

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

EJERCICIOS DE BUERGUER ALLEN EN COMBINACIÓN CON GIMNASIA TERAPÉUTICA PARA EL ALIVIO DEL DOLOR Y MEJORÍA DE LA CIRCULACIÓN EN MIEMBROS INFERIORES AL FINAL DE UNA JORNADA DE TRABAJO EN TAXISTAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE TAXISTAS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

YADIMA MICHELY DOMINGO DELGADO
CARNET 16367-13

QUETZALTENANGO, NOVIEMBRE DE 2020
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

EJERCICIOS DE BUERGUER ALLEN EN COMBINACIÓN CON GIMNASIA TERAPÉUTICA PARA EL ALIVIO DEL DOLOR Y MEJORÍA DE LA CIRCULACIÓN EN MIEMBROS INFERIORES AL FINAL DE UNA JORNADA DE TRABAJO EN TAXISTAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE TAXISTAS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
YADIMA MICHELY DOMINGO DELGADO

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, NOVIEMBRE DE 2020
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: MGTR. LESBIA CAROLINA ROCA RUANO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. LUIS CARLOS TORO HILTON, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ
SECRETARIO GENERAL: DR. LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ
VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO
SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. ANDREA ELIZABETH CHAN GAMEZ DE LLARENA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE
LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR
LIC. LOURDES MARÍA DE LEÓN CASTILLO

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTORA ACADÉMICA: MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN

SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN
UNIVERSITARIA: MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 13 de Abril 2020.

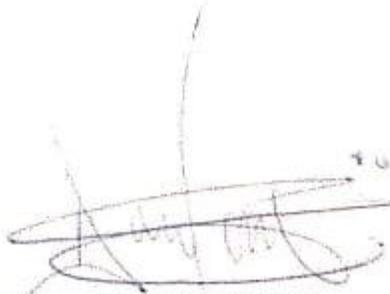
Respetable
Comité de tesis
Universidad Rafael Landívar
Presente.

Respetuosamente me dirijo a ustedes, esperando se encuentren bien y deseándole éxitos en todas sus labores.

Por medio de la presente me permito hacer de su conocimiento que se ha realizado la revisión correspondiente de la tesis "EJERCICIOS DE BURGUER ALLEN EN COMBINACION CON GIMNASIA TERAPÉUTICA PARA EL ALIVIO DEL DOLOR Y MEJORÍA DE LA CIRCULACIÓN EN MIEMBROS INFERIORES AL FINAL DE UNA JORNADA DE TRABAJO EN TAXISTAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA." realizada por la estudiante YADIMA MICHELÍ DOMINGO DELGADO quien se identifica con carné No. 1636713 De la licenciatura en fisioterapia.

Por lo que no tengo ningún inconveniente en emitir la presente CARTA DE APROBACIÓN Y FINALIZACIÓN DE TESIS II, a fin que prosiga con los trámites correspondientes a sustentar su examen privado de tesis.

Atentamente,


Mgtr. ANDREA CHAN GAMEZ
ASESORA

Andrea Chan Gamez
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA
GA-107



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante YADIMA MICHELY DOMINGO DELGADO, Carnet 16367-13 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09865-2020 de fecha 23 de octubre de 2020, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

EJERCICIOS DE BUERGUER ALLEN EN COMBINACIÓN CON GIMNASIA TERAPÉUTICA PARA EL ALIVIO DEL DOLOR Y MEJORÍA DE LA CIRCULACIÓN EN MIEMBROS INFERIORES AL FINAL DE UNA JORNADA DE TRABAJO EN TAXISTAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE TAXISTAS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO, GUATEMALA.

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 12 días del mes de noviembre del año 2020.

LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Agradecimientos

- A Dios:** Por haberme guiado a lo largo de mi carrera, por brindarme sabiduría y conocimiento para hacer posible la culminación de éste proceso.
- A mis padres Manuel Domingo Cardona Y Bernardita Leonor Delgado Mendoza:** Por su cariño y apoyo incondicional para forjarme como profesional, agradeciendo el trabajo y esfuerzo para lograr éste sueño.
- A mi hermana Wendy Ibeth Domingo Delgado:** Por ser un ejemplo de superación, agradeciendo su cariño y apoyo en mi carrera profesional.
- A mi sobrino Josemanuel de Jesús Domingo:** Por su cariño, por llenarme de alegría y felicidad todos los días.
- A mi pareja Pablo Benjamín Gómez Montejo:** Por su amor, cariño y apoyo desde el inicio hasta el final de mi carrera profesional.
- A mis amigas Dulce, Shirley y Zury:** Por su amistad, complicidad y por haber sido mi familia en éste camino universitario haciendo mis días agradables y divertidos ayudándome a sentir menos el estar lejos de casa.
- A mi asesora de Tesis Andrea Chan Gámez:** Por su paciencia, apoyo y orientación para poder culminar éste proceso.
- A la Universidad:** Por ser mí casa formadora para poder ejercer ésta profesión que he anhelado desde niña.

Índice

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. ANTECEDENTES	4
V. MARCO TEÓRICO.....	10
5.1 Ejercicios de Buerguer Allen	10
5.1.1 Definición	10
5.1.2 Justificación fisiológica	10
5.1.3 Fases de los ejercicios	11
5.1.4 Indicaciones	13
5.1.5 Contraindicaciones	14
5.2 Gimnasia terapéutica	14
5.2.1 Definición	14
5.2.3 Objetivo	14
5.2.4 Tipos de ejercicios.....	15
5.2.5 Propósitos del ejercicio terapéutico	16
5.2.6 Indicaciones	17
5.2.7 Contraindicaciones.....	17
5.3 Dolor	17
5.3.1 Definición	17
5.3.2 Mecanismos de recepción y transmisión del dolor.....	18
5.3.3 Tipos de dolor.....	19
5.4 Circulación	20

5.4.1 Definición	20
5.4.2 Estructura del sistema vascular	21
5.4.3 Anatomía macroscópica del sistema cardiovascular	22
5.4.4 Drenaje venoso del miembro inferior	22
5.5 Miembro inferior	24
5.5.1 Definición	24
5.5.2 Esqueleto del miembro inferior	25
5.5.3 Músculos del miembro inferior	26
5.5.4 Disfunciones del miembro inferior.....	31
VI. OBJETIVOS.....	34
6.1 General	34
6.2 Específicos.....	34
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	35
7.1 Tipo de estudio.....	35
7.2 Sujetos de estudio y unidades de análisis	35
7.3 Contextualización geográfica y temporal	35
7.3.1 Contextualización geográfica.....	35
7.3.2 Contextualización temporal	35
7.4 Definición de hipótesis.....	35
7.5 Variables de estudio	35
7.5.1 Variables independientes	35
7.5.2 Variables dependientes	36
7.6 Definición de variables	36
7.6.1 Definición conceptual	36

7.6.2 Definición operacional	36
VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	39
8.1 Selección de los sujetos de estudio.....	39
8.1.1 Criterios de inclusión	39
8.1.2 Criterios de exclusión	39
8.2 Recolección de datos	39
8.3. Validación de instrumentos	39
8.3.1 Datos generales	39
8.3.2 Dolor	39
8.3.3 Circulación	40
8.4 Protocolo de tratamiento	40
IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	45
9.1 Descripción del proceso de digitación	45
9.2 Plan de análisis y datos.....	45
9.3 Métodos estadísticos.....	45
X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	47
XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
XII. CONCLUSIONES.....	61
XIII. RECOMENDACIONES	62
XIV. BIBLIOGRAFÍA.....	63
XV. ANEXOS	66

Resumen

La presente tesis se basó en la combinación de ejercicios activos de Buerger Allen con gimnasia terapéutica de miembros inferiores al final de una jornada de trabajo en taxistas con fines de aliviar dolor y mejorar la circulación en miembros inferiores.

Se trabajó con la población de choferes de taxis de la asociación de taxistas de la cabecera municipal de Jacaltenango, quienes están expuestos a diversos factores tanto internos como externos que pueden llegar a desencadenar una alteración en el estado de salud, entre estos factores se destaca las largas jornadas laborales y la posición en la que se encuentran durante éste tiempo provocando alteraciones a nivel físico como rigidez, espasmo, parestesia, dolor, y alteración de la circulación.

El estudio se enfocó en miembros inferiores, aplicando ejercicio activo en éste segmento corporal obteniendo resultados favorables desde la segunda semana de aplicación del tratamiento comprobados a través de las evaluación de dolor por ALICIA y el test de Brodie trendelenburg en etapa inicial, media y final.

Indicando así que la aplicación del tratamiento para el alivio del dolor y mejoría de la circulación en miembros inferiores si es efectiva.

I. INTRODUCCIÓN

Los taxistas están expuestos a una gran diversidad de factores internos y externos que pueden afectar su estado de salud. Existen diferentes riesgos, el taxista pasa la mayor parte del tiempo en posición sedente, pero expuesto a constantes vibraciones y malas posturas, las cuales pueden desencadenar problemas de salud como estrés, fatiga crónica, trastornos digestivos y lumbalgias.

La actividad física que los taxistas realizan generalmente es mínima por la posición sedente en que laboran, pero usualmente enfrentan largas jornadas de trabajo.

La gimnasia terapéutica tiene como base el ejercicio de cada segmento del cuerpo con fines de tratamiento para diversas enfermedades, de manera que con la misma, se pueden conseguir muchos efectos positivos, dentro de los cuales está mejorar la calidad de vida del paciente, evita el estrés, mejora el metabolismo, reduce la tensión arterial, favorece la circulación en todo el organismo y mejora el retorno venoso.

En taxistas es común la aparición de dolor a nivel de miembros inferiores y en algunos casos, se presentan problemas a nivel del sistema circulatorio por falta de actividad física.

Por otra parte, los ejercicios de Buerguer Allen son indicados en problemas circulatorios periféricos, ya que aportan muchos beneficios al cuerpo, mejoran el estado de flujo sanguíneo colateral. Estos ejercicios se dividen en 3 fases que son elevación, declive o descenso y reposo.

La presente investigación es de tipo cuasiexperimental, en la que los sujetos no se asignan al azar, el grupo ya está formado antes del proceso, se utiliza para ello un solo grupo al que se le practican como mínimo dos evaluaciones en el transcurso de la aplicación del tratamiento. El investigador aplica un tratamiento a un solo grupo de sujetos, sin grupo control, observándolo antes, durante y después de aplicarlo.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El taxista está casi todo el tiempo en forma sedente, pero expuesto a constantes ruidos, vibraciones y malas posiciones. Este puesto de trabajo se realiza en un espacio reducido que a veces no reúne las condiciones para realizar el trabajo con cierto confort.

Existen diversos factores que influyen en el estado de salud de un piloto de taxi en los cuales cabe destacar las largas jornadas de trabajo, poco tiempo de descanso, el tipo y horario de trabajo.

A nivel mundial y nacional existe una gran población que se dedica a éste oficio trabajando de 10 a 16 horas consecutivas, e incluso ciertos días trabajan más de 20 horas; como bien se ha mencionado la mayoría del tiempo se encuentran en una posición sedente, con escasa movilidad en miembros inferiores, lo que provoca malestares como parestesias, dolor, pesadez, fatiga muscular, problemas circulatorios por continua presión sobre los miembros inferiores.

La falta de ejercicio en miembros inferiores debilita las paredes de los vasos sanguíneos y genera la mala circulación en los miembros inferiores. Estar sentado muchas horas al volante de un taxi conlleva a un estancamiento de la sangre en extremidades inferiores que puede favorecer la aparición de mala circulación.

Por el problema anteriormente expuesto existe el interés de alcanzar alivio del dolor y mejora de la circulación en miembros inferiores de los taxistas realizando un tratamiento que consiste en ejercicios de Buerguer Allen combinado con gimnasia terapéutica para miembros inferiores.

De acuerdo a lo planteado se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los resultados de los ejercicios de Buerguer Allen en combinación con gimnasia terapéutica para alivio del dolor y mejoría de la circulación en miembro inferior al final de una jornada de trabajo en taxistas?

III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la fisioterapia ha tomado gran importancia para el tratamiento de diversas patologías a través de la utilización de medios físicos y ejercicios. El movimiento del cuerpo es fundamental para mantener un buen estado de salud.

El ejercicio o movilización del cuerpo ayuda a mejorar diferentes áreas a nivel físico, social y psicológico. Cuando no existe movimiento en el cuerpo, aparecen varios problemas como la rigidez, atrofia, dolor, parestesia, mala circulación, entre otras.

Los taxistas a nivel mundial están expuestos a muchos factores que intervienen en su estado de salud, como la postura dentro del vehículo, las largas jornadas de trabajo, cambios de temperatura, entre otros. Entre los problemas más frecuentes se encuentran los problemas de dolor a nivel de espalda, estrés, tensión, espasmos, dolor en miembros inferiores y mala circulación. Por lo antes mencionado, se plantea un protocolo fisioterapéutico en base a ejercicios de miembros inferiores, utilizando una técnica ya establecida que es la de Buerger Allen en combinación con gimnasia terapéutica.

La combinación de éstas dos técnicas fisioterapéuticas, beneficiarán a los taxistas que se encuentran laborando y a los que se integrarán en un futuro, esto como método de prevención de patologías a causa de una mala circulación en miembros inferiores y alivio del dolor. Esto no solo ayudará a lograr una mejoría a nivel físico sino que aumentará el rendimiento del taxista al momento de laborar.

Se pretende que no solo se produzca beneficio para taxistas, sino para la Universidad Rafael Landívar al aportar una base de investigación para generaciones futuras e incluso, mejorar la técnica, aportando a la ciencia un método nuevo para el tratamiento de problemas circulatorios y mejora del dolor, estableciéndola como una técnica específica en la intervención de pacientes taxistas al final de una jornada de trabajo, pudiendo ser utilizada como método preventivo para pilotos en general.

