



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESTUDIO COMPARATIVO DEL DRENAJE LINFÁTICO MANUAL VS
KINESIO-TAPING EN MUJERES EMBARAZADAS CON EDEMA DE
MIEMBROS INFERIORES

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciadas en Fisioterapia.

Profesor Guía

Wilmer Danilo Esparza Yáñez

Autoras

Kathelyn Yulissa Espinoza Arteaga

Vanessa Katherine Fiallos Garzón

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Estudio comparativo del Drenaje Linfático Manual vs Kinesio-taping en mujeres embarazadas con edema de miembros inferiores, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Kathelyn Yulissa Espinoza Arteaga y Vanessa Katherine Fiallos Garzón, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Wilmer Danilo Esparza Yáñez

Doctor en Ciencias

CI: 1711842128

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Estudio Comparativo del Drenaje Linfático Manual vs Kinesio-taping en mujeres embarazadas con edema de miembros inferiores, de las estudiantes Kathelyn Yulissa Espinoza Arteaga y Vanessa Katherine Fiallos Garzón, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Emerson Viracocha Toapanta

Magister en Terapia Manual Ortopédica

CI: 1500750847

DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos del autor vigentes”

Kathelyn Yulissa Espinoza Arteaga

CI: 2300506256

Vanessa Katherine Fiallos Garzón

CI: 1714821970

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por brindarnos salud y sabiduría para la realización de esta investigación, a nuestros seres queridos que han sabido ser de mucho apoyo en esta etapa de nuestras vidas y finalmente a nuestro tutor de tesis PhD Wilmer Esparza quien nos superviso y guía durante la investigación.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por brindarme salud y sabiduría para permitirme llegar a este momento de mi vida, a mi madre Carmen Arroba, mi madre Alexandra Arteaga, mi padre Franklin Espinoza y mi hermana Soraya Espinoza, quienes han sabido aconsejarme, guiarme, y brindarme apoyo a lo largo de mi carrera universitaria, a mi novio Manuel Bermeo quien me ha brindado su amor y ayuda incondicional, además a mi padre Francisco Arteaga aunque no se encuentre conmigo todos mis logros son dedicados a él y a mi amiga Vanessa Fiallos por su dedicación para la realización de esta investigación.

Yulissa

DEDICATORIA.

Esta investigación la dedico a Dios por permitirme llegar hasta aquí poniéndome pruebas que me han enseñado a corregir varios errores y haciéndome una mujer fuerte, a mi abuelita Lulú que ha sido como mi segunda. A mis padres Rosa Helena Garzón y Alfredo Fiallos por los valores que han inculcado en mi sobre todo la responsabilidad. A mi esposo Santiago Álvarez por su amor, tiempo, dedicación y la confianza que ha puesto en mi para ofrecer un mejor futuro a nuestra hija, el fruto de nuestro amor, a mi hija especialmente mi princesa Angelina Álvarez que siempre ha sido mi motivación más grande para poder culminar esta carrera, por entenderme en los momentos que me he separado de ti; ahora todos esos sacrificios tienen su recompensa, a mi amiga Yulissa por la entrega y sacrificio para finalizar esta investigación.

Vanessa

RESUMEN

Antecedentes: En la etapa del embarazo la fisiología de la mujer cambia totalmente, por ejemplo la retención de líquidos a partir del sexto mes de gestación especialmente en las partes distales como son los pies, esto ocasiona molestias para realizar sus actividades diarias.

Objetivo: Comparar el efecto que tiene el Kinesio-taping vs el Drenaje Linfático Manual sobre los perímetros, la movilidad y la sensación de pesadez en el edema de miembros inferiores en mujeres embarazadas.

Materiales y métodos: En esta investigación participaron quince madres a partir del tercer trimestre de gestación. Las participantes fueron repartidas de manera aleatoria en 3 grupos de cinco mujeres cada uno. El primero se consideró el Grupo Control (GC), el cual no recibió ningún tratamiento. El segundo estuvo conformado por un grupo de mujeres embarazadas que recibió como tratamiento Drenaje linfático Manual (GDLM) durante seis días continuos. Finalmente, el tercer grupo estuvo constituido por pacientes donde se aplicó Kinesio-taping (GKT) dos veces en el tratamiento que duró seis días.

Resultados: El análisis estadístico mostró una diferencia significativa en la movilidad (amplitud articular) al sexto día de tratamiento con la aplicación del KT ($p=0,01$) en comparación con el GDLM y GC. La sensación de pesadez disminuyó de manera significativa cuando se aplicaron cualquiera de las dos terapias KT ($p= 0,001$), DLM ($p=0,001$), comparados con el GC. El mismo fenómeno se observó en la medición de los perímetros KT ($p= 0,000$), DLM ($p=0,001$).

Conclusión:

La sensación de pesadez y el perímetro disminuyeron significativamente en ambos grupos experimentales GDLM y GKT al finalizar el tratamiento, aunque el tratamiento de preferencia de las pacientes fue la aplicación de KT por ser un tratamiento más accesible en cuestión de tiempo, mientras que en el

movimiento articular aumentó tras la aplicación de KT en comparación con el GDLM.

Palabras clave: Embarazo, Edema, Kinesio-taping, Drenaje Linfático Manual, Sensación de Pesadez.

ABSTRACT

Background Data:

At the stage of pregnancy women's physiology changes completely, as an example fluid retention starting at the sixth month of gestation, especially in the distal parts of the body such as feet, which causes discomfort to perform daily activities.

Objective:

The objective of this study is to compare the effect of Kinesio-taping vs Manual Lymphatic Drainage regarding to the perimeters mobility and feeling of heaviness in lower limb edema in pregnant women.

Material and methods:

Fifteen pregnant women starting from their third month of pregnancy participated in this research. All of them were randomly distributed in three groups of five women each one. The first one was considered The Control Group (GC), which did not receive any treatment. The second one was composed by a group of pregnant women who received Manual Lymphatic Drainage (GDLM) for six consecutive days. Finally, the third group was composed by patients in which Kinesio- taping was applied and replaced two times during six days of treatment (GKT).

Results:

The statistical analysis showed a significant difference in the joint range of motion at the sixth day of treatment with KT ($p=0,01$) comparing with the GDLM and GC groups. According to the feeling of heaviness both therapies were effective showing significant differences KT ($p=0,000$), DLM ($p=0,000$) compared to GC. The same situation was observed when measuring the perimeter KT ($p=0,000$), DLM ($p=0,001$) .

Conclusions:

Feeling of heaviness and perimeter decreased considerably in both experimental groups GDLM and GKT by the end of the treatment. Although patients preferred KT as treatment because of its accessibility regarding to time, whereas the joint range of motion increased after the application of KT in comparing it with GDLM.

Key words: Pregnancy, Edema, Kinesio-taping, Manual Lymphatic Drainage, feeling of Heaviness.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. MARTO TEORICO.....	3
1.1 SISTEMA LINFÁTICO.....	3
1.1.1 Concepto.	3
1.1.2 Estructura del sistema linfático.	3
1.1.3 Sistema Linfático del miembro inferior.	5
1.2 EDEMA.	7
1.2.1 Fisiopatología del edema.....	7
1.2.2 Causas del edema.	8
1.2.3 Tipos de edema.	10
1.2.4 Complicaciones.....	12
1.2.5 Edema en el embrazo.....	13
1.2.5 Tratamiento para el edema.....	14
1.3 Drenaje linfático manual.	15
1.3.1 Historia.....	15
1.3.2 Definición.	16
1.3.3 Técnicas.	17
1.3.4 Efectos.	18
1.3.5 Indicaciones.....	18
1.3.6 Contraindicaciones.	19
1.4 Kinesio-taping.	20
1.4.1 Historia / concepto.	20
1.4.2 Características.....	20
1.4.3 Efectos del kinesio-taping.	21
1.4.4 Contraindicaciones	22
1.4.5 Formas de aplicación del kinesio-taping..	24
1.4.6 Aplicación de corrección con el uso del KT.	25
1.4.7 Aplicación linfática.	25
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27

2.1 Justificación.....	27
2.2 Hipótesis.....	28
2.3 Objetivo General.....	29
2.4 Objetivos Específicos.....	29
3. METODOLOGÍA.....	30
3.1 Enfoque- Tipo de Estudio.....	30
3.2 Población y Muestra.....	30
3.3 Materiales.....	33
3.4 Procedimiento Experimental.....	34
3.5 Análisis de datos.....	38
4. RESULTADOS.....	39
4.1 Interpretación de los resultados.....	39
4.1.1 Movimiento de eversión.....	39
4.1.2 Movimiento de inversión.....	40
4.1.3 Movimiento de plantiflexión.....	42
4.1.4 Movimiento de dorsiflexión.....	42
4.1.5 Sensación de pesadez.....	44
4.1.6 Perímetro.....	45
4.2 Discusión.....	47
4.2.1 Amplitud articular.....	47
4.2.2 Sensación de pesadez.....	49
4.2.3 Perímetro.....	49
4.3 Impacto clínico.....	50
4.4 Límites del estudio.....	51
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
5.1 Conclusiones.....	52
5.2 Recomendaciones.....	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS.....	60

INTRODUCCIÓN

El edema es una complicación muy frecuente que se presenta en el embarazo por los cambios fisiológicos y anatómicos que tiene la mujer en gestación. Estos cambios originan una alteración de la biomecánica en miembro inferior afectando la marcha, por presencia de hinchazón y pesadez. Entre estos cambios está el aumento de hormonas principalmente los estrógenos que se aumentan en el flujo sanguíneo periférico. El aumento de los estrógenos estimula al óxido nítrico a producir una vasodilatación, ocasionando la distensión del vaso y la fragilidad de las fibras de colágeno que debilitan la relaxina y elastina (Flores et al., 2014). Este proceso desencadena el edema en miembros inferiores por la compresión uterina en los vasos pélvicos y femorales que a su vez aumentan la presión hidrostática causando la dilatación de las venas pélvicas y su disfunción. Este edema al no ser controlado a tiempo puede llegar a producir el síndrome del túnel tarsiano (Ponnapula et al., 2010). El edema puede aparecer de forma gradual y vespertina, además, puede durar hasta 10 días después del parto. Para tratar el edema existen varios métodos uno de ellos es el drenaje linfático manual que se lo aplica en el campo de la oncología y para tratar el linfedema. El drenaje linfático manual ha sido demostrado eficaz reduciendo el volumen del edema en pacientes con linfedema después del tratamiento del cáncer de mama, mejorando así la movilidad del miembro afectado (Ezzo et al., 2015). Por otra parte tenemos al KT cuya función es provocar micro elevaciones, ayudando al sistema linfático a la evacuación de líquido de manera global o puntual, induciendo un efecto de drenaje linfático prolongado. El KT aplicado después de un trauma de tejidos blandos, es eficaz disminuyendo el dolor y el edema (Kafa et al., 2015). Debido a la presencia de edema en miembros inferiores en la mayoría de las mujeres embarazadas, se decidió realizar esta investigación comprando las dos técnicas y así determinar cuál técnica podría ser más efectiva.

