (47).	Es la respuesta sumatoria de los ítems del instrumento.		Flexión lateral izquierda Flexión lateral derecha		Cuantitativa	Intervalo	Goniómetro

Tabla de codificación (anexo 5)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	CATEGORÍA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Edad	Es el tiempo que ha vivido un sujeto desde su nacimiento, la edad se expresa en años.	Variable que indica el tiempo que ha vivido el paciente en años.	Etapa de vida adultez		Cuantitativo	Escalar	Ficha de datos DNI
Sexo	Son las características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer.	Variable que indica la diferencia de sexo.	Fenotipo	Femenino (1) Masculino (2)	Cualitativa	Dicotómica nominal	Ficha de datos
Trabajo	De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), define como el "conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos".	Variable que indica el esfuerzo que se realiza.	Situación laboral	Esfuerzo físico (1) Esfuerzo mental (2) Esfuerzo físico-mental (3)	Cualitativa	Nominal	Ficha de datos

Anexo 6: Carta dirigida a EsSalud



"AÑO DEL BICENTENARIO: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA DEL PERU"

Chulucanas, 22 de marzo de 2021

Dra. Ana Bertha Bustillos Zevallos
Directora ESSALUD- Chulucanas
Pte.

De mi consideración:

Por la presente, y en nombre de la Universidad Católica Sedes Sapientiae- Sede Chulucanas le hago llegar nuestro saludo institucional, asimismo aprovecho la oportunidad para presentarle a los Bachilleres José Huancas Rico con código 2013101990 e Isamar Carolina Varona Benites con código 2013102010 egresadas de la Especialidad Terapia Física y Rehabilitación, quien se encuentran realizando su Proyecto de Tesis titulado "Efectividad del Ultrasonido versus Cupping en cervialgia mecánica en pacientes de 30-59 años de Es Salud Chulucanas, 2021", Pueda ser ejecutado en la Institución que usted dirige, para lo cual espero se provea las facilidades requeridas para la ejecución del mismo.

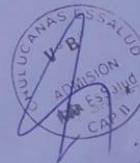
Le agradezco de antemano por su disponibilidad puesta de manifiesto con nuestros alumnos.

Sin otro Particular me despido de usted reiterándole mis sentimientos de mi especial consideración.

Cordialmente.



R. P. Lázaro
R.P. Lázaro, Elías Lizano Carmen
Dirección Académica

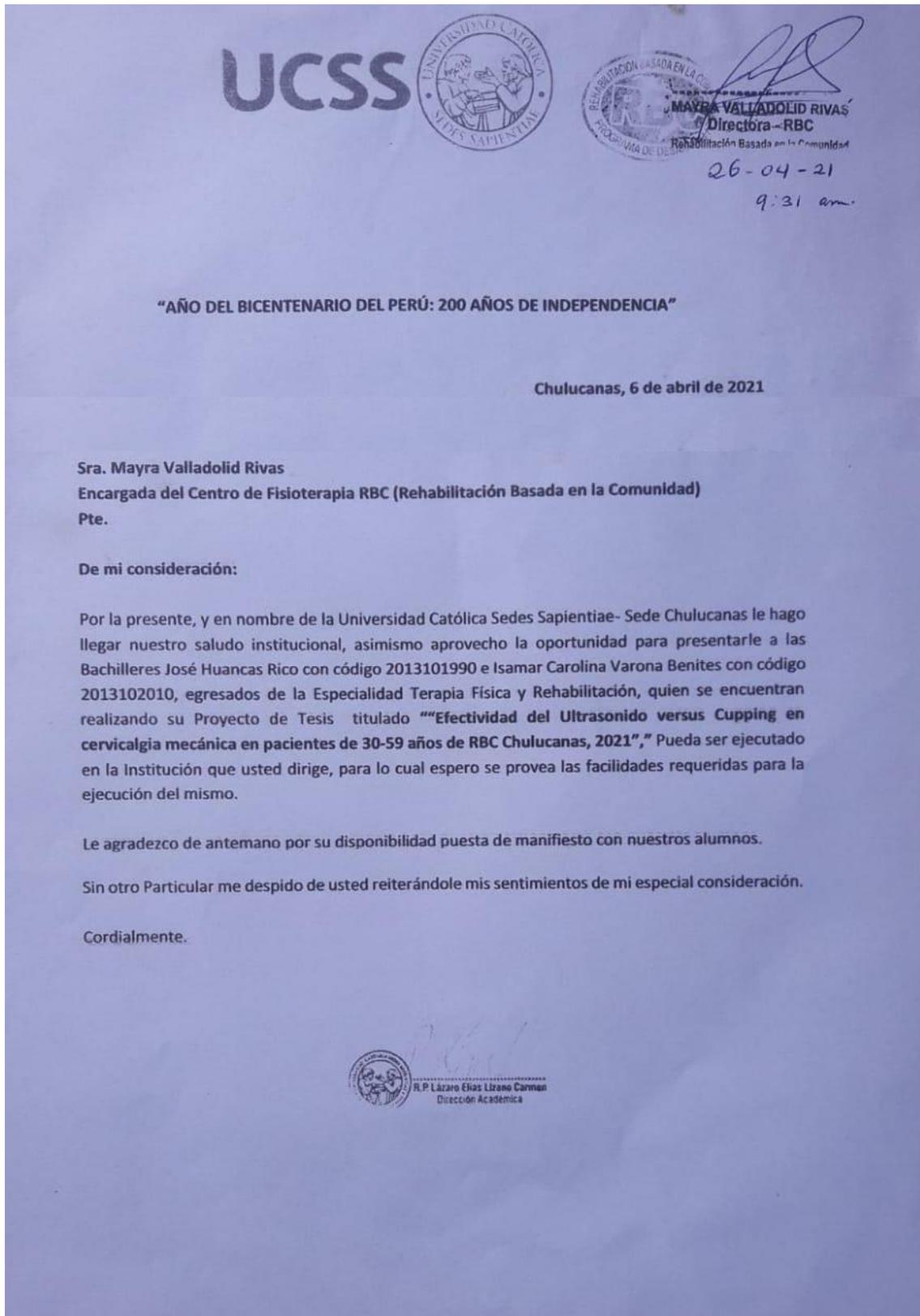


*Revisado
22/03/2021
Isamar*

www.ucss.edu.pe

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

Anexo 7: Carta dirigida al centro de Fisioterapia Rehabilitación Basada en la Comunidad (RBC)



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

Chulucanas, 6 de abril de 2021

Sra. Mayra Valladolid Rivas
Encargada del Centro de Fisioterapia RBC (Rehabilitación Basada en la Comunidad)
Pte.

De mi consideración:

Por la presente, y en nombre de la Universidad Católica Sedes Sapientiae- Sede Chulucanas le hago llegar nuestro saludo institucional, asimismo aprovecho la oportunidad para presentarle a las Bachilleres José Huancas Rico con código 2013101990 e Isamar Carolina Varona Benites con código 2013102010, egresados de la Especialidad Terapia Física y Rehabilitación, quien se encuentran realizando su Proyecto de Tesis titulado “Efectividad del Ultrasonido versus Cupping en cervialgia mecánica en pacientes de 30-59 años de RBC Chulucanas, 2021”,” Pueda ser ejecutado en la Institución que usted dirige, para lo cual espero se provea las facilidades requeridas para la ejecución del mismo.

Le agradezco de antemano por su disponibilidad puesta de manifiesto con nuestros alumnos.

Sin otro Particular me despido de usted reiterándole mis sentimientos de mi especial consideración.

Cordialmente.


R.P. Lázaro Elías Lizaso Carrón
Dirección Académica