IV. ANTECEDENTES

Guanopatin, S. (2015) en el estudio titulado Ejercicios de Buerguer Allen en pacientes de 40 a 70 años que presentan venas varicosas grado 1 y 2 que acuden al centro ecoláser de várices y úlceras de trombosis Benalcázar en la ciudad de Latacunga, Ecuador; cuyo objetivo fue determinar el efecto de la aplicación de los ejercicios de Buerguer Allen en la sintomatología en los pacientes con una muestra conformada por 20 pacientes, se aplicó una guía de aplicación de los ejercicios de Buerguer Allen, los resultados denotan que dicha aplicación si disminuye la sintomatología de los pacientes. La conclusión obtenida en el estudio fue que una vez concluido con el proceso de aplicación de ejercicios de Buerguer Allen se pudo llegar a determinar que del total de pacientes atendidos con venas varicosas de tipo 1 y 2, se logró una disminución del dolor del 60% (12 pacientes) mientras que el 40% (8 pacientes) persistieron en la sintomatología; al igual que no se registraron pacientes en la escala de dolor de 6 o 10. Por lo tanto, la efectividad de los ejercicios para la disminución del dolor es evidente ya que se logró que el 70% de la población reduzca la sintomatología dolorosa relacionada con las venas varicosas”, a la vez recomiendan que con el propósito de disminuir el grado de dolor de los pacientes que presentan venas várices de tipo I y II se apliquen los ejercicios de Buerguer Allen mediante repeticiones de al menos 5 minutos por cada ejercicio. (1)

También **Fonseca, Y., (2010)** en el estudio titulado Ejercicios de Buerguer Allen. Una alternativa para la inflamación de miembros inferiores en gestantes, realizado en sala de rehabilitación en la atención terciaria, perteneciente al policlínico Jimmy Hirtzel, de la ciudad de Bayamo, Granma, Cuba; cuyo objetivo fue comprobar la efectividad de los ejercicios de Buerguer Allen como alternativa para la inflamación de miembros inferiores en gestantes para lo cual se tomó una muestra conformada por 5 pacientes, se aplicó las 3 fases de los ejercicios, en los resultados ha ocurrido una disminución en la alteración de ambos miembros inferiores de la muestra escogida, en el miembro derecho hubo una mayor prevalencia de esta disminución que en el izquierdo y aunque no se pudo eliminar en el total de la muestra, hubo una reducción de su magnitud en comparación al valor inicial recogido. La conclusión obtenida en el estudio fue que la aplicación del Sistema de Ejercicios de Buerguer-Allen en embarazadas con alteraciones

en los miembros inferiores, logró disminuir su magnitud con respecto a los valores iniciales evaluados, a la vez recomiendan a las embarazadas del grupo de trabajo que continúen realizando esta propuesta de ejercicios hasta el final de su embarazo, evitar los síntomas que traen consigo las inflamaciones periféricas de los miembros inferiores. (2)

También **Espinola, C. et al. (2007)** en el estudio titulado Prevalencia de várices en miembros inferiores en el personal de Hospital de clínicas, Universidad Nacional de la Asunción, Paraguay; cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de várices en miembros inferiores y estimular la práctica de medidas profilácticas por esta población, para lo cual se tomó una muestra conformada por 366 pacientes, se aplicaron encuestas a todo el personal del Hospital, los resultados obtenidos en el estudio denotan que el 64% (n=236) de la población presentan várices en miembros inferiores, del total de mujeres (n=290) el 75% (n=218) y del total de varones (n=76), el 25% (n=18) presentaron várices. La conclusión obtenida en el estudio fue que gran porcentaje del personal sanitario presenta várices de miembros inferiores (64%). (3)

Según **Uzhca, T. et al. (2016)** en el estudio titulado Problemas de salud relacionados al estilo de vida de los choferes de taxis de la Ciudad de Cuenca Ecuador 2016, cuyo objetivo fue determinar los problemas de salud relacionados al estilo de vida de los choferes de taxis; para lo cual se tomó una muestra conformada por 94 choferes entre las edades de 20 a 50 años, se aplicaron encuestas ENETS (encuesta nacional de empleo, trabajo, y salud) 2009/2010, los resultados obtenidos en el estudio denotan que el 4,3% de mujeres se encuentran con buen estado, mientras que, el 27,6% de hombres se encuentra en regular condición física. La conclusión obtenida en el estudio fue que para identificar los problemas de salud que se da en la población dedicada al transporte en taxis de la ciudad de Cuenca, con respecto a los ámbitos explorados de calidad de vida, destaca que los choferes no realizan ningún tipo de ejercicio, presentan sobrepeso y su actividad laboral se desarrolla en ambientes de estrés por baja satisfacción que tienen tanto los hombres como las mujeres trabajadoras. Por otra parte, ellos también refieren que a pesar que disfrutan con el trabajo que realizan, éste también le provoca a un grupo importante de trabajadores un permanente estado de

tensión por las malas condiciones laborales, a la vez recomiendan que se aumente las mañanas deportivas dentro de las compañías y cooperativas de transporte en taxis, para que todos sus socios destinen más momentos de esparcimiento y actividad física en lugares propicios. (4)

Según **Álvarez, C. et al. (2014)** en el estudio titulado Factores de riesgo y daños en la salud de los choferes, empresa de transporte Arco Iris S.A. Nuevo Chimbote, Perú,; cuyo objetivo fue conocer los factores de riesgo que se relacionan con los daños en la salud, para lo cual se tomó una muestra conformada por 196 choferes; se aplicó encuestas, cuestionario sobre factores de riesgo en el trabajo, escala de medición del riesgo psicosocial en el trabajo y cuestionario sobre daños en la salud del trabajador, los resultados obtenidos en el estudio denotan que en los factores de riesgo de los choferes se observa que la mayoría presenta riesgos ergonómicos, físicos, químicos y psicosociales; la conclusión obtenida en el estudio fue que el 90,8% de choferes presenta factores de riesgo ergonómicos; el 73,5% presenta factores de riesgo físicos; el 76,5% presenta factores de riesgo químicos y el 96,9% presenta factores de riesgo psicosociales, y a la vez recomiendan fomentar la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades en el lugar de trabajo de los choferes, sobre todo fomentando entre ellos una dieta sana, actividad física y promoviendo la salud mental en el trabajo. (5)

Según **Domínguez, M. et al. (2007)** en el estudio titulado Incidencia del factor de riesgo sedentarismo en personas de la comunidad de Buena Vista, Cuba; cuyo objetivo fue determinar el índice del factor de riesgo sedentarismo en una parte de la población de la comunidad; para lo cual se tomó una muestra conformada por 23 pacientes, se aplicó ejercicios con fines terapéuticos, los resultados obtenidos en el estudio denotan que se obtuvieron resultados significativos, pues hubo un grado de motivación superior en las personas, en el desempeño de su vida cotidiana y en su preparación física lo que transformó sus estilos de vida. La conclusión obtenida en el estudio denota que al comenzar las actividades físicas propuestas los participantes tenían una actitud sedentaria, manifestaban cansancio y estrés durante el día, aunque debido a la dinámica de los ejercicios y las charlas e intercambios sobre la importancia de realizar

ejercicios se mostraron más interesados por las transformaciones que podrían surgir a partir de una actitud sedentaria. (6)

También, **Aroca, J. (2012)** en el estudio titulado Incidencia del sedentarismo en el rendimiento académico de los adolescentes, cuyo objetivo fue cultivar la práctica de la actividad física, a través de juegos recreativos y deportes competitivos, para mejorar la calidad de vida en los adolescentes, Cantón Machala, Ecuador; para lo cual se tomó una muestra conformada por investigación de datos bibliográficos científicos de las incidencias del sedentarismo sobre el rendimiento académico de los adolescente, los resultados obtenidos denotan que la posibilidad cierta de prevenir las enfermedades no transmisibles se contraponen con la formación tradicional de los médicos y demás profesionales de la salud, basada en una medicina curativa más que preventiva. La conclusión obtenida en el estudio fue que los métodos de ejercicios formativo-deportivos y recreacionales que se aplican actualmente en los centros educativos no son estimuladores de capacidades funcionales o de promoción de salud, a la vez recomiendan que uno de cada cinco adolescentes estudiados posee un estado de forma física indicativo de riesgo cardiovascular futuro, es decir, que podrían sufrir infartos u otras dolencias coronarias cuando sean adultos a más de la obesidad y del bajo rendimiento académico que acarrea. (7)

También **Alemán, C. et al. (2006)** en el estudio titulado Nivel de actividad física, sedentarismo y variables antropométricas en funcionarios públicos de San José, Costa Rica, cuyo objetivo fue conocer la actividad física que los funcionarios realizan durante la semana, para lo cual se tomó una muestra conformada por 84 personas, se les midió el IMC, y la cantidad de actividad física durante la semana por medio de cuestionarios, los resultados obtenidos denotan que existen diferencias significativas entre la circunferencia de la cintura de las mujeres y los hombres, no se encontró diferencia significativa en cuanto al nivel de sedentarismo entre hombres y mujeres, en cuanto al IMC, un 23% del total de la muestra presentó sobrepeso y un 14% obesidad, la conclusión obtenida fue que los datos indican porcentajes muy altos en factores de riesgo para la salud física de estos funcionarios, a pesar de ser adultos jóvenes, a la vez recomiendan que es imprescindible la intervención con programas que modifiquen

estos factores de riesgo, como la práctica regular de actividad física, por medio de planes de acción diseñados de acuerdo a las posibilidades económicas, a las facilidades de acceso a lugares apropiados para la práctica física, o bien la educación de los funcionarios por parte de profesionales en el campo, para que puedan involucrar dentro de sus quehaceres diarios un estilo de vida más activo. (8)

Según **Licea, R. (2012)** en el estudio titulado Propuesta de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina, cuyo objetivo fue diseñar un programa de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina de la Universidad Jesús Montané Oropeza de la Isla de la Juventud, Cuba; para lo cual se tomó una muestra conformada por 6 grupos de personas de acuerdo a ciertas características, trabajando con el grupo B o grupo 2 que son aquellas personas que permanecen sentadas la mayor parte de su jornada laboral, se aplicó una serie de ejercicios dinámicos con el fin de llevar más flujo sanguíneo a los músculos, implementándose 3 veces por semana con una duración máxima de 15 minutos, comenzando con ejercicios dinámicos desde el cuello a la zona lumbar, posteriormente realizando ejercicios para el tronco, culminando con actividades para las piernas y los pies, los resultados obtenidos denotan que la aplicación de la gimnasia ayuda a mejorar las posturas en el trabajo y reducir los índices del ausentismo asociados a problemas de salud. (9)

Finalizando **Figuerola, J. (2013)** en el estudio titulado Actividad física, salud y calidad de vida el discurso de las personas con hábitos sedentarios, Santiago, Chile, cuyo objetivo fue describir y analizar la importancia que le dan las personas de hábitos sedentarios a la actividad física como factor positivo en su salud y su calidad de vida, para lo cual se tomó una muestra conformada por 17 personas, se realizó una serie de encuestas a las personas que formaron parte del estudio, los resultados obtenidos corresponden a personas que combinan actividades físicas de bajo a medio gasto energético con irregulares hábitos alimenticios basados, principalmente, en consumo hipercalórico. La conclusión obtenida en el estudio fue que estas personas en la actualidad desarrollan muy poca actividad física, es decir, realizan actividades físicas de bajo a medio gasto energético, pero insuficiente, de acuerdo a los parámetros que entrega la OMS en esta

materia y que establece que son personas sedentarias aquellas que realizan menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana, a la vez recomiendan realizar ejercicio físico diario por lo menos 1 hora diaria para poder gozar de los beneficios que brindan. (10)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Ejercicios de Buerguer Allen

5.1.1 Definición

Son ejercicios que se desarrollaron hace muchos años con fines de favorecer progresivamente la circulación colateral, comprenden una serie de cambios posicionales de la extremidad afecta junto con ejercicios de dorsiflexión y flexión plantar activos. (11)

Los ejercicios de Buerguer Allen son ejercicios indicados para problemas circulatorios que constan de 3 fases en diferentes posiciones basándose en flexión dorsal y plantar del pie. Estos ejercicios, provocan un bombeo para un buen retorno de fluidos a nivel de miembros inferiores, se recomienda suspender la realización del ejercicio cuando se hace presente el dolor.

Buerguer es un personaje que propuso la realización de una serie de cambios posturales del cuerpo, con fines de tratamiento para diversas patologías periféricas. Los cambios posturales se basan en mantener la extremidad elevada de manera alternativa, en descenso y en posición horizontal. En este ciclo el tiempo es variado, lo que se quiere conseguir es una palidez cadavérica en elevación y la eritromelia en descenso. (12)

Luego Buerguer Allen modificó los ejercicios, implementando movimientos activos en los pacientes, con fines de estimular la circulación a través de las contracciones musculares. (11)

5.1.2 Justificación fisiológica

Buerguer Allen asegura que la circulación colateral de los miembros inferiores es producida por un estancamiento de flujo sanguíneo entre un vaso obstruido y la continuación del mismo vaso en la parte de abajo del punto donde está la obstrucción. (13)

5.1.3 Fases de los ejercicios

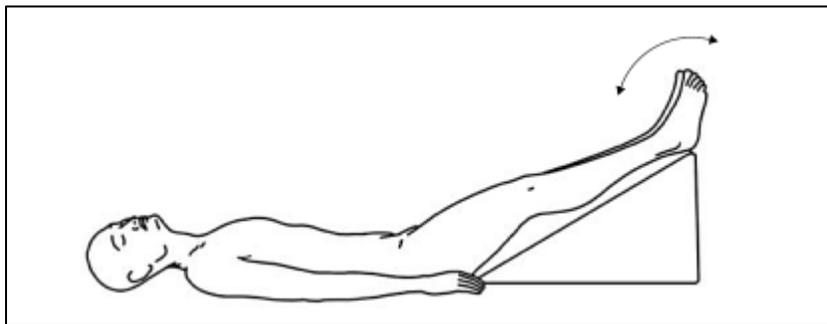
a) Fase de elevación

El paciente debe colocarse sobre una camilla en decúbito supino, colocando los miembros inferiores en elevación con ayuda de una cuña o rollo, de manera que exista un ángulo aproximado de 60° a 80°; la posición debe mantenerse hasta lograr una palidez en el área distal sin importar el tiempo que lleve, la cual va acompañada de movimientos de tobillo de flexo-extensión libre. (12)

En la fase de elevación se consigue el ángulo deseado con ayuda de un objeto externo, ya sea cuña, rollo o pelota bobath como fue el caso del estudio realizado, lo importante es tener los miembros inferiores en elevación. También se puede conseguir una elevación en posición decúbito supino en el suelo, colocando los miembros inferiores sobre una silla.

Imagen No. 1

Fase de Elevación.