Esta investigación se ha dividido en cinco capítulos, el primer capítulo concierne al marco teórico donde se explica acerca del mecanismo de

producción del edema en las mujeres embarazadas, las definiciones, aplicaciones, indicaciones y contraindicaciones acerca del DLM y KT. El segundo capítulo corresponde a la presentación de la problemática de estudio donde se emiten, la hipótesis, el objetivo general y los objetivos específicos. El tercer capítulo trata sobre la metodología, los materiales y el procedimiento experimental. El cuarto capítulo corresponde a la interpretación de resultados y discusión. Finalmente el quinto capítulo concierne a conclusiones y recomendaciones. Para concluir se añaden los anexos: historias clínicas, materiales utilizados para la medición de las variables, fotos del proceso experimental.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1 SISTEMA LINFÁTICO

1.1.1 Concepto.

El sistema linfático está formado por una serie de vasos linfáticos encargados de captar los líquidos y moléculas que se encuentran en el espacio intersticial y de órganos con diferentes estructuras y funciones (Cui et al., 2017).

1.1.2 Estructura del sistema linfático.

Existen varios tipos de vasos linfáticos con una estructura y función jerárquica, encontrándose desde capilares, vasos y troncos linfáticos que drenan los cuadrantes corporales.

Los capilares linfáticos se encuentran en todo el cuerpo humano y tienen una forma de guante que se comunican por medio de una red tubular.

Los vasos linfáticos son los encargados de transportar la linfa al sistema venoso. Los vasos iniciales son muy delgados y están formados por células endoteliales, en los miembros inferiores hay vasos colectores que se encuentran en las venas superficiales la safena mayor y menor además hay otras profundas como son la poplítea y femoral que se encuentran unidas por medio de anastomosis en la zona poplítea y en la ingle, estos van a desembocar en vasos denominados precolectores formados igual por una túnica endotelial además de células de tejido conectivo que tienen características elásticas. Estos culminan en vasos colectores de linfa más complejos por su estructura al poseer varias capas como una túnica íntima, media y adventicia (Cui et al., 2017). La vía final de la linfa se encuentra en el canal torácico y es el que almacena la linfa de miembros inferiores y del tronco.

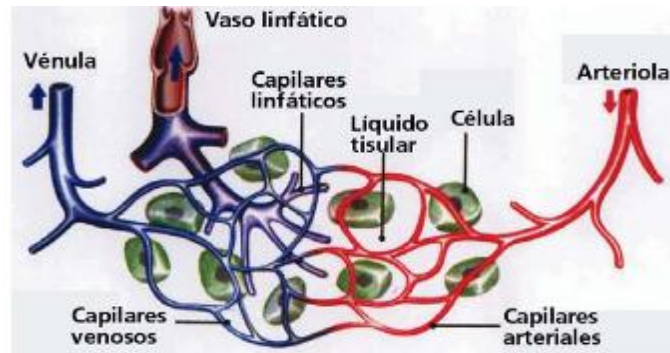


Figura 1. Vasos linfáticos. Tomado de Cui et al., 2017.

El sistema linfático además posee válvulas compuestas por células endoteliales que se forman de dos hemivasos. Las válvulas están direccionadas según la corriente linfática facilitando el flujo de una manera rápida y evitando el reflujo. Otro componente del sistema linfático son los ganglios o nódulos linfáticos. Los ganglios están compuestos por una capsula de tejido conjuntivo periférica que se incrusta en el tejido adiposo. Logrando que la linfa se filtre en el seno marginal compuesto de macrófagos y linfocitos. Cada ganglio contiene células reticulares encargadas de la fagocitosis y células linfoides que sirven de memoria inmunológica brindando al cuerpo humano protección ante sustancias invasivas.

Los ganglios están formados por numerosos tabiques y poseen vasos aferentes y eferentes. Los ganglios linfáticos son estructuras que miden de 0,5 cm a 2 cm y pueden ser ovalados o redondos. La mayoría de estos ganglios se encuentran en la cabeza y cuello. Su función principal es de defensa inmunitaria además actúan como filtros, depósitos de linfa y regulan las diferentes concentraciones proteicas para que exista un equilibrio hídrico (Cui et al., 2017).



Figura 2. Ganglio linfático. Tomado de Cui et al., 2017.

Entre los órganos linfáticos tenemos el timo y el bazo. El timo es un órgano ubicado en el tórax, en la parte posterior del esternón. Este órgano interviene en el crecimiento y el desarrollo orgánico, se encuentra regulado por glándulas endocrinas. Alcanza su mayor tamaño en la pubertad pero con el pasar de los años empieza a atrofiarse reduciendo su peso y tamaño.

El bazo es otro órgano hematopoyético que se localiza en la cavidad abdominal, este órgano produce linfocitos y anticuerpos.

Los capilares eliminan la linfa que contiene agua, sales nutrientes y vitaminas que ya no se usan. Es necesario que exista un equilibrio hídrico entre la filtración y reabsorción para evitar cambios bruscos en las presiones sanguíneas. El transporte de la linfa es la combinación de factores intrínsecos como las contracciones de los linfangiones y entre los extrínsecos la respiración y la contracción del músculo esquelético.

1.1.3 Sistema Linfático del miembro inferior.

Las vías linfáticas del miembro inferior se dividen en: superficiales y profundas: las superficiales se dividen en vías linfáticas inferiores o del pie y pierna, y las vías linfáticas superiores o del muslo. Las profundas, abarcan a las vías inferiores o tibiales y a las vías superiores o femorales.

Red linfática superficial.

Los vasos se dividen en 2 grupos: Safeno interno y externo. El grupo Safeno interno sigue a la vena homónima y drenan en los ganglios inguinales superficiales. Estos se sitúan en correspondencia al cayado de la vena safena interna.

Son alrededor de 10 a 12 vasos y se dividen en 4 grupos por dos líneas imaginarias que se trazan en forma de cruz sobre el cayado de la vena safena interna.

- Grupos inferiores medial y lateral: recogen la linfa derivado de los vasos que siguen a la vena safena interna.
- Grupo superoexterno: absorben la linfa de la región crural, glútea y pared abdominal.
- Grupo superointerno: acoge linfa de la zona genital.

Red linfática profunda.

La linfa luego de circular por la red superficial es dirigida hacia los ganglios inguinales profundos, situados en la profundidad del triángulo de Scarpa siendo de 8 a 12 y los ganglios profundos son 2 o 3 situados por debajo de la aponeurosis a lo largo del borde interno de la vena femoral.

Estos ganglios son drenados por las conexiones de los ganglios inguinales profundos y por los colectores que se encuentran en los ganglios iliacos laterales que pasan por la vena femoral (Ferrandez, 2006).

Los vasos se reparten por cada una de las venas profundas existentes de las cuales recalamos a la vena poplítea y femoral. Por lo cual los ganglios profundos se representan en dos grupos, los poplíteos y los inguinales profundos. Los poplíteos se dividen alrededor de los vasos homónimos recibiendo así la linfa de toda la región profunda del pie y la pierna, asimismo de los vasos safenos externos, drenando a los vasos de la vena femoral.

Los ganglios inguinales profundos se sitúan por debajo de la arcada crural, mediales respectivamente de la vena femoral, éstos acogen a los vasos de la vena femoral y también a los ganglios inguinales superficiales, drenando la linfa al ganglio iliaco externo (Ferrandez, 2006).

1.2 EDEMA.

1.2.1 Fisiopatología del edema.

El edema es la acumulación anormal de líquido en el compartimento intersticial el cual está regulado por el gradiente de presión hidrostática capilar y el gradiente de presión oncótica a través del capilar (Ratchford y Evans, 2017). La inflamación o aumento de tamaño de los vasos linfáticos puede provocar una enfermedad o lesión en el sistema linfático, provocando así el edema.

El edema es considerado como parte de los signos de una inflamación, es decir, la acumulación de líquido en el tejido conjuntivo por una alteración del correcto funcionamiento del sistema linfático (Guyton, 2012).

Se puede provocar por alteraciones en la membrana capilar:

- Aumento del líquido intersticial de la presión coloidal osmótica: Se presenta por un fallo de los vasos linfáticos en el proceso de absorción, el cual no elimina correctamente las proteínas y provoca un bloqueo en los tejidos. El desequilibrio que se produce entre la evacuación y filtración del líquido hace que:
 - Los capilares están llenos de líquido.
 - Aumenta la presión intra-tisular
 - Se distiende la piel provocando la inflamación del tejido y aparece el edema (Villota, 2014).
- Aumento de presión en tejidos capilares: Se produce por el aumento de la presión intersticial provocando aparición del edema.

Por otra parte, si existe otro tipo de afección del sistema circulatorio podría dar como resultado problemas en sus vías de circulación. Cuando existe alteraciones en el sistema linfático se produce la disminución del retorno linfático/sanguíneo y la alteración del intercambio celular por la reducción de eliminación de desperdicios (Muñoz, 2012).

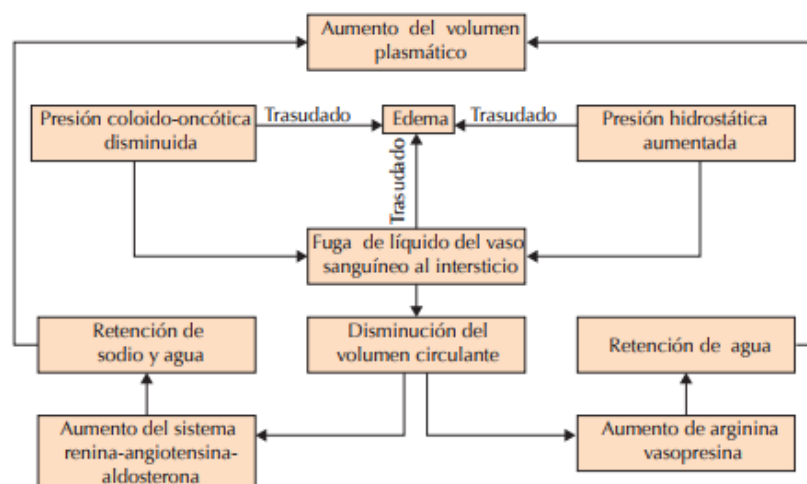


Figura 3. Fisiopatología del edema generalizado, bilateral y simétrico. Tomado de Flores et al., 2014.