Fuente:<https://books.google.com.gt/books?id=NMXR02yOhmAC&pg=PA46&lpg=PA46&dq=leo+burger+ejercicios+de+buerguer+allen&source=bl&ots=uwh0Lwhz->

b) Fase de declive o descenso

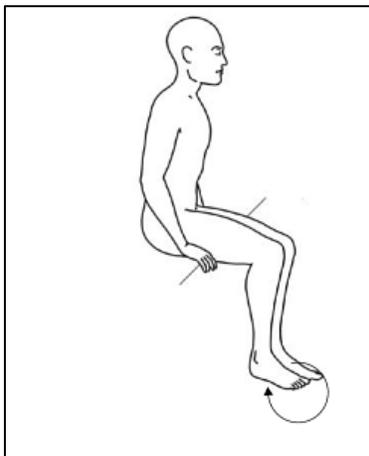
Luego de la realización de la primera fase, se le pide al paciente que se coloque en posición sedente a la orilla de la camilla, los miembros inferiores deben estar suspendidos en un tiempo aproximado de dos a cinco minutos.

Se le solicita al paciente que realice de manera alternativa una serie de movimientos de tobillo los cuales son flexión, extensión, inversión, eversión, circunducción hacia afuera

y hacia adentro. El efecto que se pretende conseguir es un estado de hiperemia reactiva o rubor en los miembros inferiores. (12)

Imagen No. 2

Fase de descenso.



Fuente:<https://books.google.com.gt/books?id=NMXR02yOhmAC&pg=PA46&lpg=PA46&dq=leo+burger+ejercicios+de+buerguer+allen&source=bl&ots=uwh0Lwhz->

c) Fase horizontal o de reposo

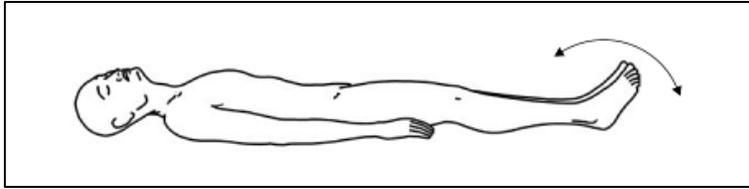
Al finalizar la segunda fase se le indica al paciente que vuelva a la posición en la que inició los ejercicios, que es en decúbito supino, con la variante de que no usará cuña y se mantendrá con miembros inferiores en extensión sobre la camilla.

Manteniendo la posición se le pide al paciente que realice flexo-extensión en tobillo durante un tiempo aproximado de 5 minutos, el fisioterapeuta da cierta resistencia al momento de realizar la flexión plantar permitiendo la libre ejecución de la flexión dorsal. (12)

Es importante realizar los movimientos indicados a nivel de tobillo durante los 5 minutos que dura cada una de las fases, ya que estos movimientos ayudan al bombeo para el retorno de fluidos con el objetivo de mejorar el flujo sanguíneo.

Imagen No. 3

Fase de reposo.



Fuente:<https://books.google.com.gt/books?id=NMXR02yOhmAC&pg=PA46&lpg=PA46&dq=leo+burger+ejercicios+de+buerguer+allen&source=bl&ots=uwh0Lwhz-Y&sig=Kq4pAcGWB7UtsVXUQk4XqgvXOcA&hl=es&sa=X&ved=0CFsQ6AEwDmoVChMIquDQ8LjSyAIVRJQNCh35Tg3p#v=onepage&q=leo%20burger%20ejercicios%20de%20buerguer%20allen&f=false>

5.1.4 Indicaciones

a) Trastornos arteriales

- Embolia
- Trombosis
- Trauma agudo
- Tromboangeítis obliterante
- Arterioesclerosis
- Síndrome de Raynaud
- Espasmo arterial (14)

b) Trastorno venoso

- Venas varicosas
- Tromboflebitis
- Flebotrombosis (14)

Las alteraciones que se dan a nivel circulatorio pertenecen al sistema vascular, el cual se compone de arterias, venas y capilares; cuando en alguna de estas estructuras se presenta una anomalía a nivel fisiológico se ve comprometida la circulación y de no ser atendida a tiempo, llega a complicarse hasta llegar a una cirugía.

c) Trastorno arteriovenoso

- Tromboangeítis obliterante
- Fístulas arteriovenosas

- Espasmo arterial asociado con tromboflebitis (14)

d) Trastornos linfáticos

- Linfedema
- Linfangitis (14)

5.1.5 Contraindicaciones

Las contraindicaciones absolutas son las siguientes:

- a) Patologías con procedimiento gangrenoso
- b) En trombosis que acaban de ocurrir
- c) Trombosis extensiva
- d) Presencia de dolor en la ejecución de los ejercicios (14)

Los ejercicios de Buerger Allen son eficaces para prevenir o aliviar dolores derivados de una mala circulación a causa de un estancamiento de la sangre en las venas, estos ejercicios tienen contraindicaciones los cuales son para evitar el agravamiento de la situación actual del paciente evitando roturas de venas por esfuerzo.

5.2 Gimnasia terapéutica

5.2.1 Definición

Es el movimiento del cuerpo y el sistema musculoesquelético o de sus extremidades superiores e inferiores, para aliviar ciertos síntomas de una patología o mejorar su función. (15)

Se refiere al empleo del movimiento del sistema musculoesquelético o bien el ejercicio físico del cuerpo, como método de terapia para alivio de dolencias en la persona. Estos movimientos dependen de los resultados de la evaluación del paciente y de los objetivos que se pretenden alcanzar, existen ejercicios activos, asistidos y con resistencia.

5.2.3 Objetivo

Posterior a la evaluación del paciente y diagnosticadas sus deficiencias el terapeuta debe establecer los objetivos, los cuales comprenden la prevención, desarrollo, mejoría

o mantenimiento de la fuerza, resistencia, movilidad, flexibilidad, estabilidad, relajación, circulación, coordinación, equilibrio y destrezas funcionales. (11)

5.2.4 Tipos de ejercicios

a) Ejercicio terapéutico activo

Se refiere a los movimientos que se realizan dentro del límite de movilidad sin restricción de un segmento, producida por una contracción activa de los músculos que cruzan esa articulación.

Imagen No. 4

Ejercicio activo, sentadilla.



Fuente: <https://www.emaze.com/@AWTRWWFW/Untitled>

En el presente estudio, la gimnasia terapéutica fue de tipo activo; permitiendo la movilidad de cada una de las articulaciones y músculos del miembro inferior. En el caso de pacientes que tienen un tipo de trabajo que involucre posiciones sedentes de largas jornadas deben realizar ejercicio terapéutico activo y así evitar el sedentarismo.

b) Ejercicio terapéutico pasivo

Movimiento dentro de los límites de la movilidad articular sin restricción de algún segmento del cuerpo provocada por la acción de una fuerza externa ya que no existe contracción muscular de manera voluntaria.

Imagen No. 5

Ejercicio pasivo, flexión de rodilla.



Fuente: <http://www.araela.org/ejercicios-fisioterapeuticos-para-los-pacientes-con-ela/>

c) Ejercicio terapéutico activo – asistido

Tipo de movilidad activa en la cual una fuerza externa proporciona ayuda de manera mecánica o manual. (11)

Imagen No. 6

Ejercicio activo-asistido, flexión de hombro.



Fuente: <http://fisioterapiayterapiaocupacional.blogspot.com/2016/07/ejercicios-activos-y-activos-asistidos.html>

Los ejercicios realizados en gimnasia terapéutica son activos los cuales requieren de una contracción voluntaria por parte del paciente, pueden realizarse sin materiales o bien con pelotas, bandas, conos, entre otros. Todo ejercicio debe basarse en los resultados que denotan las evaluaciones realizadas al paciente; cuando se utilizan bandas o ligas de resistencia se deben adecuar a la resistencia óptima para el paciente, si se llega a dar más resistencia de la que el paciente necesita, se puede llegar a causar una lesión.

5.2.5 Propósitos del ejercicio terapéutico

- a) Corregir o prevenir alteraciones
- b) Mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico

- c) Prevenir o reducir factores de riesgo para la salud
- d) Optimizar el estado general de salud, el acondicionamiento físico o la sensación de bienestar. (16)

5.2.6 Indicaciones

- a) Mantenimiento de la integridad de la articulación y los tejidos blandos
- b) Aumento o mantenimiento de la elasticidad
- c) Problemas circulatorios y dinámica vascular
- d) Reducción del dolor
- e) Mantenimiento de la propiocepción (11)

5.2.7 Contraindicaciones

- a) Cuando el movimiento de algún segmento del cuerpo interrumpe algún proceso de curación
- b) Pacientes con antecedentes de infarto agudo al miocardio
- c) Cuando existe dolor al realizar los ejercicios (11)

El ejercicio terapéutico tiene múltiples beneficios, el cual puede ser adaptado y realizado por todas las personas y de cualquier edad, sin embargo existen contraindicaciones que evitan afectar la salud del paciente. Recordar que todo ejercicio debe ser especializado basado en las necesidades de la persona y debe ser prescrita por un profesional de salud.

5.3 Dolor

5.3.1 Definición

Se define como el síntoma que con más frecuencia lleva a los pacientes a solicitar asistencia médica y rehabilitación en clínicas y hospitales. Es habitualmente un signo de alarma que alerta a una persona sobre una lesión interna o externa del cuerpo, y constituye una función esencial y específica para mantener la vida. (17)

El dolor es una señal de alerta de que existe alguna alteración o desequilibrio en la función del cuerpo, el dolor se puede dar en cualquier área del cuerpo ya sea externa o

interna. La intensidad varía en cada persona, todo depende de que tan alto o bajo esté el umbral de dolor del paciente; se debe tomar en cuenta que sentir dolor no es normal.

5.3.2 Mecanismos de recepción y transmisión del dolor

a) Receptores de dolor

En el cuerpo existen diversos tipos de receptores que captan los estímulos de lo que rodea a las personas y los envía al cerebro, uno de ellos son los nociceptores, que son terminaciones nerviosas periféricas libres, formadas por una serie de segmentos finos para proporcionar un aspecto de perlas. Estos tipos de receptores están presentes en casi todos los tipos de tejidos, pueden activarse por estímulos térmicos, mecánicos o químicos intensos. (17)

b) Neuronas aferentes primarias

Los nociceptores son las terminaciones de los tipos de neuronas aferentes primarias: fibras C y fibras A-delta. Estos dos tipos de neuronas son monopolares, las cuales poseen cuerpos celulares en los ganglios de la raíz dorsal. También poseen prolongaciones periféricas que se dirigen hasta los nociceptores de los diversos tejidos, además de prolongaciones centrales que llegan hasta la médula espinal. Las fibras C, que también son conocidas como aferentes del grupo IV, son fibras no mielinizadas pequeñas que se encargan de transmitir potenciales de acción con una velocidad relativamente baja de 1,0 a 4,0 m/s. Éstas también transmiten sensaciones que generalmente se describen como sordas, pulsátiles, irritantes o quemantes y se pueden describir como hormigueo o golpeteo. (17)

A medida que las alteraciones del sistema vascular se van agravando, son acompañadas de síntomas perceptibles como lo es el dolor, dando sensaciones quemantes o pulsátiles las cuales se perciben mediante la activación de los nociceptores.

c) Vías centrales

Las vías centrales del dolor son aquellas que se originan del sistema nervioso central, las cuales se dan en las siguientes vías:

- **Vías de la médula espinal**

Las fibras C y A- delta se proyectan, ya sea de manera directa o a través de interneuronas, hacia neuronas del asta normal superficial de la sustancia gris de la médula espinal. Las interneuronas son conocidas también con el nombre de células de transmisión o células T, éstas establecen conexiones locales con la médula espinal y hacen sinapsis con neuronas aferentes que se proyectan hacia la corteza. Para que las personas sientan dolor o no y la intensidad de éstas, intervienen las células T.

Cuando existe una inhibición del dolor por aferencias no nociceptivas, se le atribuye el nombre de compuerta del dolor. (17)

- **Vías cerebrales**

En la corteza se lleva a cabo la evaluación de los estímulos nociceptivos y surge la percepción y la experiencia del dolor. Se cree que las áreas SI y SII están involucradas en la percepción y localización y características del dolor. Cuando el dolor de la persona se prolonga, se da porque ocurre una reorganización de la función cortical y del volumen de zonas, las cuales representan las áreas de cambio de dolor crónico. (17)

5.3.3 Tipos de dolor

a) Dolor agudo

Este tipo de dolor es producido como consecuencia directa de una lesión tisular causada por una herida o alguna enfermedad. Ésta se ve reflejada en base a intensidad y localización del dolor; en algunos casos el dolor se acompaña de inflamación, en la cual se van a presentar los signos específicos de inflamación. (17)

b) Dolor crónico

El dolor crónico indica que es un tipo de dolor que no ha sanado o mejorado en el tiempo esperado, tiempo que oscila de 3 a 6 meses. Este tipo de dolor es frecuente en un gran porcentaje de la población. (17)

Las personas que se dedican al oficio de chofer de taxi, laboran largas jornadas de trabajo todos los días, según estudios la mayor parte de las personas llevan laborando por más de un año, por lo que ellos al presentar dolor estarían con el tipo de dolor crónico.

c) Dolor nociceptivo

Los nociceptores son los receptores del dolor y el dolor nociceptivo hace referencia a aquel dolor provocado por la estimulación de éstos receptores, los cuales pueden ser mecánicos, químicos o térmicos. Generalmente el dolor es local. (17)

d) Dolor neuropático

Dolor causado como consecuencia directa de una lesión o enfermedad en la cual se ven afectados los nervios del cuerpo. Suele ser quemante o lacinante y generalmente va acompañado de otros signos como parestesias, prurito, debilidad y anestesia. (17)

e) Dolor disfuncional

Es aquel dolor en el que su función consiste en que no tiene función protectora, este dolor se caracteriza por un dolor persistente, dolor extenso, dolor que cada vez aumenta, y con movimientos pequeños aumenta más el dolor; el dolor no tiene una causa que se pueda identificar. (17)

f) Dolor psicógeno

Es un dolor que está estrictamente relacionada con procesos psicológicos de la persona, el cual puede ser identificado en la somatización y los trastornos de conversión. (17)

Es un tipo de dolor que presenta síntomas y molestias, con la diferencia que todos son de origen psicológico y no por alguna alteración de la fisiología del cuerpo. Este tipo de dolor podría atenderse en áreas de fisioterapia, por lo que es muy importante realizar una buena evaluación para ver si existe alguna alteración en el sistema musculoesquelético, que lo contradiga.

5.4 Circulación

5.4.1 Definición

El sistema de circulación de la sangre constituye el sistema de transporte más importante del organismo del ser humano, por la cual se transporta oxígeno y sustancias nutritivas a las células del cuerpo. La circulación tiene importancia en el mantenimiento de la homeostasis del organismo, transporte de agua, electrolitos,

ácidos, bases, calor, agentes hormonales y transporte de defensa celular y hormonal. (18)

La circulación sanguínea en el cuerpo la lleva a cabo el sistema cardiovascular, el cual se conforma por el corazón, venas, arterias y vasos capilares, los cuales se extienden por todo el cuerpo. Esta se puede ver alterada en cuanto a su función dependiendo mucho del estilo de vida de las personas, aunque generalmente se dan a nivel de miembros inferiores.

5.4.2 Estructura del sistema vascular

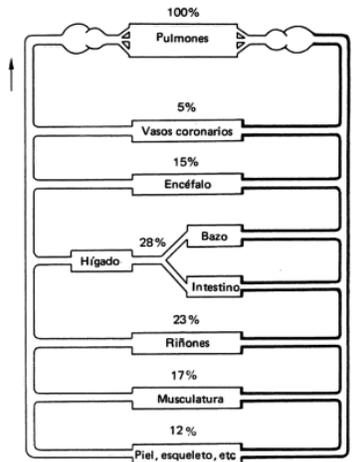
El sistema cardiovascular es cerrado, compuesto por vasos sanguíneos, en el que está interpuesto el corazón, el cual actúa como bomba. La sangre que es expulsada en el lado izquierdo del corazón se distribuye mediante vasos, la cual retorna hacia el lado derecho del corazón, esto es llamado circulación mayor. Desde el lado derecho del corazón la sangre se transporta a través del sistema vascular de los pulmones, y pasa al lado izquierdo del corazón, el cual es llamado circulación menor.

Los vasos que conducen sangre del corazón hacia los órganos se les llama arterias, que a la vez dan origen a las arteriolas a través de sus ramificaciones y finalmente a los capilares. La sangre capilar confluye en vénulas, las cuales a su vez se reúnen formando las grandes venas.

La siguiente imagen es un esquema de la circulación sanguínea y distribución porcentual del gasto cardíaco a los órganos, en condiciones de reposo. (18)

Imagen No.7

Esquema de la circulación sanguínea.



Fuente:<https://books.google.com.gt/books?id=5HNSGRm0aWMC&pg=PA229&dq=circulacion+sanguinea&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiPgoWwzNfXAhWYsN8KHchsAzUQ6AEIJDA#v=onepage&q=circulacion%20sanguinea&f=false>

El sistema circulatorio es un medio que el cuerpo utiliza para transportar sustancias como oxígeno y nutrientes hacia diversas estructuras. El gasto cardiaco hace referencia al volumen de sangre expulsada por un ventrículo en un minuto, en la imagen se observa la distribución porcentual de sangre por estructura, en la que se puede destacar que los órganos con mayor porcentaje de consumo de sangre son el hígado, riñones y musculatura respectivamente.

5.4.3 Anatomía macroscópica del sistema cardiovascular

La aorta recibe la sangre que es expulsada en el ventrículo izquierdo del corazón, la cual conduce y distribuye alrededor del cuerpo. Inicialmente la aorta asciende y se dirige hacia la derecha luego se inclina hacia la izquierda y atrás, y a partir de la cuarta vertebra dorsal sigue de manera descendente, ésta parte es llamada aorta torácica en la parte del tórax y aorta abdominal en la parte inferior del diafragma. La aorta abdominal se subdivide al llegar a la cuarta vértebra lumbar dando origen a las arterias ilíacas comunes derecha e izquierda, las cuales a través de ramificaciones originan arterias destinadas a la pelvis y miembros inferiores. (18)

5.4.4 Drenaje venoso del miembro inferior

Este segmento del cuerpo posee venas superficiales y profundas, las superficiales se pueden encontrar en el tejido subcutáneo y son independientes de las arterias, las

profundas están por debajo de la fascia profunda y acompañan a las arterias principales. (19)

Existen 2 tipos de venas que son las superficiales y profundas, las primeras se encuentran en la piel y las segundas en el espesor de la masa muscular, ambas venas se comunican a través de las venas perforantes.

a) Venas superficiales del miembro inferior

Existen dos venas principales, que son las venas safenas magna y menor. La vena safena magna es formada por la unión de la vena dorsal del primer dedo del pie y el arco venoso, ésta vena asciende de manera anterior al maléolo tibial, pasa posterior al cóndilo medial, se une con la safena menor, atraviesa el hiato safeno y desemboca en la vena femoral.

La vena safena accesoria es la principal vía de comunicación entre venas safenas mayor y menor. Las venas cutáneas lateral y anterior desembocan en la vena safena magna superiormente, antes de que se inserte a la vena femoral.

La safena magna cerca de su terminación recibe a las venas circunfleja iliaca superficial, epigástrica superficial y pudendas externas. (19)

La vena safena menor se origina en la parte lateral del pie en la unión de la vena dorsal del quinto dedo con el arco venoso dorsal, asciende por detrás del maléolo lateral, pasa por el borde lateral del tendón calcáneo, se inclina sobre la línea media del peroné y perfora la fascia profunda, asciende entre las cabezas del muslo gastrocnemio y desemboca en la vena poplítea en la fosa poplítea.

Las venas perforantes atraviesan la fascia profunda próximas a su origen en las venas superficiales. (19)

b) Venas profundas del miembro inferior

Éstas acompañan a todas las arterias principales y sus ramas, en lugar de estar como una vena única las venas satélites suelen ser venas pares conectadas entre sí, éstas se encuentran en la parte interna de una vaina vascular con la arteria.

Las venas perforantes penetran en la fascia profunda formando y llenando una vena tibial anterior en la parte anterior de la pierna. Las venas plantares medial y lateral de la planta del pie forman las venas tibiales posterior y peronés.

Las tres venas profundas de la pierna desembocan en la vena poplítea que pasa a ser vena femoral en el muslo, en profundidad va respecto al ligamento inguinal pasando a ser vena iliaca externa.

Debido a la gravedad el flujo sanguíneo suele ser más lento cuando la persona está de pie y relajada, la sangre que llega a las venas profundas desde las venas superficiales es impulsada gracias a la contracción muscular. (19)

Cuando se permanece en una posición de relajación por ciertas horas, el retorno venoso se ve lento, la falta de actividad muscular provoca una disminución en el aporte de oxígeno hacia los tejidos, ya que la contracción muscular va ligada a la regulación del flujo sanguíneo.

5.5 Miembro inferior

5.5.1 Definición

Son extensiones del tronco que están diseñadas especialmente para el sostén del peso del cuerpo, realización de la marcha y el mantenimiento del equilibrio. Éste tiene seis regiones importantes, las cuales son:

- a) Región glútea
- b) Región femoral
- c) Región de la rodilla
- d) Región de la pierna
- e) Región de talocrural
- f) Región del pie (19)

Son las extremidades de la parte inferior del tronco, compuesto por huesos largos en la parte del muslo y la pierna, cumpliendo funciones importantes como el sostén del peso

corporal y factor importante en la deambulaci3n de las personas. Est3 compuesto por diversas estructuras como huesos, articulaciones, m3sculos, arterias y venas.

5.5.2 Esqueleto del miembro inferior

a) Hueso iliaco o coxal

Hueso plano comparado por su forma a una h3lice de dos aspas, est3 situado a los lados del sacro en el cual forma la pelvis. Visto en conjunto, su forma es cuadrangular, por lo que se pueden considerar en 3l dos caras y cuatro bordes. Est3 compuesto por 3 huesos:

- Ilium
- Isquion
- Pubis (20)

b) Pelvis en general

Cavidad limitada por los huesos il3acos a los lados y adelante, y por el sacro y el c3ccix, atr3s. Est3 situada en la parte inferior del tronco, teniendo la forma de cono truncado y siendo m3s amplia arriba que abajo. (20)

c) Esqueleto del muslo

- F3mur: hueso largo y voluminoso que se articula por arriba con el coxal y por abajo con la tibia y la r3tula.
- R3tula: situada en la parte anterior de la articulaci3n de la rodilla y es aplanada en sentido anteroposterior, siendo m3s gruesa y ancha en su parte superior o base, que en la inferior o v3rtice. (20)

d) Esqueleto de la pierna

- Tibia: hueso largo, situado en la parte anterior e interna de la pierna y dirigido verticalmente, aunque dos ligeras curvaturas le dan forma de S muy alargada.
- Peron3: hueso largo, situado en la parte externa de la pierna, por fuera y por detr3s la tibia, articul3ndose superiormente con la tuberosidad externa de 3ste e inferiormente con el mismo hueso y con el astr3galo. (20)

e) Esqueleto del pie

- Tarso: constituido por 7 huesos cortos en dos hileras, la posterior posee dos huesos superpuestos, el astrágalo y el calcáneo, mientras la anterior está formada por cinco huesos yuxtapuestos: el cuboides, escafoides y los tres huesos cuneiformes.
- Metatarso: está formado por 5 huesos que se designan de adentro afuera como metatarsianos primero, segundo, tercero, cuarto y quinto y que se hallan articulados por atrás con los huesos de la segunda hilera del tarso.
- Dedos del pie: se hallan formados por las falanges. Estas son análogas en sus características, número, disposición, forma, estructura y desarrollo, a las de las de los dedos de la mano. Únicamente por su tamaño pueden distinguirse unas de otras. (20)

5.5.3 Músculos del miembro inferior

a) Músculos de la pelvis

- Glúteo mayor: entre los músculos de la nalga, éste es el más superficial y el de mayor volumen, se extiende de la base de la pelvis a la parte superior del fémur. Produce la extensión y rotación del fémur hacia afuera o levanta la pelvis en la estación bípeda.
- Glúteo mediano: se extiende de la fosa ilíaca externa al gran trocánter, es separador y rotador hacia dentro del fémur o como el mayor levanta la pelvis.
- Glúteo menor: situado por dentro y por delante del precedente, se extiende, como el, de la fosa ilíaca externa del trocánter mayor, es separador y rotador hacia dentro del fémur o como el mayor levanta la pelvis.
- Piramidal de la pelvis: se extiende de la cara anterior del sacro al trocánter mayor, gira el fémur hacia afuera.

- Obturador interno: se extiende de la cara interna de la membrana obturadora al gran trocánter, es rotador del fémur hacia afuera.
- Obturador externo: colocado al revés que el interno, completamente por fuera de la pelvis, se extiende de los bordes del orificio obturado, por su parte externa, al gran trocánter. Rotador del fémur hacia afuera.
- Cuadrado crural: colocado por detrás y debajo de la articulación coxofemoral, es rotador del muslo hacia afuera. (20)

b) Músculos del muslo

Región anteroexterna

- Tensor de la fascia lata: situado en la parte externa del muslo, que se extiende de la cresta ilíaca a la extremidad superior de la tibia. Inclina la pelvis hacia el lado que se contrae y conserva el equilibrio cuando se descansa sobre un pie.
- Sartorio o costurero: tiene forma de cinta que se extiende oblicuamente por las caras anterior e interna del muslo, desde la espina ilíaca anterosuperior a la extremidad superior de la tibia. Flexiona la pierna sobre el muslo y de este sobre la pelvis y abducción del muslo.
- Cuádriceps crural: está colocado en la parte anterior del muslo y, como indica su nombre, se halla constituido por cuatro haces musculares que son recto anterior, vasto interno, vasto externo y crural. Extensor de la pierna sobre el muslo o flexor de la pelvis sobre el muslo. (20)

Región posterointerna

- Recto interno: se extiende en forma de cinta, de la pelvis a la extremidad superior de la tibia. Dobla y desplaza hacia dentro la pierna sobre el muslo.

- Pectíneo: aplanado que va del pubis a la extremidad superior del fémur. Aductor y rotador hacia fuera del muslo.
- Aductores del muslo: en número de tres se extienden de la rama isquiopúbica a la línea áspera del fémur, que son aductor mediano, aductor menor y aductor mayor. Aproximan el muslo a la línea media.
- Bíceps crural: músculo bifurcado en su parte superior; se extiende del isquion y de la línea áspera de la cabeza del peroné. Dobla y hace girar afuera la pierna sobre el muslo.
- Semitendinoso: colocado en la parte interna de la región posterior del muslo, se extiende del isquion a la extremidad superior de la tibia. Flexiona y gira hacia dentro la pierna sobre el muslo.
- Semimembranoso: situado por delante del semitendinoso, se llama así por la forma laminar que presenta en su parte superior, se extiende del isquion a la extremidad superior de la tibia. Dobla y gira hacia dentro la pierna sobre el muslo. (20)

c) Músculos de la pierna

Región anterior

- Tibial anterior: tiene la forma de un prisma triangular, se extiende de la extremidad superior de la tibia al primer metatarsiano. Flexor y aductor del pie.
- Extensor común de los dedos: aplanado y colocado por el lado externo del anterior, que se extiende de la extremidad superior de la pierna a los cuatro últimos dedos. Extensor de los dedos sobre el pie y dobla éste sobre la pierna.
- Extensor propio del dedo grueso: en plano posterior está colocado entre los dos músculos precedentes y se extiende del tercio medio de la pierna al dedo grueso del pie. Extiende el dedo grueso sobre el pie y dobla a este sobre la pierna.

- Peroneo anterior: delgado, auxiliar del extensor común de los dedos, y se halla situado en el lado externo de éste, es inconstante. Flexor y abductor del pie. (20)

Región externa

- Peroneo lateral largo: se extiende de la parte superior del peroné al primer metatarsiano. Extiende y dirige hacia afuera el pie.
- Peroneo lateral corto: colocado por dentro anterior y es mucho más corto que él, se extiende de la parte media del peroné al borde externo del pie. Abductor del pie. (20)

Región posterior

- Gemelos de la pierna: son dos músculos de forma ovalada colocados casi simétricamente a los lados del plano sagital de la pierna, se extiende de los cóndilos del fémur al calcáneo. Extiende el pie sobre la pierna y flexionan la pierna sobre el muslo.
- Soleo: colocado por delante de los gemelos, su nombre indica su forma que recuerda a la suela de un zapato, se extiende de la línea oblicua de la tibia y de la cabeza del peroné hasta el calcáneo. Extensor del pie sobre la pierna.
- Plantar delgado: colocado por delante del gemelo externo y por detrás de la articulación de la rodilla, se extiende de cóndilo externo del fémur al tendón de Aquiles. Auxiliar de los segundos gemelos y del soleo.
- Poplíteo: colocado en la cara posterior de la articulación de a rodilla y se extiende de la línea oblicua de la tibia al cóndilo externo. Flexiona y gira hacia dentro la pierna sobre el muslo.
- Flexor largo de los dedos: situado en el lado interno de la capa muscular profunda y se extiende del tercio medio de la tibia a los cuatro últimos dedos. Flexor de los dedos sobre el pie y extensor de este sobre la pierna.