1.2.2 Causas del edema.

Elevación de la presión hidrostática.

Cuando la persona se encuentra de pie aumenta la presión hidrostática, esta presión se mide en milímetros de mercurio (mmHg) de agua (H₂O). Cuando una persona esta acostada se recupera el líquido arterial y venoso es por esto que al levantarse en la mañana se disminuye el edema, pero inmediatamente al ponernos de pie aumenta la filtración y la presión hidrostática reinstalándose el edema.

Varices.

Al existir las dilataciones de las venas superficiales como la vena safena magna se produce una alteración de las válvulas impidiendo que se cierren y abran completamente, lo que promueve estasis de la sangre alterando su circulación y el transporte para ser oxigenada produciendo una acumulación de proteínas en el espacio intersticial ocasionando el edema.

Flebitis.

Son pequeñas inflamaciones de las venas superficiales que impiden el retorno venoso, y producen el aumento de la presión hidrostática local en todas las vías venosas en los miembros inferiores (Flores et al., 2014).

Insuficiencia cardíaca.

Al existir una insuficiencia cardíaca se dilatan los grandes vasos causando un debilitamiento del retorno venoso y dificulta el retorno de la linfa en las zonas distales lo que puede llegar a producir el edema en miembros inferiores.

Disminución de la presión oncótica.

Las proteínas retienen agua en el capilar y bloquean los poros dificultando la filtración, estos capilares pierden líquido de los espacios tisulares lo que provoca un aumento de la presión en el sistema linfático.

Alteración de la pared vascular.

Los cambios de presión alteran la pared del capilar y modifica la permeabilidad vascular llegando a producir inflamaciones cambiando al parénquima vascular y a la red linfática produciendo un edema (Flores et al., 2014).

Falta de drenaje.

Una agenesia o hipoplasia de los vasos linfáticos son factores hereditarios que pueden conducir a la existencia de un edema. Por ejemplo, la carencia del conducto torácico retiene grandes cantidades de linfa y puede producir la muerte.

También los edemas pueden aparecer por un traumatismo ocasionando la retención de líquido, estas personas tienen otros síntomas asociados como la fovea que produce el cambio de la forma en los dedos.

Incontinencia a nivel valvular.

Las válvulas al presentar debilidad muscular se produce una insuficiencia para drenar el líquido que puede llegar acumularse y producir un reflujo en el linfangion (Flores et al., 2014).

Obstrucción en el sistema linfático.

La obstrucción de los vasos linfáticos se puede ocasionar por un tumor, infección, postoperatorio, por irradiaciones de Rx todas estas constituyen una barrera para la evacuación normal de la linfa (Leduc, 2014).

El sistema linfático drena de 2 a 2,5 litros de linfa diarios. En casos extremos podría llegar a evacuar de 20 a 30 litros, para evitar el edema que se produce por una insuficiencia linfática (Leduc, 2014).

1.2.3 Tipos de edema.

1.2.3.1 Edema Localizado: Habitualmente unilateral, asimétrico, limita a una extremidad y se localiza en un área concreta, además no se modifica en cambios posturales. Este tipo de edema se produce por:

- **Insuficiencia venosa crónica**
- **Angioedema**
 - ✓ Edema de Quincke
 - ✓ Edema Angioneurótico
- **Obstrucción Linfática** como puede ser:
 - ✓ Insuficiencia linfática
 - ✓ Linfoangitis
 - ✓ Linfedema congénito hereditario o Enfermedad de Milroy
- **Obstrucción venosa profunda** como puede ser:
 - ✓ Trombosis Venosa profunda
 - ✓ Compresión venosa tumoral
 - ✓ Síndrome de vena cava superior
- **Lesiones Traumáticas con afectación venosa o linfática**
- **Lesiones Quirúrgicas con afectación venosa o linfática**

- **Lesión de tejido Blando** (Quemaduras, infecciones)
- **Inmovilización de una parte del cuerpo** (periodos largos)
(Flores et al., 2014)

1.2.3.2 Edema Sistémico: Generalmente es simétrico y bilateral. Se produce por anomalías en los electrolitos, especialmente de agua y sodio, este tipo de edema puede presentarse por:

- **Enfermedad Renal** pueden ser:
 - ✓ Síndrome nefrótico
 - ✓ Nefropatía diabética
 - ✓ Glomerulonefritis
 - ✓ HTA
- **Enfermedad Pulmonar o Cardíaca** pueden ser:
 - ✓ Pericarditis Constrictiva
 - ✓ Insuficiencia Cardíaca Congestiva
 - ✓ Cor Pulmonar
 - ✓ Hidropericardio
- **Enfermedades por Hipoalbuminemia** pueden ser:
 - ✓ Síndrome de malabsorción
 - ✓ Síndrome Nefrótico
- **Enfermedades Hepáticas** pueden ser
 - ✓ Cirrosis
 - ✓ Hipertensión Arterial
- **Enfermedades Endócrinas** pueden ser
 - ✓ Hipotiroidismo (mixedema)
 - ✓ Hiperaldosteronismo secundario (Rossi. 2014)

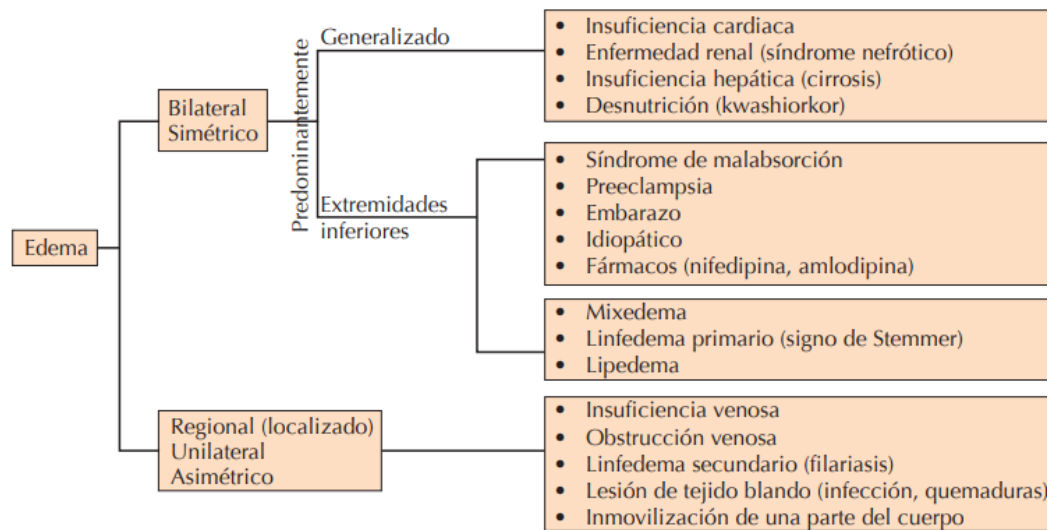


Figura 4. Clasificación del edema. Tomado de Flores et al., 2014.

1.2.4 Complicaciones del edema

- El edema cuando es progresivo tiene predominancia en miembros inferiores en pacientes con insuficiencia cardiaca.
- Con el tiempo se torna duro, doloroso y puede tener pigmentación.
- Puede llegar a provocar fatiga e hipoalbuminemia en enfermedades renales.
- El edema aumenta en el clima caluroso.
- Produce el signo de Stemmer que se caracteriza por la dificultad de despegar la piel de la zona afectada.
- Ocasiona piel papilomatosa o piel de naranja.
- Causa pesantez de la extremidad o zona comprometida.

Las mujeres tienen mayor riesgo de tener edema (87% a 13%) que los hombres; esto se ocasiona por los cambios hormonales que se producen en las mujeres por el incremento de estrógenos y por células grasa que atraen con facilidad las moléculas de agua (Flores et al., 2014).

1.2.5 Edema en el embarazo.

En el embarazo existen distintos cambios temporales a nivel fisiológico y anatómico. A nivel fisiológico existe principalmente un aumento de hormonas y alteraciones bioquímicas, mientras que a nivel anatómico la biomecánica del miembro inferior está principalmente involucrada, afectando las fases de la marcha modificando la inestabilidad y esto genera otro tipo de alteraciones en cadera y rodilla.

Otros síntomas y signos asociados en el edema del embarazo son la hinchazón, pesadez y dolores en el tobillo.

Según Flores (2014), estos cambios se dan por el incremento de estrógenos provocando el aumento del flujo sanguíneo periférico que sirve para el desarrollo del niño. Además, aumenta las hormonas estimuladoras de melanocitos que activan a las células basales epidérmicas y producen el cloasma o manchas en la cara, se acentúa la línea alba a nivel del abdomen, se acentúan las cicatrices, y se oscurecen los genitales y axilas.

Otra característica dermatológica es el prurito generalizado que se produce por la irritación y formación de placas urticariales por el aumento de peso de la madre. Los cambios vasculares producen hiperhidrosis al sobre estimularse el termorregulador que esta inducido por estrógenos y progesterona que aumentan la actividad endocrina y la suprarrenal refiriendo un 40% de sudoración en miembro inferior acompañado de prurito en la zona plantar.

El aumento de estrógenos induce al óxido nítrico a producir una vasodilatación ocasionando la distensión del vaso y la fragilidad de las fibras de colágeno que debilitan la relaxina y elastina. Lo que desencadena el edema en miembros inferiores (Flores et al., 2014).

Además de la compresión uterina en los vasos pélvicos y femorales aumenta la presión hidrostática causando la dilatación de las venas pélvicas y su disfunción. Este edema al no ser controlado a tiempo puede llegar a producir el síndrome del túnel tarsiano (Ponnapula et al., 2010).