- Flexor largo del dedo grueso: situado en el lado externo de la capa muscular profunda y se extiende del peroné al dedo grueso. Flexor del dedo gordo sobre el pie y extensor de este sobre la pierna.
- Tibial posterior: situado entre los dos flexores descritos anteriormente, se extiende de la cara posterior de la tibia y el peroné al tubérculo del escafoides. Extensión, aducción y rotación hacia dentro del pie. (20)

d) Músculos del pie

Dorsales del pie

- Pedio: aplanado y provisto anteriormente de cuatro digitaciones, se extiende del calcáneo a los cuatro primeros dedos. Auxiliar del extensor de los dedos.

Región plantar interna

- Aductor del dedo grueso: es el más superficial de la región interna y se extiende del calcáneo a la primera falange del dedo grueso. Flexor y aductor del dedo grueso sobre el metatarso.
- Flexor corto del dedo grueso: está situado más profundamente que el aductor del dedo grueso y se extiende del escafoides a la primera falange del dedo grueso. Flexiona la primera falange del dedo grueso sobre el metatarso.
- Abductor del dedo grueso: es el más profundo de los músculos de la región plantar interna y se halla colocado inmediatamente por debajo de los espacios interóseos, está dividido en dos haces perfectamente diferenciados que por su dirección se denominan oblicuo y transverso. Flexiona el dedo grueso sobre el metatarso y lo dirige hacia afuera. (20)

Región plantar externa

- **Abductor del dedo pequeño:** es el más superficial de esta región y se extiende del calcáneo a la primera falange del dedo pequeño. Produce flexión y abducción del dedo pequeño sobre el metatarso.
- **Flexor corto del quinto dedo:** es menos largo que el anterior y está colocado por encima de él, se extiende de la base del quinto metatarsiano a la primera falange del quinto dedo. Flexor del quinto dedo sobre el metatarso.
- **Oponente del quinto dedo:** se extiende de la vaina del peroneo largo al quinto metatarsiano. Auxiliar del flexor corto.

Región plantar media

- **Flexor corto plantar:** músculo aplanado, el más superficial de la región, se extiende del calcáneo a los cuatro últimos dedos. Flexiona la segunda falange sobre la primera y ésta sobre el metatarso.
- **Accesorio del flexor largo o músculo cuadrado carnoso de Sylvius:** colocado por encima de la parte posterior del músculo precedente y se extiende del calcáneo al tendón del flexor largo común de los dedos. Auxiliar del flexor largo.
- **Lumbricales del pie:** número de cuatro y se les designa de dentro a fuera como primero, segundo, tercero y cuarto. Dobla la primera falange sobre el metatarso a la vez que extiende las 2 últimas sobre la primera.
- **Interóseos del pie:** se dividen en plantares y dorsales. Doblan la primera falange sobre el metatarso y extiende las 2 últimas sobre la primera. (20)

5.5.4 Disfunciones del miembro inferior

Cuando el miembro inferior está alterado fisiológicamente, surgen numerosas consecuencias ocasionando disfunciones motoras y sensitivas, entre las principales están:

a) Articulaciones sacroilíacas

- Lumbalgias
- Seudociatalgias
- Sacralgias
- Ciatalgias mal definidas
- Coccigeodinias
- Pubalgias (21)

b) Sínfisis pubiana

- Dislocaciones postraumáticas
- Dislocaciones post-partum
- Pubalgia del futbolista (21)

c) Articulaciones coxofemorales

- Bloqueos en flexión
- Síndrome del pectíneo
- Manifestaciones dolorosas de los estadios iniciales de la coxartrosis
- Manifestaciones dolorosas iniciales de la necrosis isquémica. (21)

d) Rodilla

- Síndromes de hiperpresión rotuliana o condromalacia de la rótula
- Luxación de la rótula
- Bloqueos meniscales
- Presencia disfuncional de “plicas”
- Disfunciones posicionales de la tibio-peronea superior (21)

e) Tobillo

- Disfunciones posicionales de la tibioperonea inferior
- Disfunciones ligamentosas del compartimento interno
- Disfunciones ligamentosas del compartimento externo
- Disfunción tibiotarsiana (astrágalo impactado) (21)

Las disfunciones del miembro inferior se dan por alteraciones en el cuerpo que van desde la cadera hasta el tobillo, muchas de ellas pueden prevenirse con la realización de ejercicios y atención inmediata al presentarse los síntomas. También existen deformidades que pueden ser congénitas como genu valgum, genu varum, pie plano, pie cavo, disimetría de miembros entre otras; que pueden ser visibles cuando se inicia la marcha.

El miembro inferior es una de las partes más grandes del cuerpo que está conformada por diversas estructuras como huesos, músculos, ligamentos, venas, arterias, fascia, entre otras; por tal razón cuando alguna estructura está alterada fisiológicamente existe presencia de síntomas locales como dolor, afección sensitiva y afección motora. Cuando éste se encuentra afectado existe una alarma en el paciente ya que ésta estructura es la que ayuda al desplazamiento y soporte del cuerpo.

VI. OBJETIVOS

6.1 General

Establecer los resultados de los ejercicios de Buerguer Allen en combinación con gimnasia terapéutica para el alivio del dolor y mejoría de la circulación en miembro inferior al final de una jornada de trabajo en taxistas.

6.2 Específicos

6.2.1 Evaluar el estado actual del dolor y circulación de los taxistas.

6.2.2 Elaborar rutina de protocolo de tratamiento para realizar al final de la jornada de trabajo para los taxistas.

6.2.3 Determinar los efectos mediante resultados estadísticos.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

El estudio es de tipo cuasi experimental, experimento en que los sujetos no se asignan al azar, el grupo ya está formado antes del proceso, se utiliza para ello un solo grupo al que se le practicó como mínimo dos evaluaciones en el transcurso de la aplicación del tratamiento. El investigador aplicó un tratamiento a un solo grupo de sujetos, sin grupo control, observándolo antes, durante y después de aplicarlo. (22)

7.2 Sujetos de estudio y unidades de análisis

La investigación tuvo un total de 15 pilotos de taxis, de la asociación de taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, Guatemala.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

7.3.1 Contextualización geográfica

El estudio se llevó a cabo con miembros de la Asociación de taxistas de la cabecera municipal de Jacaltenango, Huehuetenango, Guatemala.

7.3.2 Contextualización temporal

La ejecución de la fase de campo de la investigación fue en un período de dos meses, los cuales fueron mayo y junio de 2019.

El tiempo del tratamiento duró 25 minutos.

7.4 Definición de hipótesis

H₁: Los ejercicios de Buerguer Allen combinados con gimnasia terapéutica son efectivos en el alivio del dolor y mejoría de la circulación de miembros inferiores en taxistas.

H₀: Los ejercicios de Buerguer Allen combinados con gimnasia terapéutica no son efectivos en el alivio del dolor y mejoría de la circulación de miembros inferiores en taxistas.

7.5 Variables de estudio

7.5.1 Variables independientes

- a) Ejercicios de Buerguer Allen
- b) Gimnasia terapéutica para miembros inferiores

7.5.2 Variables dependientes

c) Dolor

d) Circulación

7.6 Definición de variables

7.6.1 Definición conceptual

a) Ejercicios de Buerguer Allen

Son ejercicios con fines de favorecer progresivamente la circulación colateral, comprenden una serie de cambios posturales de las extremidades junto con ejercicios de dorsiflexión y flexión plantar activos. (11)

b) Gimnasia terapéutica para miembros inferiores

Movimiento del sistema musculoesquelético aplicado sobre segmentos corporales para mejorar la función general de las personas, comprenden la prevención de la disfunción, así como el desarrollo, mejoría, restablecimiento o mantenimiento de flexibilidad, fuerza, resistencia, relajación, entre otras. (11)

c) Dolor

Es una respuesta en los sistemas nervioso, endocrino, inmunitario y motor cuando existe alguna lesión, herida o enfermedad en la que los nociceptores de los tejidos transforman los estímulos en respuesta dolorosa en el área afectada. (17)

d) Circulación

El sistema de circulación de la sangre constituye el sistema de transporte más importante del organismo del ser humano, por la cual se transporta oxígeno y sustancias nutritivas a las células del cuerpo. La circulación tiene importancia en el mantenimiento de la homeostasis del organismo, transporte de agua, electrolitos, ácidos, bases, calor, agentes hormonales y transporte de defensa celular y hormonal. (18)

7.6.2 Definición operacional

a) Ejercicios de Buerguer Allen

Son ejercicios que se basan en reacciones de hiperemia local, favoreciendo la circulación en miembros inferiores que consiste en 3 fases que son elevación, descenso

y reposo, los cuales van acompañados de movimientos activos en tobillo como flexión, extensión, inversión, eversión y circunducción.

Indicadores

- Dolor
- Circulación
- Duración de ejercicio
- Posturas

b) Gimnasia terapéutica

Se refiere al empleo del movimiento del sistema músculoesquelético o bien el ejercicio físico del cuerpo de manera activa, empleando movimientos propios de miembro inferior como flexión, extensión, abducción, aducción y rotaciones.

Indicadores

- Dolor
- Duración de ejercicio
- Contracción muscular
- Flexibilidad
- Movimiento

c) Dolor

Es una sensación desagradable en el cuerpo que se da en varios sistemas, en los cuales está el músculoesquelético que se ve afectado cuando existe una alteración a nivel fisiológico. El cuerpo está hecho para moverse y cuando no se hace aparecen problemas como espasmos, lumbagos, contracturas musculares entre otros, los cuales provocan dolor.

Indicadores

- Aparición
- Localización
- Intensidad

- Carácter
- Irradiación
- Alivio o agravación

d) Circulación

Se refiere al proceso de riego sanguíneo del todo el cuerpo mediante el bombeo del corazón hacia las extremidades por medio de venas y arterias, las cuales transportan oxígeno, nutrientes, agua, entre otras.

Indicadores

- Dolor
- Miembros inferiores
- Edema

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

Para seleccionar a la población de la investigación, se tomó en cuenta que gran porcentaje de los pacientes tienden a desarrollar dolor, e incluso problemas de circulación a nivel de miembros inferiores debido a las largas jornadas de trabajo y falta de actividad física. Estas personas conformaron un total de 15 taxistas.

8.1.1 Criterios de inclusión

Taxistas que se encuentren inscritos y sean activos en la asociación de taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, Guatemala.

Taxistas de sexo masculino.

8.1.2 Criterios de exclusión

Taxistas que se nieguen a recibir el tratamiento o con escasa disponibilidad de tiempo.

8.2 Recolección de datos

Los métodos de recolección de datos fueron en base a formatos de evaluación, los cuales fueron procesados estadísticamente para determinar la efectividad de la terapia propuesta.

- Evaluación de dolor ALICIA
- Test de Brodie trendelenburg

8.3. Validación de instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron el test de ALICIA para evaluación del dolor y test de Brodie trendelenburg para evaluación de la circulación los cuales se encuentran validados.

8.3.1 Datos generales

Hoja utilizada para recaudar datos del paciente, y conocer datos importantes para el estudio.

8.3.2 Dolor

El dolor se evaluó con la nemotecnia ALICIA, la descripción es la siguiente:

A antigüedad o aparición: dividiendo el dolor en 3 tipos que son: agudo, subagudo y crónico

L localización: que parte del cuerpo es la que duele, punto doloroso específico. Dolor visceral o parietal.

I irradiación o propagación: puede que esté en el punto de origen o ya esté extendido a regiones más o menos distantes.

C carácter o características: dependiendo de los tipos de dolor como: lancinante, quemante, opresivo, pulsátil, entre otros.

I intensidad: según la percepción del paciente, utilizando la escala de EVA del 1 al 10

A alivio o agravación del dolor: si existe alivio en ciertas ocasiones o el dolor persiste (23)

8.3.3 Circulación

Se evaluó con la prueba de Brodie trendelenburg, es una maniobra que se utiliza para la valoración de la insuficiencia valvular del cayado de la safena interna de su desembocadura en la femoral.

La técnica consiste en colocar en elevación los miembros inferiores con el paciente en decúbito supino y se coloca un compresor en la raíz del muslo para comprimir la safena interna por debajo del cayado, luego se le pide al paciente que se ponga de pie y evaluamos según lo que observamos. (24)

8.4 Protocolo de tratamiento

El protocolo de tratamiento consiste en la realización de los ejercicios de Buerger Allen seguidos de una serie de gimnasia terapéutica específicas de miembro inferior al final de la jornada de trabajo. Realizado en pareja o trio en clínica privada y en caso de paciente que no pueda llegar es en domicilio.

Ejercicios de Buerguer Allen		
Fase	Descripción	Gráfica
Fase de elevación	<p><u>Posición:</u> decúbito supino sobre la cama con los miembros inferiores flexionados por la cadera con un ángulo de 60° a 80°</p> <p>Se mantiene la posición 3 minutos, realizando dorsiflexión y plantiflexión del tobillo, hasta producir palidez en la piel.</p>	<p>Imagen No. 8</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>
Fase de declive o descenso	<p><u>Posición:</u> en sedestación con los miembros inferiores suspendidos de la camilla.</p> <p><u>Tiempo:</u> de 2 a 5 minutos realizando movimientos de flexión, extensión, inversión, eversión y circunducción hasta conseguir una hiperemia reactiva o rubor.</p>	<p>Imagen No. 9</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>
Fase de reposo	<p><u>Posición:</u> en decúbito supino, con miembros inferiores en posición neutra.</p> <p><u>Tiempo:</u> 5 minutos, y el paciente realiza movimientos de flexoextensión del tobillo.</p>	<p>Imagen No. 10</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>

GIMNASIA TERAPÉUTICA (EJERCICIOS ACTIVOS)

Ejercicio	Descripción	Gráfica
Flexión de cadera	<p><u>Posición:</u> decúbito supino con miembros inferiores en posición neutra.</p> <p>Levantar el miembro inferior derecho con ambos brazos sin flexionar rodilla, y luego el izquierdo.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p style="text-align: center;">Imagen No. 11.</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Trabajo de campo</p>
Flexión de cadera	<p><u>Posición:</u> sedente con miembros inferiores en posición neutra sobre la camilla.</p> <p>Tocar la punta de los dedos con las manos, conservar la espalda lo más recta posible.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p style="text-align: center;">Imagen No. 12</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Trabajo de campo</p>
Extensión de cadera	<p><u>Posición:</u> decúbito prono.</p> <p>Extender el muslo y flexionar rodilla, con el talón en dirección hacia el glúteo y la rodilla lo más alta posible, luego el otro miembro inferior.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p style="text-align: center;">Imagen No. 13</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Trabajo de campo</p>

<p>Extensión de cadera</p>	<p><u>Posición:</u> de rodillas con manos en el tobillo.</p> <p>Adoptar la posición de rodilla alzada sin soltar la presa de las manos impulsando la pelvis hacia adelante y arriba.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p>Imagen No. 14</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>
<p>Abducción y aducción de cadera</p>	<p><u>Posición:</u> decúbito supino con miembros inferiores en posición neutra.</p> <p>Realizar abducción y aducción de cadera con rotación externa.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p>Imagen No. 15</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>
<p>Abducción y aducción de cadera</p>	<p><u>Posición:</u> decúbito lateral sobre la camilla con miembros inferiores en posición neutra.</p> <p>Realizar abducción y aducción de cadera.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p>Imagen No. 16</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>

<p>Circunducción de cadera</p>	<p><u>Posición:</u> decúbito supino con miembros inferiores en posición neutra.</p> <p>Efectuar con el miembro inferior grandes círculos, llevando el pie lo más lejos posible.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 minuto</p>	<p>Imagen No. 17</p>  <p>Fuente: Trabajo de campo</p>
--------------------------------	--	---

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Los resultados obtenidos en la investigación, se registraran en una base de datos realizada en el programa de Microsoft office Excel 2013.

9.2 Plan de análisis y datos

Para interpretar y analizar los resultados se utilizan cuadros y gráficas de barras.

9.3 Métodos estadísticos

Se presentan las siguientes formulas estadísticas para el análisis de datos pares, que consiste en realizar una comparación para cada uno de los sujetos objeto de investigación, entre su situación inicial e intermedia, intermedia y final e inicial y final, obteniendo mediciones principales, de esta manera se puede medir la diferencia promedio entre ambos momentos para lograr evidenciar la efectividad de tratamiento fisioterapéutico.

- a) Media aritmética de las diferencias

$$\bar{d} = \frac{\sum d_1}{N}$$

- b) Desviación típica o estándar

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

- c) Valor estadístico de prueba t

$$t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$$

- d) Grados de libertad

$$g.l. = N - 1$$

e) Efectividad

si $t \geq T$ es efectiva

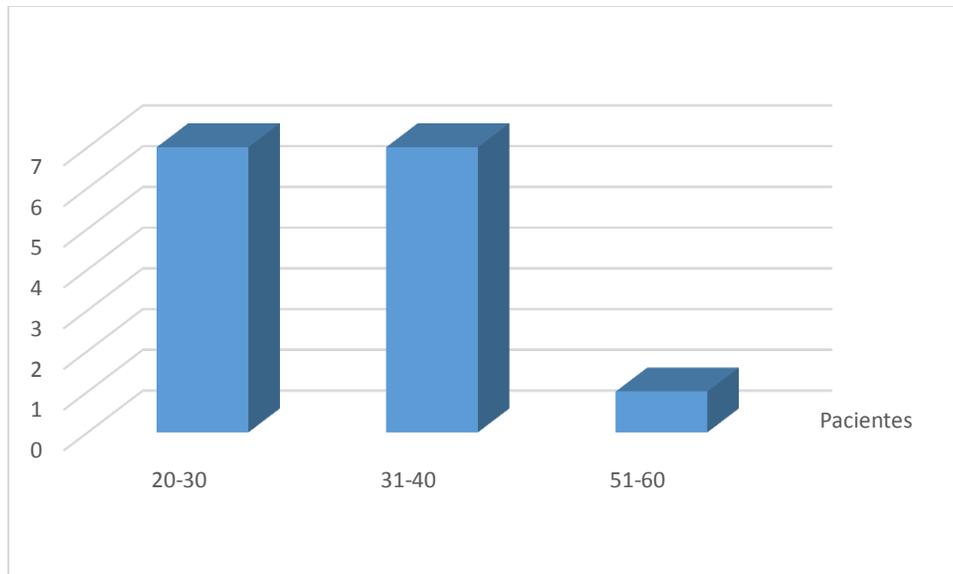
si $-t \leq -T$ es efectiva

X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio a través de evaluación de fuerza y dolor por medio de gráficas y tablas.

Gráfica No.1

Edades



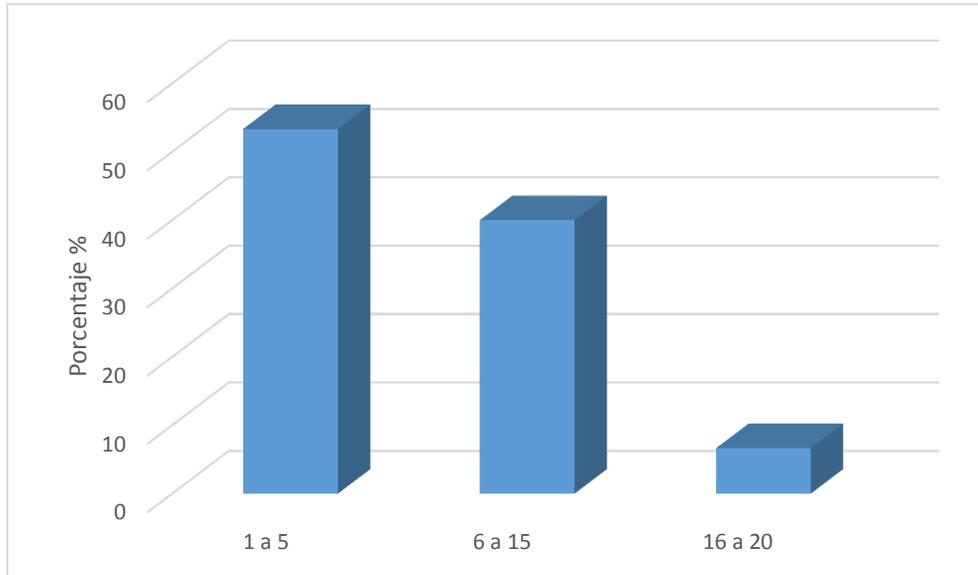
Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

El rango comprende las edades de 20 a 60 años, se observa que en los rangos de 20 a 30 años y de 31 a 40 años existe un número igual de taxistas, los cuales pertenecen a 7 individuos por cada rango, en el rango de 51 a 60 pertenece un individuo con 51 años. Haciendo un total de 15 taxistas en el estudio los cuales están en su mayoría comprendidos en rangos de edad de 20 a 40 años.

Gráfica No. 2

Años de trabajo



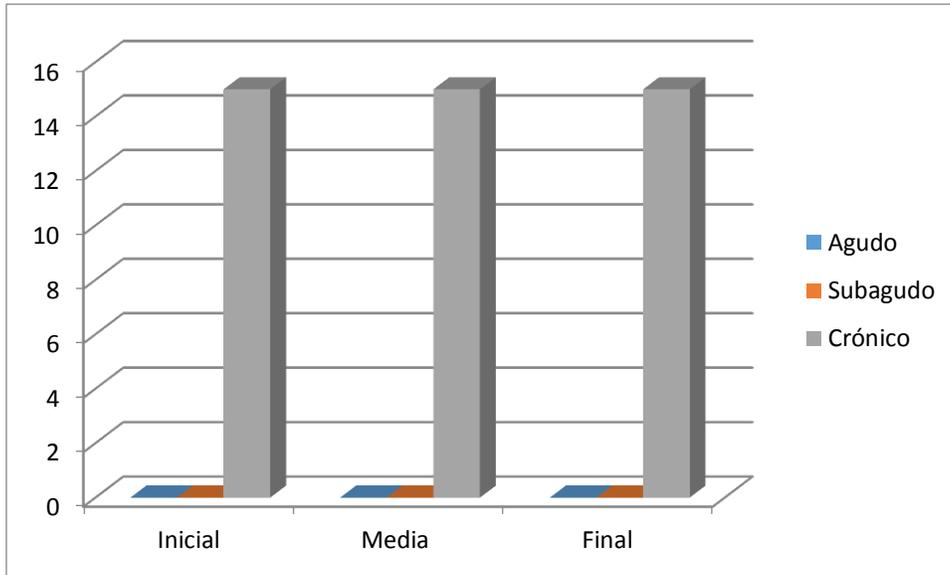
Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

La gráfica nos da a conocer que existe un mayor número de taxistas laborando hace menos de 5 años con un porcentaje del 53.33% que corresponden a 8 individuos, el 40% corresponde a 6 individuos y llevan trabajando en un rango de 6 a 15 años. Por último existe una persona que lleva más de 16 años, quien corresponde al 6.67%.

Gráfica No. 3

Aparición del dolor



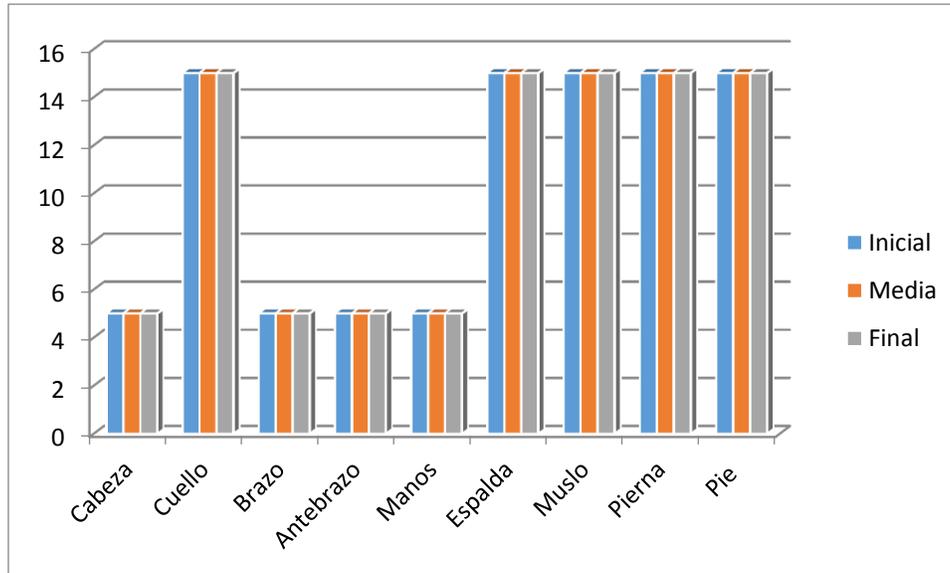
Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

Según la aparición del dolor se da en fase aguda, subaguda y crónica, en la tabla se da a conocer que el 100% de la población presenta dolor crónico en las 3 fases: inicial, media y final debido al tiempo que se encuentran laborando.

Gráfica No. 4

Localización del dolor



Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

La gráfica nos muestra que el total de la población que corresponde a 15 pacientes presentan dolor a nivel de cuello, espalda, muslo, pierna y pie; existen 5 individuos que además de las áreas mencionadas presentan dolor en otras partes del cuerpo. Los resultados permanecieron en la fase media y final.

Tabla No. 1

Análisis de datos pares

Evaluación intensidad del dolor

INTENSIDAD	Evaluaciones	Estadístico T	Valor crítico T
	Inicial/Media	20.54	2.14
	Media/Final	2.77	
	Inicial/Final	12.61	

Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

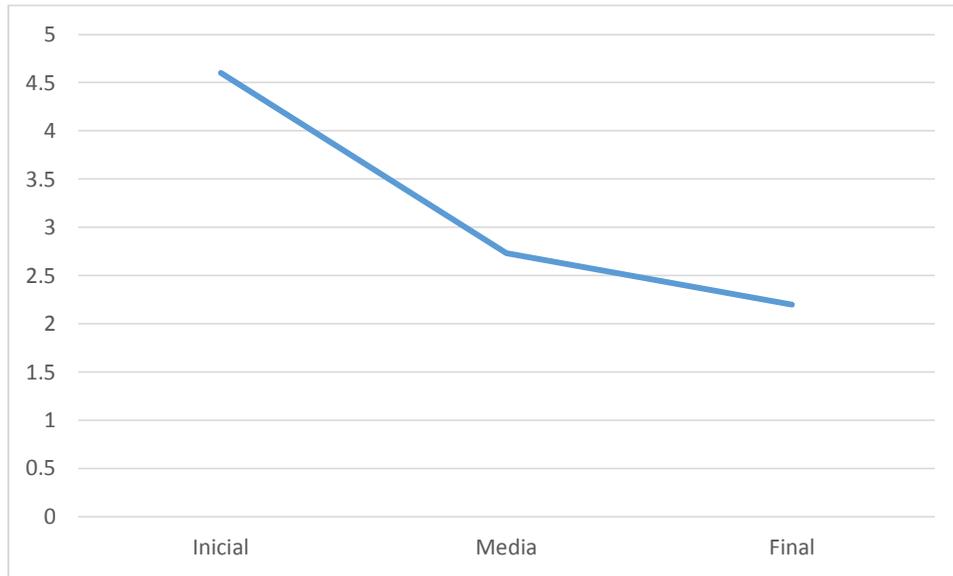
Interpretación

Se realizó la comparación de los datos obtenidos a través de la evaluación de la intensidad del dolor en el estudio cuasiexperimental, en donde el valor crítico de $t = 2.14$. Los valores de estadístico t son, inicial= 20.54, Medio= 2.77 y Final= 12.61, en donde se puede observar que los resultados obtenidos son mayores al valor crítico y se encuentran ubicados en el rango de aceptación de la campana de Gauss en donde se acepta la H_1 : Los ejercicios de Buerger Allen combinados con gimnasia terapéutica son efectivos en el alivio del dolor y mejoría de la circulación de miembros inferiores en taxistas.