En la mayoría de mujeres el edema empieza de forma gradual y se localiza en los tobillos y pies. El edema es blando de predominio vespertino, y puede llegar a durar hasta 10 días después del parto. Hay posturas que ayudan a disminuir el edema como elevar los miembros inferiores a 30° y colocarse en decúbito lateral izquierdo (Flores et al., 2014).

1.2.5 Tratamiento para el edema.

El tratamiento apropiado para el edema estará siempre relacionado con conocer la enfermedad de base que lo causa por lo que el diagnóstico médico deberá ser claro sobre el tipo de edema y su procedencia.

En cuanto al tratamiento fisioterapéutico, existen varias alternativas: presoterapia, drenaje Linfático Manual, vendaje compresivo, ejercicios de movilidad activa y Kinesio-taping.

Presoterapia neumática intermitente: Es una técnica de compresión externa, que se produce mediante una cámara de aire que sirve como sistema de bombeo, la cual produce una presión intermitente en la extremidad afectada. Se utiliza una presión de entre 30 a 40 mmHg.

Drenaje Linfático Manual (DLM): Utiliza maniobras de acumulación (técnicas o masajes ligeros que recolectan la linfa) y reabsorción (técnicas que estimulan a los ganglios para la absorción de la linfa) de líquidos en zonas edematizadas (Ponnapula et al., 2010).

Vendaje Compresivo tubular de algodón: Se lo coloca de forma circular y con tracción corta, ejerce una presión uniforme en la zona edematizada de forma prolongada.

Ejercicios de Miembros superiores e inferiores: Impulsando la movilización activa de las articulaciones se logra mejorar el rango óptimo de movimiento y drenar la linfa acumulada.

- Ejercicio Aeróbico combinado con pausa o relajación logrando mejorar
 - ❖ Circulación de retorno
 - ❖ Fortalecer la musculatura
 - ❖ Evitar retracción de tejidos blandos

Kinesio-taping: Provoca una función de aumentar el espacio a nivel de la piel además de las fascias superficiales y reduciendo la presión, lo cual normaliza la circulación sanguínea y provoca mayor drenaje linfático.

Un ejemplo de tratamiento muestra que la aplicación del Kinesio-taping manifestó muy buenos resultados en cuanto a la reducción del edema en un post operatorio de reemplazo total de rodilla en el periodo de rehabilitación (Donec y Krisciunas, 2014).

1.3 Drenaje linfático manual.

1.3.1 Historia.

El drenaje linfático manual tuvo sus inicios en Grecia cuando Hipócrates en el año 460 describió la existencia de un líquido incoloro en el cuerpo humano al que denomino sangre blanca. Pero en el siglo XVII, Gasparo Aselli un profesor de anatomía realizó una autopsia a un perro y observó un líquido de color blanco en la pared de los intestinos a lo que llamo vía láctea. A partir de este

descubrimiento se realizaron varios estudios y según los diccionarios lymphæ se define como agua clara.

En los últimos años se describe que la linfa en todo el organismo es transparente y que solo en la zona mesentérica toma un color blanquecino por la presencia de ácidos grasos. Otros investigadores que aportaron en el estudio anatómico del sistema linfático fueron Versalio (quien describió el conducto torácico), Jean Pecquet (anatomista que definió la orientación del conducto a través de estudios en perros), y Van Horne (la orientación del conducto torácico en el cuerpo humano).

La primera denominación de vasos linfáticos fue dada por Bartholin en 1653. Además, Rouviere en el siglo XX en París realizó un atlas de la topografía del sistema linfático. Con estos logros alcanzados se comienza a utilizar el drenaje linfático como un método terapéutico por A. Von Winiwarter en Bélgica. E. Vodder aplicó de forma empírica una técnica manual con su esposa en los ganglios que se encontraban inflamados.

En 1970 A. Leduc experimentó en su clínica con animales y luego con personas sanas y por último con enfermos (Leduc, 2014).

1.3.2 Definición.

El drenaje linfático manual (DLM) es una técnica de masoterapia que ayuda a movilizar líquido de partes distales a proximales acumuladas en diversas zonas del cuerpo. Se trata de un masaje suave con ligera presión que ayuda a estimular la eliminación de la linfa además aumenta la formación de anastomosis creando vías secundarias para eliminar el edema (Cátedra, 2010).

1.3.3 Técnicas.

Existen diferentes técnicas de aplicación del DLM, pero todas contienen aspectos en común, entre estas tenemos el drenaje linfático de Leduc, Vodder y Foldi.

Vodder:

Estas técnicas están dirigidas a despejar los nódulos linfáticos por ejemplo al aplicar una técnica estática entra en contacto los dedos menos el pulgar. Existen varias técnicas como: círculos fijos, círculos o rotativos de pulgar, bombeo, dador, rotativo, llamada, reabsorción y ganglionares (Cátedra, 2010).

Leduc:

Leduc retoma en los años 70, la técnica de Vodder simplificando las técnicas según la fisiología linfática en dos fases la captación y evacuación. Estas consisten en técnicas de llamada transversal, longitudinal ((técnicas o masajes ligeros que recolectan la linfa), reabsorción transversal y longitudinal (técnicas que estimulan a los ganglios para la absorción de la linfa).

Las técnicas de llamada o evacuación se aplican en aquellas zonas que no se encuentran edematizadas al contrario de las de reabsorción que se aplican en las zonas edematizadas, estas técnicas se diferencian en la forma de acoplamiento de la mano.

Las técnicas se fundamentan en presiones suaves de 30 a 40 mmHg, además de estiramientos de la piel sobre el tejido subcutáneo que facilitan la reabsorción de los capilares linfáticos. Por ejemplo, en un edema blando se aplicaría una presión baja y en un edema consistente se aplicaría mayor presión.

Es muy importante la velocidad y el ritmo que se mantiene en el drenaje debe ser lento y corresponder a la fisiología linfática.

Para aplicar el drenaje linfático es necesario conocer la anatomía y fisiología de todo el sistema. La duración de este puede ir desde 30 a 45 minutos y causar una hiperemia (Cátedra, 2010).

1.3.4 Efectos.

La eficacia de estas maniobras depende de las necesidades del paciente el fisioterapeuta debe tener en cuenta la superficie para utilizar una mano o las dos para abordar la mayor extensión de la superficie.

El paciente debe encontrarse relajado y cómodo en decúbito supino es muy importante el ambiente para lograr la relajación del paciente.

Al iniciar y finalizar la sesión se deben realizar respiraciones diafragmáticas profundas. El drenaje se aplicará primero en los ganglios no comprometidos y progresivamente se recorre la cadena ganglionar de proximal a distal utilizando distintas maniobras como son la de evacuación y captación. Es importante recordar que los movimientos sean rítmicos, lentos e indoloros manteniendo una presión de 40 mmHg durante 40 minutos una vez al día (Cátedra, 2010).

El propósito de estas maniobras es remover el líquido con la activación del linfangión y lograr disminuir la tensión de la piel.

Existen muy pocos estudios sobre lo efectivo que puede llegar hacer el DLM aplicado como una sola técnica. Varios estudios han demostrado tener resultados positivos acompañados de otras modalidades o técnicas (Cátedra, 2010).

1.3.5 Indicaciones.

Se concentran especialmente en el edema:

- Se puede aplicar en edema de miembros superiores, inferiores, paredes abdominales y cara.
- En el síndrome premenstrual.
- Post-quirúrgico.
- En linfedema de estadio II y III según la Sociedad Internacional de Linfología (Leduc, 2014).

1.3.6 Contraindicaciones.

Absolutas:

- Edemas linfodinámicos provocados por desnutrición.
- Flebitis, trombosis o tromboflebitis.
- Descompensación cardíaca.
- Varices tortuosas y con relieve (Grado III).
- Patologías renales.
- Infecciones agudas, para evitar difusión por vía linfática.

Relativas: en pacientes que cuenten con monitorización.

- Hipotensión arterial.
- Hipertiroidismo e hipotiroidismo.
- Post-tromboflebitis y post-trombosis
- Algias pélvicas.
- Lupus o artritis reumatoide.
- Insuficiencia cardíaca congestiva o descompensada.
- Síndrome del seno carotideo (Cátedra, 2010).

1.4 Kinesio-taping.

1.4.1 Historia / concepto.

El Kinesiology Tape (KT) o también conocido como Kinesio-taping Neuromuscular es un vendaje adhesivo especial creado en 1973 por el Dr. Kenzo Kase y el Dr. Murai originarios de Japón (Espejo y Apolo, 2012).

A partir de los años 80, se lo empezó a utilizar en Estados Unidos y recientemente en países de Europa como Alemania, Holanda, Portugal y Bélgica (Wittlinger et al., 2012).

A diferencia de los otros tipos de vendajes utilizados para rehabilitación, el KT permite dar movimiento a la zona vendada, brindando así varios efectos terapéuticos, los cuales dependen del porcentaje de tensión de la banda y la dirección de su aplicación. Es por esta razón que este tipo de vendaje neuromuscular ha incrementado su popularidad con el paso de los años por incidir en los sistemas del organismo mejorando el proceso de recuperación (Wittlinger et al., 2012).

1.4.2 Características.

Las bandas del KT son cintas delgadas que se asemejan al espesor de la epidermis en el ser humano y que permiten adaptarse al movimiento normal del músculo. Son adhesivas, su material no es de látex, si no que el 100% de su composición es de algodón e hipoalergénica, lo cual permite que estas bandas posibiliten la evaporación, auto secado rápido y permitan que se activen (adherencia y movimiento) con el aumento de la temperatura. Sus propiedades proporcionan resistencia contra agua, logrando así que su uso sea prolongado, generalmente de 3 a 5 días. Esto dependerá de la técnica de colocación y la calidad de KT (Lins et al., 2016).

Las bandas elásticas del KT tienen una sola dirección para su estiramiento, en sentido longitudinal. Presenta una capacidad de estiramiento del 130% a 140% en su estado normal, aunque existen diferentes autores que otorgan entre el 20% al 40% de estiramiento longitudinal. (Espejo y Apolo, 2012).

Estas cintas vienen pre-tensadas y adheridas a un papel con ondulaciones que al momento de su uso se lo debe retirar para colocarlo en la piel. Estas ondulaciones estimulan: la elevación de la epidermis provocando un aumento en la circulación y en el estímulo de los mecanorreceptores cutáneos. El KT da un correcto input en la propiocepción del rango de movimiento y disminuye: dolor, edema e inflamación (Artioli, 2014).

Su presentación varía en cuanto a colores, pero todos tienen el mismo proceso de fabricación, sin cambiar sus propiedades.

Según Kase, para el tratamiento en la musculatura, el KT tiene dos tipos de dirección:

- **Sobreuso Muscular:** El vendaje se lo coloca de inserción a origen para lograr la inhibición muscular.
- **Debilidad Muscular o para activar la contracción muscular:** El vendaje se lo coloca de origen a inserción para lograr la facilitación de la función muscular. (Méndez, et al. 2014)

1.4.3 Efectos del Kinesio-taping.

Kase, señala que el KT trabaja sobre: piel, músculo, fascia, sistema músculo esquelético, sistema articular y sistema circulatorio.

En general, se utiliza en pacientes con:

- Adherencia de fascia
- Adherencia de cicatrices
- Alteración muscular

- Problemas circulatorios
- Lesiones ligamentarias
- Lesiones tendinosas
- Afecciones propioceptivas (inestabilidad y desequilibrio)
- Lesiones neurológicas (Gürşen et al., 2016)

Por otra parte, también se conoce que el KT es empleado para mejorar el rendimiento deportivo y para prevenir lesiones (presentes o futuras).

A continuación Martínez y colegas (2012) mencionan los efectos del KT:

- Incremento y mejora de la circulación sanguínea.
- Reduce el edema localizado.
- Disminuye la inflamación.
- Alivia el dolor.
- Mejora la circulación sanguínea y linfática.
- Disminuye hematomas, edema, etc.
- Soporte articular en lesiones agudas.

Además Estrada (2013) indica otros efectos del KT:

- Mejora la movilidad de cicatrices.
- Proporciona estabilidad y mejora el input propioceptivo.
- Relaja/inhibe los músculos sobre-estimulados
- Estimula los músculos hipotónicos (Estrada, 2013).

1.4.4 Contraindicaciones del Kinesio-taping.

- Heridas abiertas o cerradas en la piel.
- Enfermedades dermatológicas.
- Alergias al material de vendaje.
- Piel sensible, frágil o irritable.
- Quemaduras.




- Trombosis.
- Metástasis y cáncer.
- Diabetes (Estrada, 2013).





1.4.5 Formas de aplicación del Kinesio-taping.

Gómez (2013), explica que existen diferentes tipos de aplicación para diferentes tipos de patologías como son:

Tabla 1

Técnicas de aplicación del Kinesio-taping.

TÉCNICA DE APLICACIÓN	FUNCIÓN	
Trazo en I	Da tensión en una zona específica, brindado propiocepción al tejido.	
Trazo en Y	Dispersa la tensión uniformemente mediante el corte de las 2 tiras, aplicándose alrededor del vientre muscular o articulación.	
Trazo en X	Este tipo de corte, extiende el estímulo hacia los extremos, y logra dar un mayor input sobre el tejido	
Trazo en estrella	Se colocan varias tiras formando una estrella, donde la mayor tensión será en el centro de la estrella lo	

	cual provocara un aumento del espacio del centro del dolor ocasionando una disminucion del dolor.	
Trazo en abanico o pulpo	La tensión se propaga por todos los cortes hacia cada punta. Se lo utiliza normalmente para drenar la linfa.	
Trazo en Red o Web	La tensión se localiza en el centro. Ayudando a aumentar el espacio intersticial, lo cual provocara que mejore el paso de la linfa y la disminucion del hematoma.	
Trazo en Dona	Aumenta el espacio intersticial y se lo usa para zonas dolorosas en procesos agudos.	

1.4.6 Aplicación de corrección con el uso del KT.

Para la colocación del KT se debe tomar en cuenta que tipo de aplicación se va a utilizar para establecer el porcentaje de tensión.

- **Corrección de la funcionalidad:** Limita o asiste en movimiento de hiperextensión o genuflexum (% de tensión: 50 a 75%).
- **Corrección de la Fascia:** Permite que la fascia tenga una adecuada movilidad. (% de tensión: 10 a 25% fascia superficial. 25 a 50% fascia profunda).

- **Corrección Linfática:** Disminuye el edema y logra dirigir el exudado hacia las vías linfáticas sanas y menos congestionadas. (% de tensión: 0 a 25%).
- **Corrección de tipo mecánico:** Previene que se produzcan movimientos patológicos. (% de tensión: 50 a 75%).
- **Corrección en el espacio intersticial:** Permite dar espacio a los tejidos, logrando disminuir el dolor por su efecto analgésico. (% de tensión: 25 a 35%).
- **Corrección de tendones o ligamentos:** Provoca el estímulo en el tendón o ligamento lo cual da el input en los mecanorreceptores y generando efecto propioceptivo. (% de tensión: 50 a 70% en tendón y 75 a 100% en ligamento) (Gómez. 2013).

1.4.7 Aplicación linfática.

Actualmente el Kinesio-taping es muy utilizado en fisioterapia, convirtiéndose en un aliado para los tratamientos de drenaje linfático.

Las características del KT, ocasionará una mayor fluencia de la linfa evitando así encharcamientos o acumulaciones, lo cual tendrá como efecto un adecuado drenaje disminuyendo así la presión en el tejido afectado, llevando el exudado hacia los ganglios linfáticos sanos más cercanos a la zona de aplicación, produciendo una reducción del edema, prolongación y potenciación del efecto de drenaje (Taradaj, 2014).

Para lograr un efecto sobre el sistema linfático la tensión de aplicación será de 0 a 25%, es importante tener en cuenta este porcentaje ya que si se aumenta la tensión el efecto de drenaje no sería posible.

Para este tipo de aplicación se utiliza el trazo en forma de pulpo. Para su correcta aplicación, la piel debe estar limpia, si el paciente presenta grandes zonas con vello abundante se deberá rasurar o depilar previamente. Una vez

limpia la piel, se mide el KT en la zona de aplicación, luego se recortan las puntas redondeándolas para que el KT se fije correctamente. Primero se coloca la base sin tensión, la dirección será de proximal a distal para que drene correctamente. Después, se coloca cada tira con un porcentaje de tensión del 25% y finalmente las bases finales de cada tira se las coloca igualmente sin tensión. Este procedimiento es estandarizado para la colocación de KT en drenaje linfático (Stedge et al., 2012).

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Justificación.

En el embarazo existen grandes cambios anatómicos y fisiológicos en la madre. Estos cambios incluyen modificaciones a nivel hormonal, bioquímico, biomecánico, etc. Los cambios biomecánicos pueden generar alteraciones a nivel de miembros inferiores que pueden llegar a producir dolor e inestabilidad en la marcha, aumentando el riesgo de caídas por la aparición de edema (Ponnapula & Boberg, 2010). El edema es el aumento de líquido en el intersticio, el cual se origina por un aumento de presión hidrostática, disminución de la presión oncótica, aumento en la permeabilidad del vaso sanguíneo a las proteínas y obstrucción en el sistema linfático. El edema en el embarazo generalmente tiene un inicio gradual, progresivo, con localización en los tobillos y los pies, de predominio vespertino, con un aspecto blando y es indoloro (Flores et al., 2014).

Existen varios factores para la producción del edema en el embarazo. Entre los más importantes están: 1) cambios en las propiedades de la sangre: provocando cierto acúmulo de líquido en los tejidos; 2) aumento de presión en las venas pélvicas y en la vena cava derecha: el aumento del tamaño del útero provoca compresión de las venas pélvicas dificultando el transporte de sangre desde las extremidades inferiores hasta el corazón; 3) aumento de la temperatura local: el calor provoca que los vasos sanguíneos se dilaten, reduciendo la elasticidad de sus paredes y causando que la sangre fluya del corazón a las extremidades de manera más lenta (Benninger & Delamarter, 2013).

El edema suele aumentar o agravarse al estar de pie, acostarse sobre el lado derecho y en embarazos múltiples. Para controlar el edema la madre se debe ubicar en posición de decúbito lateral izquierdo, elevar los miembros inferiores

a 30°, utilizar calzado cómodo que se amolde a la hinchazón. Además, se han planteado otros métodos de tratamiento para la disminución del edema como la aplicación de DLM. El DLM tiene como objetivo atenuar acumulaciones de líquido del sistema linfático, mediante manipulaciones muy suaves y superficiales, promoviendo que la linfa retenida sea removida hacia el torrente sanguíneo para que se dé la eliminación en las zonas linfáticas (Oportus et al., 2013).

Otra medida de gran impacto sobre el edema en piernas de mujeres embarazadas es la aplicación de Kinesio-taping (KT) o vendaje neuromuscular (Lumbroso, Zib, Vered y Kalichman, 2013). Este vendaje, al tener varias propiedades relacionadas con su estructura (fibras elásticas y de algodón, espesor similar al de la epidermis y con pegamento antialérgico), produce varios efectos en los tejidos blandos, los ligamentos y la circulación linfática. Específicamente, el KT ayuda a aumentar el espacio intersticial, disminuir la presión intersticial y favorecer la eliminación de sustancias de desecho (Lumbroso et al., 2013). Actualmente se ha convertido en una herramienta muy empleada en el campo fisioterapéutico.

Debido a la escasa evidencia científica sobre el tema, se ha decidido abordar esta investigación para poder corroborar qué tratamiento es más efectivo en las madres embarazadas con edema.

2.2 Hipótesis.

EL DLM es más efectivo que el KT reduciendo el edema, mejorando la amplitud en el movimiento y disminuyendo la sensación de pesadez a nivel de las piernas en mujeres embarazadas.

2.3 Objetivo General.

Analizar los efectos del DLM y la aplicación del Kinesio-taping como método de tratamiento en edema a nivel de las piernas en mujeres embarazadas.

2.4 Objetivos Específicos.

- 1.- Medir el perímetro del edema a nivel de las piernas antes, durante y después del tratamiento.

- 2.- Valorar la amplitud del movimiento en dorsiflexión, plantiflexión, eversión e inversión antes, durante y después del tratamiento.

3. Cuantificar la sensación de pesadez de las extremidades inferiores antes, durante y después del tratamiento.

CAPITULO III METODOLOGÍA.

3.1 Enfoque- Tipo de Estudio.

Enfoque cuantitativo, experimental, longitudinal- prospectivo.

3.2 Población y Muestra.

Pacientes embarazadas con edema en miembros inferiores, reclutadas a nivel nacional.

Participantes.