Gráfica No. 5

Diferencia de medias

Evaluación Intensidad del dolor



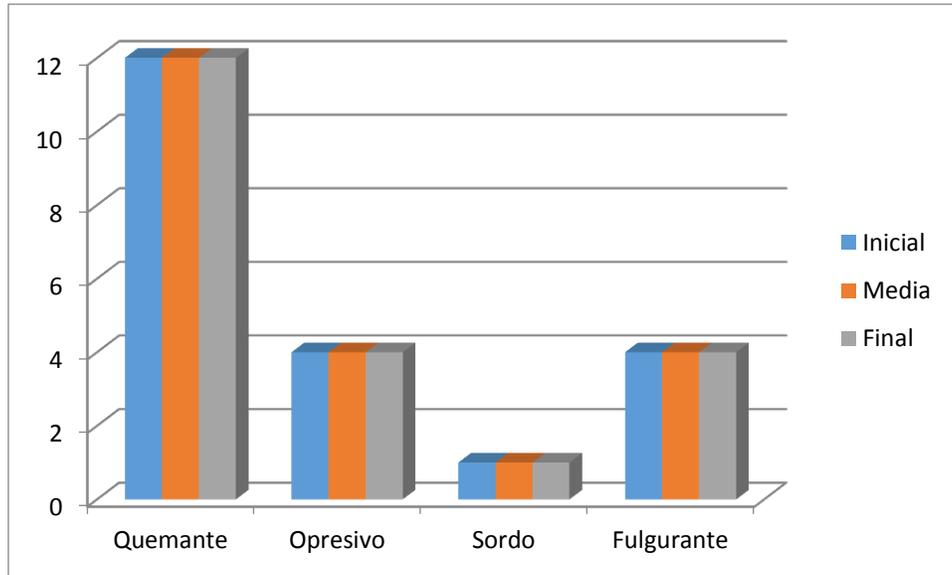
Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación:

Al realizar la media aritmética sobre el comportamiento de la intensidad del dolor a lo largo de la ejecución de la aplicación de los ejercicios de Buerger Allen y gimnasia terapéutica en miembros inferiores demuestra en la evaluación inicial 4.6, intermedia 2.73 y final 2.2; en la cual existe una diferencia significativa de 2.4 en relación a la evaluación inicial y la evaluación final, por lo que, se demuestra la efectividad del tratamiento.

Gráfica No. 6

Características del dolor



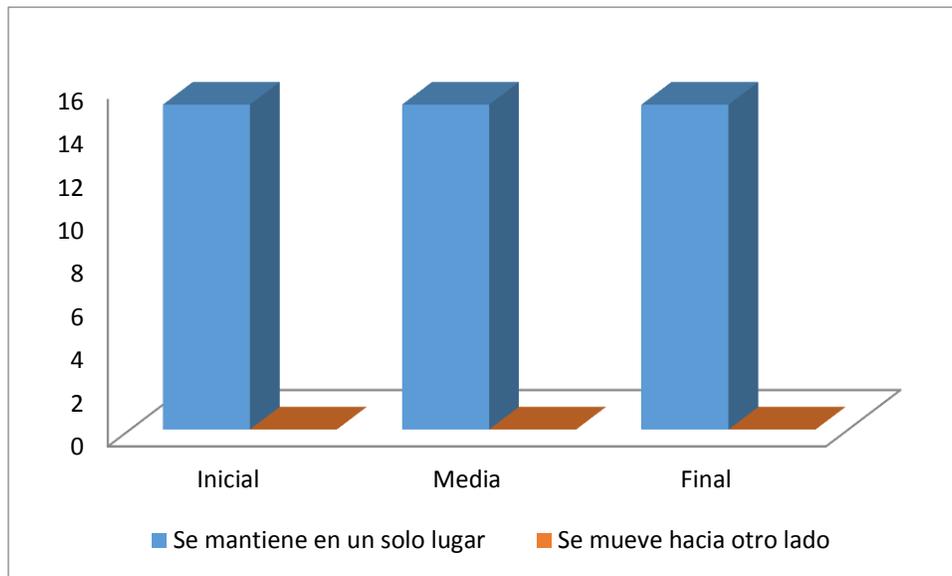
Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

Según los resultados obtenidos existen taxistas que presentan varios tipos de dolor, 10 pacientes presentan 1 solo tipo, 4 presentan dos tipos y únicamente 1 paciente presenta 3 tipos de dolor, de los cuales 12 pacientes presentan dolor quemante, 4 pacientes dolor opresivo, 1 paciente con dolor sordo, y 4 con dolor fulgurante. Los resultados permanecieron en la fase media y final.

Gráfica No. 7

Irradiación



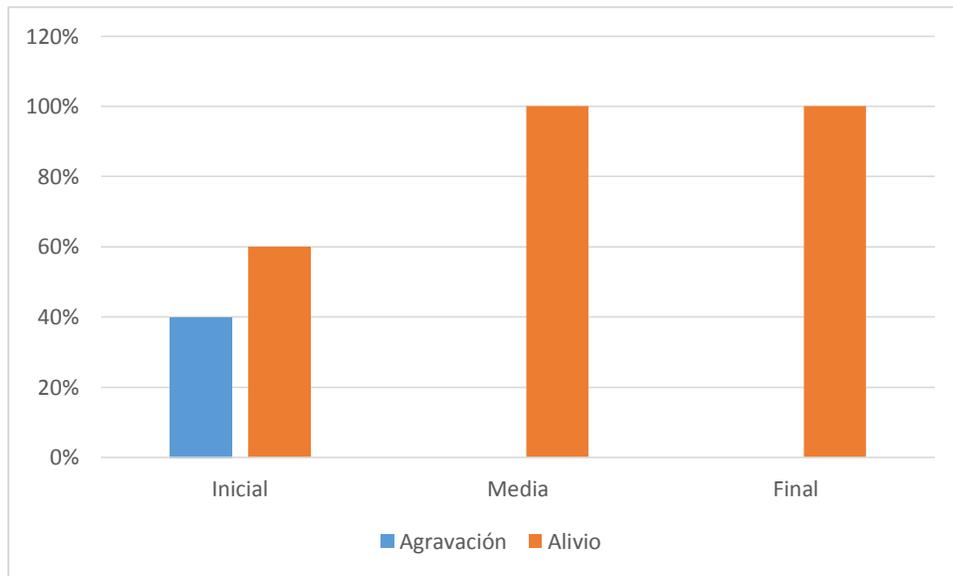
Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

Según la gráfica en la fase inicial, media y final, el 100% de la población refiere que su dolor no se irradia, es decir se mantiene en un solo lugar.

Gráfica No. 8

Alivio o agravación del dolor



Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

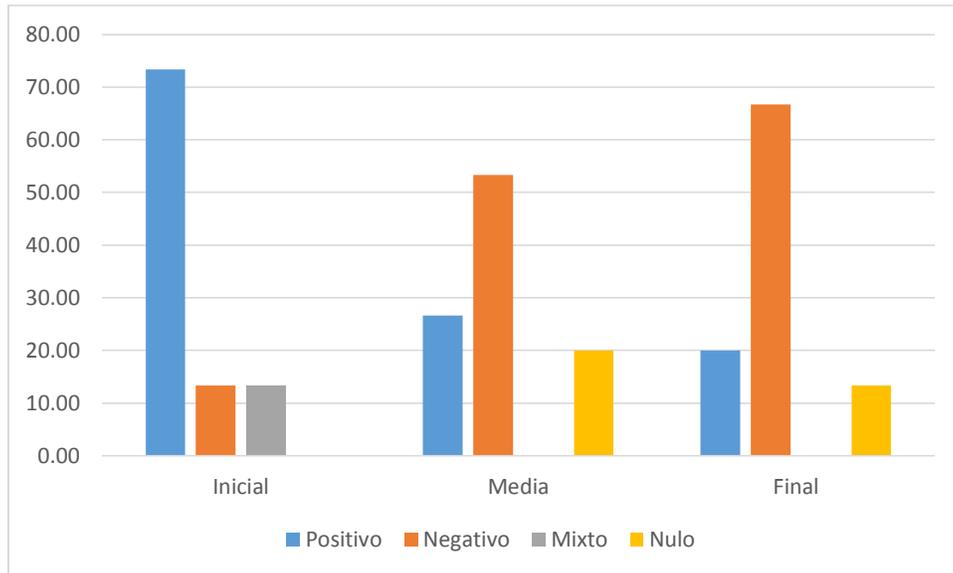
Interpretación

La gráfica muestra que en la fase inicial el protocolo de tratamiento agravó el dolor en la primera sesión al 40% que corresponde a 6 pacientes y alivió al 60% de la población que son 9 pacientes, seguidamente en la fase media y final el 100% de la población que son 15 pacientes presentaron alivio del dolor, lo cual indica la efectividad del tratamiento.

Gráfica No. 9

Circulación

Evaluación de Brodie trendelenburg



Fuente: evaluaciones realizadas a taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, 2019

Interpretación

La gráfica nos da a conocer que, en la fase inicial los casos positivos fueron del 73.34% correspondiente a 11 personas, los casos negativos fueron del 13.33% que corresponden a 2 sujetos, con resultado mixto fueron 2 pacientes que forman el 13.33%, el resultado nulo fue de 0%. En la fase media encontramos un 26.67% de casos positivos que corresponden a 4 pacientes, 8 personas presentaron resultado negativo que forman el 53.33%, el resultado mixto fue del 0% y finalmente el resultado nulo en esta fase fue del 20% que corresponden a 3 pacientes. En la fase final se obtuvo un 20% de casos positivos que pertenecen a 3 personas, 10 pacientes obtuvieron resultado negativo que conciernen al 66.67%, 0% de casos mixtos y 13.33% de casos nulos correspondientes a 2 pacientes.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según Álvarez, C. et. al., (2014) en el estudio titulado Factores de riesgo y daños en la salud de los choferes, empresa de transporte Arco Iris S.A. Nuevo Chimbote, Perú;; cuyo objetivo fue conocer los factores de riesgo que se relacionan con los daños en la salud, para lo cual se tomó una muestra conformada por 196 choferes; se aplicó encuestas, cuestionario sobre factores de riesgo en el trabajo, escala de medición del riesgo psicosocial en el trabajo y cuestionario sobre daños en la salud del trabajador, los resultados obtenidos en el estudio denotan que los factores de riesgo de los choferes de la empresa de transportes Arco Iris S.A.; se observa que la mayoría de los choferes presenta factores de riesgo ergonómicos, físicos, químicos y psicosociales; la conclusión obtenida en el estudio fue que el 90,8% de choferes de la empresa de transporte Arco Iris S.A. presenta factores de riesgo ergonómicos; el 73,5% presenta factores de riesgo físicos; el 76,5% presenta factores de riesgo químicos y el 96,9% presenta factores de riesgo psicosociales, y a la vez recomiendan fomentar la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades en el lugar de trabajo de los choferes, sobre todo fomentando entre ellos una dieta sana, actividad física y promoviendo la salud mental en el trabajo.

Durante el trabajo de campo se comprobó que los taxistas presentan riesgos ergonómicos y físicos principalmente, debido a las largas jornadas de trabajo, laborando en algunas ocasiones más de 20 horas, promoviendo de esa manera el sedentarismo, con la gimnasia terapéutica enfocada en miembros inferiores se mejoró el estado físico de los choferes.

Según Licea, R. (2012), en el estudio titulado Propuesta de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina, cuyo objetivo fue diseñar un programa de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina de la Universidad Jesús Montané Oropeza de la Isla de la Juventud, Cuba; para lo cual se tomó una muestra conformada por 6 grupos de personas de acuerdo a ciertas características, trabajando con el grupo B o grupo 2 que son aquellas personas que permanecen sentados la mayor parte de su jornada laboral, se aplicó una serie de ejercicios dinámicos con el fin de llevar más flujo sanguíneo a los

músculos, implementándose 3 veces por semana con una duración máxima de 15 minutos, comenzando con ejercicios dinámicos desde el cuello a la zona lumbar, posteriormente realizando ejercicios para el tronco, culminando con actividades para las piernas y los pies, los resultados obtenidos denotan que la aplicación de la gimnasia ayuda a mejorar las posturas en el trabajo y reducir los índices del ausentismo asociados a problemas de salud.

Según lo anterior, en el trabajo de campo se evidenció que los taxistas pasan largas jornadas de trabajo en una misma posición que en este caso es sedente, la propuesta fue realizar gimnasia laboral con fines de mejorar la salud y el flujo sanguíneo dando buenos resultados, lo cual se comprueba en el estudio ya que se realizaron 3 veces por semana dando resultados a partir de la segunda semana de realización denotando un mejoramiento de salud, dolor y circulación. Las oficinistas y los taxistas también tienen en común el escaso tiempo para realizar actividad física debido a sus largas jornadas de trabajo por lo que en la propuesta para los taxistas se trabajó un aproximado de 20 minutos dando resultados favorables a pesar del corto tiempo, lo que denota la importancia de la actividad física.

Según Guanopatin, S. (2015); en el estudio titulado Ejercicios de Buerger Allen en pacientes de 40 a 70 años que presentan venas varicosas grado 1 y 2 que acuden al centro eco-láser de várices y úlceras de trombosis benalcázar en la ciudad de Latacunga, Ecuador; cuyo objetivo fue determinar el efecto de la aplicación de los ejercicios de Buerger Allen en la sintomatología en los pacientes con una muestra conformada por 20 pacientes, se aplicó una guía de aplicación de los ejercicios de Buerger Allen, los resultados denotan que dicha aplicación si disminuye la sintomatología de los pacientes. La conclusión obtenida en el estudio fue que una vez concluido con el proceso de aplicación de ejercicios de Buerger Allen se pudo llegar a determinar que del total de pacientes atendidos con venas varicosas de tipo 1 y 2, se logró una disminución del dolor del 60% (12 pacientes) mientras que el 40% (8 pacientes) persistieron en la sintomatología; al igual que no se registraron pacientes en la escala de dolor de 6 o 10. Por lo tanto, la efectividad de los ejercicios para la disminución del dolor es evidente ya que se logró que el 70% de la población reduzca la

sintomatología dolorosa relacionada con las venas varicosas”, a la vez recomiendan que con el propósito de disminuir el grado de dolor de los pacientes que presentan venas várices de tipo I y II se apliquen los ejercicios de Buerger Allen mediante repeticiones de al menos 5 minutos por cada ejercicio.