Quince pacientes a partir del tercer trimestre de gestación fueron repartidas de manera aleatoria en 3 grupos de cinco mujeres cada uno. El primero se consideró el Grupo Control (GC), el cual no recibió ningún tratamiento. El segundo estuvo conformado por un grupo de mujeres embarazadas que recibió como tratamiento Drenaje linfático Manual (GDLM). Finalmente, el tercer grupo estuvo constituido por pacientes donde se aplicó Kinesio-taping (GKT).

Para participar en este estudio, las pacientes tuvieron la obligación de firmar un consentimiento informado aceptando el tratamiento. Además, el protocolo fue sometido al comité de ética de la Universidad de las Américas.

Criterios de inclusión y de exclusión.

Tabla 2

Criterios

Criterios	
Inclusión	Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> Mujeres que presenten edema en los 	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes con extirpación de ganglios linfáticos poplíteos

<p>miembros inferiores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres que acepten el consentimiento informado. • Mujeres que se encuentren en el tercer trimestre de embarazo. • Mujeres que lleven un control médico. • Pacientes que cuenten con disponibilidad de tiempo para las terapias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes alérgicas al Kinesio-taping • Pacientes que presentan preeclampsia. • Pacientes con problemas vasculares
---	--

Variables.

Variable Independiente.

Drenaje Linfático

Kinesio-taping

Variable Dependiente.

Edema

Sensación de Pesadez

Amplitud de movilidad

Operacionalización de variables.

Tabla 3

Variables

Variable	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
Mujeres con edema en extremidades inferiores	Quito	Estado de gestación	Cursando el tercer trimestre de embarazo	Historia Clínica

Perímetro	Edema del tobillo	Leve Moderado Severo	+ ++ +++	Cinta métrica
Movilidad	Amplitud de Movimiento del tobillo	Plantiflexión Dorsiflexión Inversión Eversión	Cuadros recorridos	Hoja milimetrada
Pesadez	Sensación de pesadez	Sensación subjetiva: Leve Moderado Profundo	0-3 cm 4-7 cm 8-10 cm	Escala Visual Análoga (EVA).
Drenaje Linfático	Movimiento	Tiempo	30-45 minutos	Técnica Manual.
	Movimiento	Secuencia	4-6 repeticiones en la zona a tratar	
Kinesio-Taping	Colocación	Pantorrilla: Distancia entre la cabeza del peroné y maléolo externo Tobillo: Distancia entre el maléolo externo y la cabeza del 5	2 aplicaciones	Tape

		metatarsiano.		
--	--	---------------	--	--

3.3 Materiales.

1.- Escala Visual Análoga (EVA).

Para medir la sensación de pesadez que presenta la extremidad del paciente se utilizó la escala de EVA, que es un método sencillo para medir de manera subjetiva el dolor del paciente en el caso del estudio, se evaluó la sensación de pesadez (Fedelat, 2017). Como lo menciona Martínez en su estudio que valoro el linfedema facial a través de EVA. Esta escala se presenta en una regla que posee dos caras una que se orienta al paciente, la cual presenta una línea recta de 10 cm, donde en el lado izquierdo indica sin sensación de pesadez y al lado derecho indica máxima sensación de pesadez. (Anexo.1).

La segunda cara es al lado contrario, donde se guiará el evaluador y están escritos los números del 1 al 10 para poder cuantificar la pesadez del paciente:

- 0 a 3 es leve.
- 4 a 7 moderado
- 8 a 10 severo

Esta valoración se la realizó al principio, durante y al final del tratamiento en los tres grupos.

2.- Cinta Métrica Milimetrada.

Es un instrumento de medida, de tipo plástico, flexible y graduada. La longitud más frecuente es de 1 metro (Lera et al., 2014). (Anexo.2).

Presenta dos caras, donde ambas están marcadas; el comienzo de la numeración en una cara corresponde con el final de la numeración en la otra cara; así siempre se puede obtener una medida, indistintamente del extremo que se elija como origen.

- Medición del perímetro de la pierna:

Paciente decúbito supino, tobillo en posición neutra.

Fisioterapeuta coloca la cinta métrica sobre los maléolos tibial y peróneo, obteniendo así la primera medida, de manera descendente con una diferencia de 5 cm por punto realiza dos mediciones, luego regresa al punto entre los maléolos externo e interno y asciende 5 cm para tomar la última medición. Se debe controlar la perpendicularidad de la cinta al eje longitudinal de la pantorrilla.

Es importante tener un equilibrio entre aflojar y tensar la cinta sucesivamente, procurando de no dejar vacíos o comprimir el contorno de la pierna.

3.- Hoja milimetrada.

Papel milimetrado con finas líneas entrecruzadas con una separación de un milímetro, tiene varios usos: sirve de herramienta para mediciones, para graficar operaciones matemáticas e información experimental.

Para realizar la medición se dividió la hoja en dos partes iguales por medio de una línea trazada desde el margen superior al inferior, luego se procedió a ubicar el pie en la línea media con referencia del tercer dedo del pie y el talón en la parte posterior del límite de la hoja. Después de estar ubicado el pie se realizaron los movimientos de eversión e inversión, contando los cuadros recorridos al movimiento en referencia del dedo medio del pie. (Anexo 3).

3.4 Procedimiento Experimental.

Se formó tres grupos, los cuales fueron evaluados tres veces mediante la escala de EVA, las hojas milimetradas y perimetría. Todos los grupos fueron evaluados antes, durante “en la tercera sesión” y al final de la intervención “después de la sexta sesión”. El primer grupo experimental no recibió ningún

tratamiento (GC). El segundo grupo experimental recibió un tratamiento que consistió en la aplicación de DLM (GDLM) y el tercer grupo experimental recibió el tratamiento con la colocación de Kinesio-taping (GKT), durante 6 sesiones consecutivas.

A continuación, se detalla el orden en el que se aplicará el procedimiento:

- EVA al primer, tercer y al sexto día.
- Hoja milimetrada al primer, tercer y al sexto día.
- Perímetros en el primer, tercer y sexto día.
- Tratamiento por DLM (GDLM)
- Tratamiento por KT (GKT)

Tratamiento

Drenaje Linfático Manual Leduc:

El tratamiento se realizó con el paciente en decúbito supino y su miembro inferior ligeramente elevado y apoyado sobre el talón. Las maniobras utilizadas en este tratamiento se aplicaron en el siguiente orden:

1.- Vaciamiento de la Cisterna de Pecquet

- El fisioterapeuta se situó al lado derecho del paciente.
- Ubicó la mano sobre el hipocondrio izquierdo de los cuadrantes de la cavidad abdominal, por detrás del estómago y por debajo del diafragma izquierdo.
- Luego se solicitó al paciente que realice inspiraciones y espiraciones profundas y que se mantenga relajado.
- Con el talón de la mano se realizó una presión hacia abajo y arriba tres veces sucesivas.

2.- Vaciamiento de los ganglios linfáticos regionales:

- ❖ Fisioterapeuta en dirección caudal al lado del miembro inferior donde se realizó la maniobra de vaciamiento.
- ❖ Al ubicar los ganglios linfáticos inguinales, se procedió a realizar el vaciamiento utilizando el dedo índice y medio con una presión circular por 10 veces.
- ❖ Después se aplicó la maniobra de vibración que consistió en realizar pequeñas vibraciones con los dedos índice y medio; la maniobra se aplicó 10 veces por toda la cadena ganglionar.
- ❖ Luego se posicionó el miembro inferior en una semiflexión de rodilla y se ubicó los ganglios linfáticos poplíteos; se repitió la maniobra de presión circular y la de vibración.
- ❖ Por último, se localizó los ganglios linfáticos maleolares bilateralmente y se aplicó las maniobras de presión circular y de vibración.

3.- Maniobras de Drenaje Linfático Manual:

Maniobra de Captación:

- ❖ Se utilizó la totalidad de la mano con la parte cubital acoplándose a la forma de la pierna.
- ❖ La maniobra se efectuó con una presión leve, suave y con fluidez.
- ❖ Se realizó mínimo 3 veces la maniobra y la dirección fue de proximal a distal o viceversa.

Maniobra de Evacuación:

- ❖ Se utilizó la totalidad de la mano en su parte radial acoplándose a la forma de la pierna.
- ❖ Esta maniobra se aplicó con una presión leve, suave y con fluidez.
- ❖ Se realizó mínimo 3 veces la maniobra y la dirección fue de proximal a distal únicamente.

- ❖ Se realizó maniobras circulares, para la parte anterior y lateral de la pierna direccionando hacia los ganglios linfáticos poplíteos. Y para la parte anteromedial de la pierna, se llevó la linfa hacia los ganglios linfáticos inguinales.

Maniobra tipo Brazalete:

- ❖ Se utilizó las dos manos, llevando desde la parte medial de la pierna hacia los ganglios linfáticos poplíteos, en dirección proximal a distal o viceversa.
- ❖ Se realizó la maniobra suave y rítmica por 3 ocasiones.
- ❖ Esta maniobra permitió redistribuir la linfa hacia los ganglios linfáticos correspondientes.

Este procedimiento se realizó de la misma manera en la parte posterior de la pierna.

Kinesio-taping:

Pie:

- Paciente en posición decúbito supino, miembro inferior extendido y tobillo en posición neutra.
- Fisioterapeuta procedió a medir la longitud del k-tape desde el maléolo externo hacia (base) hasta la cabeza del quinto metatarsiano (ramas).
- Luego se cortaron dos tiras de k-tape según la longitud tomada con anterioridad y se procedió a redondear las puntas de las dos tiras de k-tape.
- Se cortó longitudinalmente cada tira, para así dividir las en dos ramas o lengüetas cada tira. Con ello se obtuvo un trazo en pulpo de cuatro ramas en total.
- Después se procedió a colocar la base sin tensión de una tira en la marca realizada a nivel del maléolo externo e interno, para así tomar

las cuatro ramas y colocarlas de forma descendente de una en una con el 15% de tensión, hacia los espacios de las cabezas de los metatarsianos y así, se pegaron las demás ramas, asegurándose que el espacio que quede entre cada rama sea semejante.

- Se friccionó en sentido de cada lengüeta para generar una mayor adherencia.
- Finalmente se preparó la otra tira de forma similar a la primera tira; ésta se ubicó en el lado contrario, entrecruzando las cuatro lengüetas generando un tipo de malla; lo cual ayudará a la disminución del edema. No hay diferencia en el orden de la aplicación de las dos tiras.

Pantorrilla:

- Paciente en bipedestación.
- Fisioterapeuta procedió a medir la longitud del k-tape desde la cabeza del peroné (base) hasta el maléolo externo (ramas).
- Después se cortaron las dos ramas con dos lengüetas cada una, proveyendo un total de cuatro lengüetas, donde se colocó la base a nivel de los ganglios poplíteos internos y convergieron todas las ramas a nivel del tendón de Aquiles.
- Se aplicó la técnica al inicio del tratamiento, después del tercer día se retiró y realizó la segunda aplicación hasta el sexto día que finalizó el tratamiento.

3.5 Análisis de datos.

Para analizar los datos se utilizó el programa “*STATISTICA 8.0*”. Los promedios de los valores registrados en las distintas mediciones se compararon entre los diferentes grupos a través de un análisis de varianza a medidas repetidas (ANOVA). Una diferencia fue considerada significativa cuando p fue menor a 0.05.

CAPÍTULO IV RESULTADOS.

4.1 Interpretación de los resultados.

4.1.1 Movimiento de eversión

El análisis ANOVA a medidas repetidas (3 Grupos X 3 Evaluaciones) para la evaluación del rango de movimiento de eversión comparando la primera con la segunda medición entre los grupos mostró un efecto principal grupo ($F_{(2,27)}4,87$, $p=0,015$) y medición ($F_{(1,27)}5,40$, $p=0,027$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)}9,78$, $p=0,000$). El análisis post hoc de Tukey para la primera medición con la segunda medición no encontró una diferencia estadísticamente significativa en el interior de los grupos GC ($p>0,05$), el GKT ($p>0,05$), mientras que en el GDLM si existió una diferencia significativa ($p=0,031$). Por otra parte, la comparación intergrupala de la segunda medición mostró que existe una diferencia significativa entre el GC y GKT ($p=0,045$) al igual que entre los GKT y GDLM ($p=0,007$), pero no hubo una diferencia significativa entre GC y el GDLM ($p=>0,05$) (Figura 5).

Comparando la primera con la tercera medición entre los grupos, hubo un efecto principal grupo ($F_{(2,27)}4,8702$, $p=0,015$), así como un efecto principal medición ($F_{(1,27)}5,4085$, $p=0,027$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)}9,7817$, $p=0,00064$). El análisis post hoc de Tukey comparando la primera medición con la tercera en el GC no encontró una diferencia significativa ($p=>0,05$). En el interior de los grupos GKT si hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,031$), al igual que en el GDLM ($p=0,004$). El análisis intergrupala comparando la tercera medición entre el GC y el GKT mostró una diferencia significativa ($p=0,01$), lo mismo sucedió cuando se comparó el KT y el DLM ($p=0,004$). Por último, la comparación entre el GC y GDLM no encontró una diferencia significativa ($p=>0,05$). Estos

resultados sugieren que el kinesio-taping mejoró significativamente el movimiento de eversión al interior del grupo, así como cuando lo comparamos con los otros grupos de estudio (Figura 5).

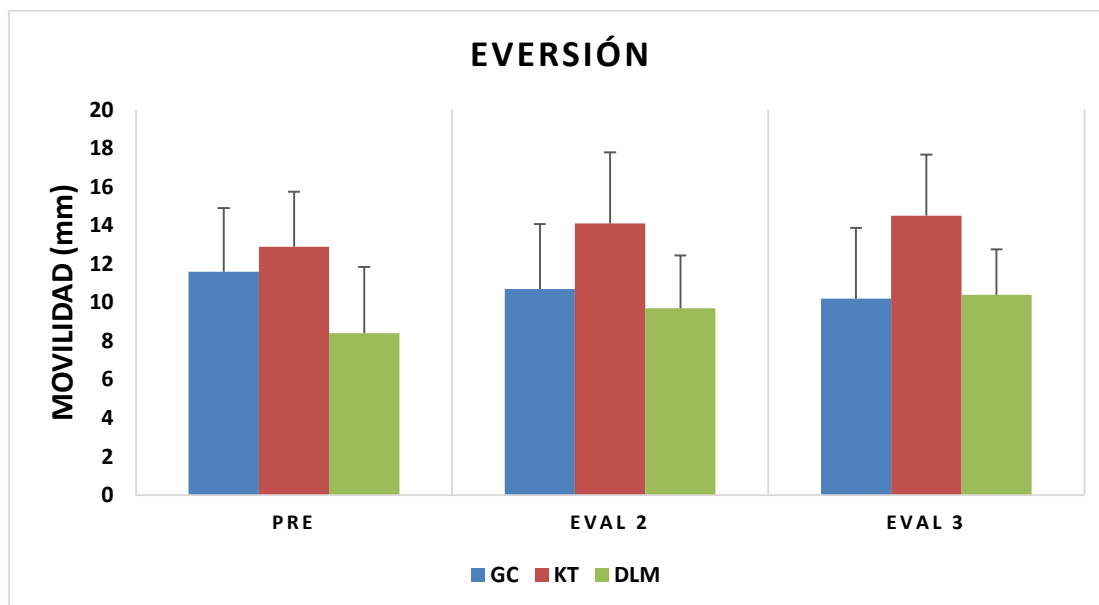


Figura 5. Valores promedios del movimiento de Eversión para la primera, segunda y tercera medición.

4.1.2 Movimiento de inversión.

El análisis ANOVA a medidas repetidas (3 Grupos X 3 evaluaciones) para la evaluación del rango de movimiento de inversión comparando la primera con la segunda medición entre los grupos mostró un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)} 4,848, p=0,016$) y medición ($F_{(1,27)} 1,309, p=0,026$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)} 4,118, p=0,027$) El análisis post hoc con el test Tukey HSD no mostró una diferencia estadísticamente significativa al interior de los grupos GC ($p=>0,05$) y GKT ($p=>0,05$), mientras que en el GDLM si existió una diferencia significativa (0,004). Por otra parte, la comparación intergrupala de la segunda medición mostró que existe diferencia significativa entre los grupos GC con GKT ($p=0,003$), y para los grupos GKT con GDLM ($p=0,024$) pero no hubo una diferencia entre el GC y el GDLM ($p=>0,05$) (Figura 6).

Este resultado nos indica que dentro del grupo DLM hubo diferencia significativa. Sin embargo el GKT obtuvo en las intergrupales diferencias significativas tanto con el GC como con el GDLM, como se evidencia en la Figura 6, por lo que se interpreta que las pacientes que recibieron KT como tratamiento obtuvieron mejores resultados que las que no recibieron y las que recibieron DLM.

Comparando la primera con la tercera medición entre los grupos, el análisis mostró un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}7,09$, $p=0,003$) y medición ($F_{(1,27)}18,309$, $p=0,000$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)}17,00$, $p=0,000$) El análisis post hoc con el test Tukey HSD no demuestra una diferencia estadísticamente significativa al interior del GC ($p>0,05$). En el interior de los grupos GKT si existió diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0008$), al igual que en el GDLM ($0,0005$). Por otra parte, la comparación intergrupar de la tercera medición si hubo una diferencia significativa para todos los grupos el GC con GKT ($p=0,000$), para el GC con el GDLM ($p=0,013$) y los grupos KT con DLM ($p=0,010$) (Figura 6).

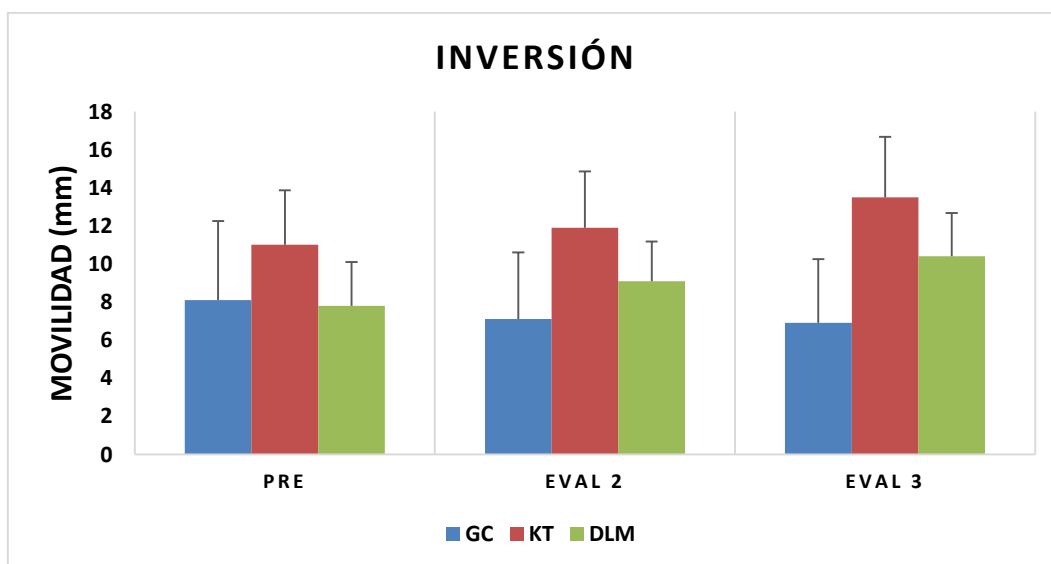


Figura 6. Valores promedios del movimiento de Inversión para la primera, segunda y tercera medición

Estos resultados indican que el Drenaje linfático manual como el Kinesio-taping mejoró significativamente el movimiento de inversión al interior del grupo, así como cuando se lo comparó con el GC.

4.1.3 Movimiento de plantiflexión.

El análisis ANOVA a medidas repetidas (3 Grupos X 3 evaluaciones) para la evaluación del rango de movimiento de plantiflexión comparando la primera con la segunda medición entre los grupos, mostró un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}3,518$, $p=0,044$). No existió un efecto principal medición ($F_{(1,27)}0,999$, $p=0,326$), ni una interacción significativa entre grupo/medición ($F_{(2,27)}0,852$, $p=0,438$). La comparación intergrupala de la segunda medición entre el GC, el GKT y el GDLM no fue estadísticamente significativa ($p=>0,05$). Entre los grupos GKT y GDLM si hubo una diferencia estadísticamente significativa de ($p=0,019$).

Estos resultados indican que no existió diferencias significativas intragrupo entre la primera medición y la segunda medición. En la comparación intergrupala entre el GKT y GDLM si mostró diferencia significativa.