Lo afirmado anteriormente, se comprueba en el trabajo de campo del presente estudio, ya que al hacer las respectivas comparaciones, se determinó que se refleja una disminución en la sintomatología de venas varicosas a través de la realización de los ejercicios de Buerger Allen. En la investigación realizada en taxistas, se demostró que un gran porcentaje presenta problemas de circulación en miembros inferiores y al momento de realizar los ejercicios se mejoran de manera inmediata los síntomas de la mala circulación, ya que por la misma posición en la que se encuentran produce un estancamiento de fluidos y un retorno venoso entorpecido. Generalmente la sintomatología en los taxistas se presenta al final de la jornada de trabajo por haber estado en posición sedente durante varias horas, por lo que los ejercicios se realizaron al final de la jornada laboral, dando mayor alivio en la primera posición que es la de elevación.

Según el libro de Gómez, D. et.al. Fisioterapeutas al servicio de la comunidad de Madrid, España. Editorial Mad. 2005. Menciona que Buerger propuso la realización de una serie de cambios posturales del cuerpo, con fines de tratamiento para diversas patologías periféricas. Los cambios posturales se basan en mantener la extremidad elevada de manera alternativa, en descenso y en posición horizontal. En este ciclo el tiempo es variado, lo que se quiere conseguir es una palidez en elevación y eritema en descenso.

En el estudio se comprueba la efectividad de los ejercicios de Buerger Allen, resaltando que al momento de realizar los cambios posturales se siente de manera inmediata el bombeo de fluidos a lo largo del miembro inferior, provocando de esa manera alivio del dolor y síntomas de una mala circulación. Los movimientos de flexión dorsal, extensión plantar y de circunducción de tobillo son esenciales para un buen resultado, ya que estas ayudan al bombeo de fluidos a lo largo del miembro inferior.

En el libro Kisner, C. et.al. Ejercicio terapéutico. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. 2005. Menciona que el ejercicio terapéutico es una de las herramientas clave que los fisioterapeutas tienen a su alcance para restablecer y mejorar el bienestar cardiopulmonar o musculo-esquelético de los pacientes. Los objetivos del ejercicio terapéutico comprenden la prevención de la disfunción así como el desarrollo, mejoría, restablecimiento o mantenimiento de: fuerza, resistencia física aeróbica y capacidad cardiovascular, movilidad y flexibilidad, estabilidad, relajación, coordinación, equilibrio y destrezas funcionales.

El ejercicio es una de las herramientas principales del terapeuta en diversas patologías, en el estudio realizado a los taxistas se pudieron comprobar múltiples beneficios que aporta el ejercicio físico, los resultados en el mejoramiento del dolor, aumento de la movilidad articular, flexibilidad muscular y relajación. Es importante realizar una buena evaluación del estado de la persona para proporcionarle ejercicios específicos de acuerdo a sus necesidades y objetivos, en el caso de los taxistas fueron enfocados a nivel de miembros inferiores tratando el dolor y la alteración a nivel circulatorio.

XII. CONCLUSIONES

1. Se comprobó que los ejercicios de Buerguer Allen en combinación con gimnasia terapéutica dieron efectos positivos en los taxistas, aliviando el dolor y sintomatología de la mala circulación.
2. El test de Brodie trendelenburg es eficaz y rápido para la evaluación de la circulación a nivel de miembros inferiores, debido a la facilidad en su ejecución.
3. Se concluye que los efectos de la realización de los ejercicios al final de una jornada de trabajo son positivos.
4. El tiempo para la ejecución del tratamiento fue de 2 meses, habiéndose comprobado que en el estudio se dió una efectividad notoria desde el primer mes.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Al momento de hacer los ejercicios de Buerger Allen tomar en cuenta el tiempo que el paciente debe estar en cada posición y en la posición de elevación tener los miembros inferiores en un ángulo de 60° a 80° para poder conseguir un efecto de palidez.
2. Realizar la evaluación con el test de Brodie trendelenburg en el menor tiempo posible debido a que no se debe dejar mucho tiempo el torniquete en el miembro inferior del paciente.
3. Hacer los ejercicios al final de la jornada de trabajo, ya que por la larga jornada se produce el estancamiento de sangre en las venas de los miembros inferiores por mantener la postura sedente.
4. Realizar los ejercicios de 2 a 3 veces por semana para evitar el agravamiento de una mala circulación.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Freire, G. Ejercicios de Buerguer Allen en pacientes de 40 a 70 años que presentan venas varicosas grado 1 y 2 realizado en centro eco-laser de varices y úlceras e instituto de trombosis. Benálcazar, Latacunga, Ecuador. Tesis Universidad Técnica de Ambato 2015.
2. Fonseca, Y. Ejercicios de Buerguer Allen. Una alternativa para la inflamación de miembros inferiores en gestantes. Bayamo, Granma, Cuba. 2010.
3. Espinola, C. et.al. Prevalencia de varices en miembros inferiores en el personal del Hospital de clínicas. Tesis Universidad Nacional de la Asunción, Paraguay. 2007.
4. Uzcha, T. et.al. Problemas de salud relacionados al estilo de vida de los choferes de taxis. Ciudad de Cuenca Ecuador. Tesis Universidad de Cuenca. 2016.
5. Álvarez, C. et.al. Factores de riesgo y daños en la salud de los choferes, empresa de transporte Arco Iris S.A. Chimbote Perú. Tesis Universidad Nacional del Santa Repositorio Institucional Digital 2014.
6. Domínguez, M. et.al. Incidencia del factor de riesgo, sedentarismo en personas de la comunidad Buena Vista, Cuba. 2007.
7. Aroca, J. Incidencia del sedentarismo en el rendimiento académico de los adolescentes. Cantón Machala, Ecuador. Tesis Universidad de Guayaquil. 2012.
8. Alemán, C. et.al. Nivel de actividad física, sedentarismo y variable antropométricas en funcionarios públicos. San José, Costa Rica. Tesis Universidad de Costa Rica 2006.
9. Licea, R. Propuesta de gimnasia laboral para disminuir problemas de salud de los trabajadores de oficina. Tesis Universidad Jesús Montané Oropeza de la Isla de la Juventud, Cuba. 2012.
10. Figueroa, J. Actividad física, salud y calidad de vida el discurso de las personas con hábitos sedentarios. Tesis Universidad Academia de Humanismo Cristiano Santiago, Chile. 2013.

11. Kisner, C. et.al. Ejercicio terapéutico. Barcelona, España. Editorial Paidotribo. 2005. Pág. 27, 36, 37, y 513.
12. Gómez, D. et.al. Fisioterapeutas al servicio de la comunidad de Madrid, España. Editorial Mad. 2005. Pág. 46 y 47.
13. Meléndez, J. Tratamiento terapéutico kinésico a través de técnicas reeducativas vasculares en pacientes que padecen trombosis venosa profunda. 2011. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-terapeutico-kinesico-traves-tecnicas-reeducativas-vasculares-pacientes-que-pad?fbclid=IwAR0zjmeqVdZ4DhHW2JGPZP6Fd5G8F58gBa1NKDnPKUXzvMiRSmFRll5HLzw>
14. Siquinajay, L. Aplicación de la técnica de criomasaaje combinado con ejercicios de Buerger Allen para tratamiento del dolor en pacientes con neuropatía diabética periférica en miembros inferiores. Quetzaltenango. 2017.
15. Basmajian, J. Terapéutica por el ejercicio. 3ra edición Editorial Médica Panamericana Buenos aires, Argentina. 1991. Pág. 15-35.
16. American Physical Theraphy Association: Guide to Physical Therapist Practique. 2da edición. 2001. Disponible en: <http://media.axon.es/pdf/80206.pdf>
17. Cameron, M. Agentes Físicos en rehabilitación. 4ta edición. Editorial El.Sevier. 2014. Pág. 46-50, 53-55.
18. Thews, G. et.al. Anatomía, Fisiología y Patofisiología del hombre. Barcelona, España. Editorial Reverté. S. A. 1983. Pág. 229-231.
19. Moore, K. et.al. Anatomía con orientación clínica. 7ma edición. Editorial Lippincot. Willians, Wilkins. Barcelona, España. 2013. Pág. 532-535.
20. Quiroz, F. Anatomía Humana. 36a edición. Editorial Porrúa S. A. México. 2006. Pág. 486-489, 439-468, 486-489.

21. Vicent, J. Patologías disfuncionales de las extremidades inferiores. Disponible en: <http://gbmoim.org/wp-content/uploads/2015/04/DISFUNCION-EXTREMIDADES-INFERIORES.pdf>
22. Lima, G. Estadística aplicada. 4ta edición. Editorial Copymax. Quetzaltenango, Guatemala. 2017. Pág. 52.
23. Argente, H. Semiología Médica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 2008. Pág. 67-70.
24. Dalian, C. Tutorial de enfermería. 2da edición. Editorial Cep S.L. Madrid, España. 2016. Pág. 769.

XV. ANEXOS

EVALUACIÓN DEL DOLOR

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino Ocupación: _____

Residencia: _____ Dirección: _____

Tel: _____ Fisioterapeuta: _____

Fecha de evaluación: _____

APARICIÓN: Marcar con una X, según el tipo de dolor.

Agudo

Subagudo

Crónico

LOCALIZACIÓN: Subrayar que área del cuerpo presenta dolor.

Cabeza

Cuello

Hombro

Brazo

Antebrazo

Manos

Pecho

Abdomen

Espalda

Cadera

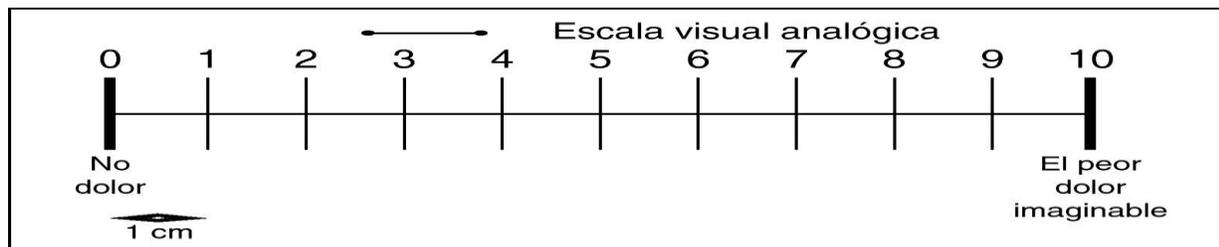
Muslo

Pierna

Pie

Otro. Especifique _____

INTENSIDAD: marque en que numero se encuentra el dolor.



CARÁCTER O CARACTERÍSTICAS: subrayar el tipo de dolor que presenta, en caso de otro, especifique.

Quemante Lancinante Opresivo

Pulsátil Cólico Sordo

Desgarrante Fulgurante Otro

Especifique _____

IRRADIACIÓN:

Se mantiene en un solo lugar: SI NO ¿Dónde: _____

Se mueve hacia otro lado del cuerpo: SI ¿Dónde: _____

ALIVIO O AGRAVACIÓN:

Existe alivio: SI

En qué momento se presenta: _____

Siente que el dolor empeora: SI NO

En qué momento se presenta: _____

OBSERVACIONES

TEST DE BRODIE TRENDELENBURG

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino Ocupación: _____

Residencia: _____ Dirección: _____

Tel: _____ Fisioterapeuta: _____

Fecha de evaluación: _____

PROCESO PARA LA EVALUACIÓN

- ✓ Paciente en decúbito supino
- ✓ Piernas elevadas
- ✓ Compresión con un torniquete a nivel de la raíz del muslo

Luego de haber realizado los pasos anteriores, debemos pedirle al paciente que se ponga de pie.

RESULTADOS: Marcar con una X que resultado obtuvo de los que se presentan a continuación; en caso de no tener coincidencia describa que presentó al momento de la bipedestación.

DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Si las venas no se rellenan rápidamente se quita el compresor y si en éste momento se observa un llenado rápido, se piensa en una insuficiencia al nivel del cayado de la safena y será un signo Brodie trendelenburg positivo.	
Si al colocar al paciente en bipedestación, las venas se ponen de manifestó rápidamente, lo harán por rellanarse a través de comunicantes distintas del cayado de la safena interna y se tratara de un Brodie trendelenburg negativo.	

Si en la maniobra anterior, las venas se hacen visibles, pero al soltar el torniquete se hacen aún más aparentes se tratará de un Brodie trendelenburg doble.	
Si al poner al paciente en bipedestación, las venas se van rellorando lentamente en 30-45 segundos, se hablará de un Brodie trendelenburg nulo.	

OBSERVACIONES _____



Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación fisioterapéutica

Título de protocolo: Ejercicios de Buerger Allen en combinación con Gimnasia terapéutica para el alivio del dolor y mejoría de la circulación en miembros inferiores al final de una jornada de trabajo en taxistas. Estudio a realizarse en la cabecera municipal de Jacaltenango.

Investigador principal: T.U. en T.F. y T.O. Yadima Michely Domingo Delgado

Lugar donde se realizara el estudio: estudio a realizarse con la Asociación de Taxistas de Jacaltenango, Huehuetenango, Guatemala.

A usted se le estará invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

1. El objetivo del estudio es determinar los efectos de la aplicación de ejercicios de Buerger Allen en combinación con gimnasia terapéutica para el alivio del dolor y mejoría de la circulación de miembros inferiores en taxistas al final de una jornada de trabajo.
2. Beneficios del estudio: aportar conocimientos acerca del alivio del dolor y mejoría de la circulación en miembros inferiores teniendo como base el ejercicio.
3. Procedimiento del estudio: se iniciara con una hoja de evaluación que incluye datos personales, y evaluaciones de gran importancia para la aplicación del tratamiento.
4. Riesgos asociados con el estudio: ninguno
5. Aclaraciones: su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de

6. no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador. Los datos registrados respecto a su evolución podrán ser publicados, guardando total confidencialidad sobre aspectos personales. Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informando que forma parte de este documento.

7. Carta de consentimiento informado.

Yo _____

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma o huella y fecha

Firma de testigo y fecha

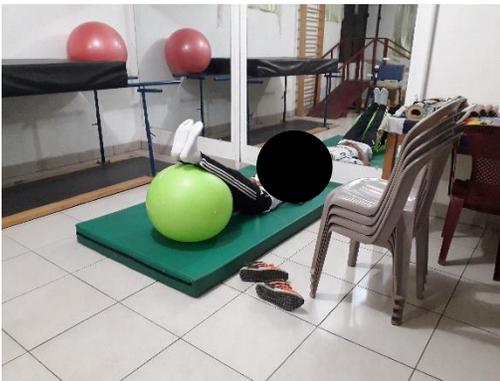
Investigador

He explicado al Sr(a). _____

La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma y fecha

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Fuente: Tesista. Fotografías taxistas, Jacaltenango