Comparando la primera con la tercera medición entre los grupos, no hubo un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}2,580$, $p=0,094$), un efecto principal medición ($F_{(1,27)}3,363$, $p=0,078$), ni una interacción significativa entre grupo/medición ($F_{(2,27)}2,751$, $p=0,082$).

4.1.4 Movimiento de dorsiflexión.

El análisis ANOVA a medidas repetidas (3 Grupos X 3 evaluaciones) para la evaluación del rango de movimiento de Dorsiflexión comparando la primera con la segunda medición, mostró un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}15,99$, $p=0,000$). No existió un efecto principal medición ($F_{(1,27)}2,61$, $p=0,118$), tampoco una

interacción significativa entre grupo/medición ($F_{(2,27)}3,22$, $p=0,056$). El análisis post hoc con el test Tukey HSD no demuestra una diferencia estadísticamente significativa en el interior del GC ($p=>0,05$), tampoco para el GKT ($p=>0,05$) al igual que para el GDLM ($p=>0,05$). La comparación intergrupar de la segunda medición entre el GC y el GKT mostró una diferencia significativa ($p=0,000$), al igual que entre GC y el GDLM ($p=0,04$), y para los GKT con GDLM ($p=0,00$) (Figura 7).

No existe significancia intragrupo, pero si existe diferencia intergrupar, indicando una diferencia significativa entre todos los grupos lo que determina que ambas terapias son eficaces para el movimiento de dorsiflexión.

Comparando la primera con la tercera medición entre los grupos hubo un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}21,36$, $p=0,000$) y medición ($F_{(1,27)}7,96$, $p=0,009$). También hubo una interacción significativa entre grupo y medición ($F_{(2,27)}8,23$, $p=0,002$). El análisis post hoc con el test Tukey HSD no demuestra una diferencia estadísticamente significativa al interior del GC y del GDLM ($p=>0,05$). En contraste, una diferencia significativa fue encontrada al interior del GKT ($p=0,02$). La comparación intergrupar de la tercera medición mostró una diferencia significativa entre el GC y GKT ($p=0,000$), entre GC y GDLM ($p=0,04$), al igual que entre GKT y GDLM ($p=0,00$) (Figura 7).

En estos se analiza que el GKT obtuvo diferencias significativas intragrupo e intergrupar a diferencia del DLM que solo obtuvo diferencia intergrupar, por lo cual el kinesio-taping es más eficaz para el movimiento de dorsiflexión, como se observa en la Figura 7.

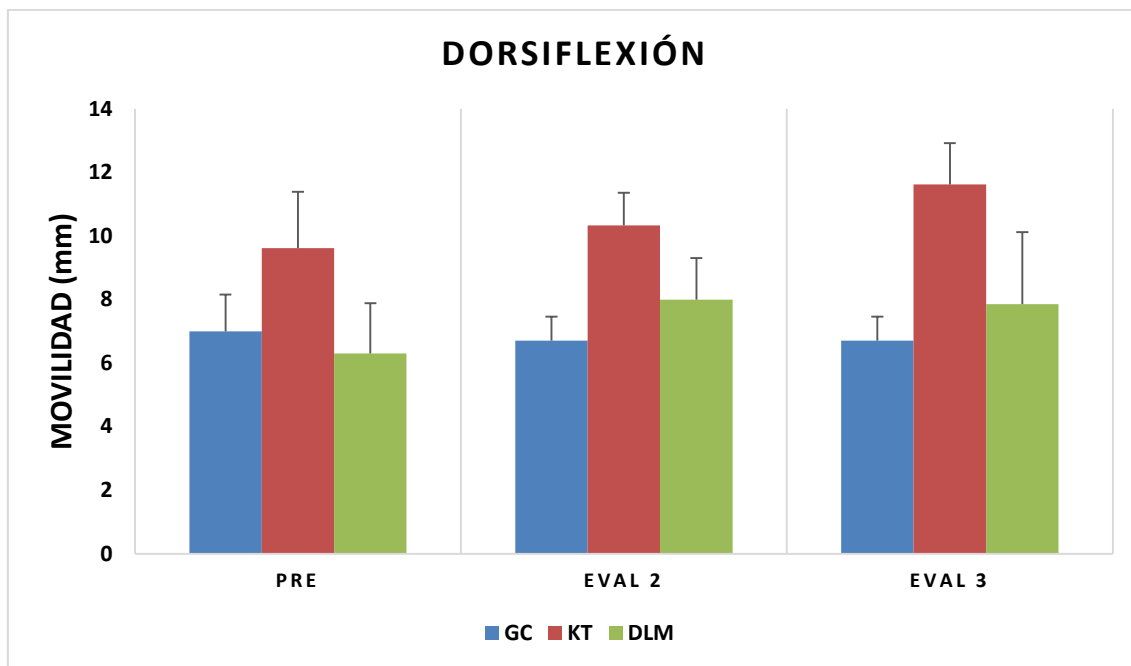


Figura 7. Valores promedios del movimiento de Dorsiflexión para la primera, segunda y tercera medición.

4.1.5 Sensación de pesadez.

El análisis ANOVA a medidas repetidas (3 Grupos X 3 evaluaciones) para la evaluación de la sensación de pesadez entre los grupos de primera medición y segunda medición, mostró un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)} 3,79$, $p=0,035$) y medición ($F_{(1,27)} 74,65$, $p=0,000$). También encontramos una interacción significativa entre grupo/medición ($F_{(2,27)} 50,58$, $p=0,000$). El análisis post hoc con el test Tukey HSD no demuestra una diferencia estadísticamente significativa al interior del GC ($p \geq 0,05$), mientras que para el GKT si hubo una diferencia significativa ($p \geq 0,000$) al igual que en el GDLM ($p=0,000$). En la comparación intergrupala de la segunda medición del GC con el GKT hubo una diferencia significativa ($p=0,000$), de la misma manera en el GC con el DLM ($p=0,000$) y entre los grupos GKT con el GDLM ($p=0,001$) (Figura 8).

Estos resultados indican que el drenaje linfático manual y el Kinesio-taping tienen mejoras significativas intragrupo e intergrupala en cuanto a la sensación de pesadez, como se puede observar en la Figura 8.

Comparando la primera con la tercera medición entre los grupos hubo un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}23,8$, $p=0,000$) y medición ($F_{(1,27)}128,7$, $p=0,000$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)}85,3$, $p=0,000$). El análisis post hoc con el test Tukey HSD demuestra una diferencia estadísticamente significativa en el interior del GC ($p=0,039$), al igual que con el GKT ($p=0,000$) y para el GDLM ($p=0,000$). La comparación intergrupala de la tercera medición del GC con el GKT mostró una diferencia significativa ($p=0,000$), así como también para el GC con el GDLM ($p=0,000$) y entre los grupos GKT con el GDLM ($p=0,000$).

Analizando los resultados se evidencia que en los GDLM y GKT existió diferencia significativa en cuanto a la reducción de la sensación de pesadez. Sin embargo el GKT mostró una mayor mejora, como se puede observar en la Figura 8.

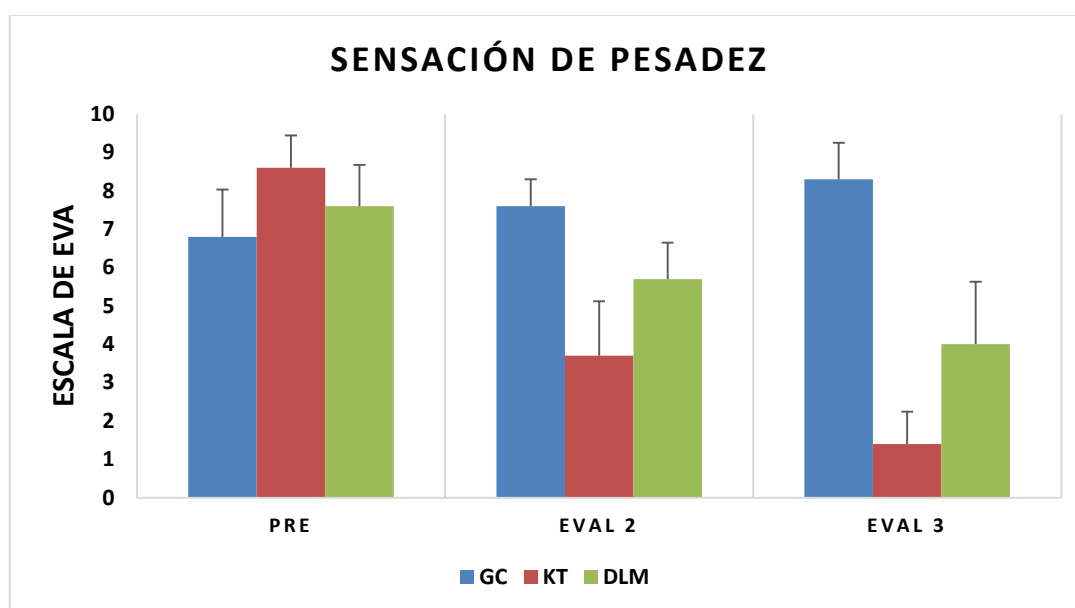


Figura 8. Valores promedios de la Sensación de pesadez evaluada con la escala EVA para la primera, segunda y tercera medición.

4.1.6 Perímetro.

El análisis ANOVA a medidas repetidas (3 Grupos X 3 evaluaciones) para la evaluación del perímetro comparando la primera con la segunda medición entre

los grupos no hubo un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}2,51, p=0,100$). Pero si existió un efecto principal medición ($F_{(1,27)}10,39, p=0,003$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)}15,26, p=0,000$). El análisis post hoc con el test Tukey HSD no encontró una diferencia estadísticamente significativa al interior del GC ($p=>0,05$), mientras que si hubo una diferencia significativa en el GKT ($p=0,002$) y en el GDLM ($p=0,007$). La comparación intergrupar de la segunda medición entre el GC y GKT mostró una diferencia significativa ($p=0,013$), al igual que para el GC con el GDLM ($p=0,03$). Entre los GKT y GDLM no hubo una diferencia significativa ($p=>0,05$) (Figura 9).

Estos resultados indican que el drenaje linfático manual y el Kinesio-taping mostraron diferencias significativas intragrupo e intergrupar en la reducción del edema en comparación al GC, como se puede observar en la Figura 9.

Comparando la primera con la tercera medición entre los grupos no hubo un efecto principal grupo ($F_{(2, 27)}5,11, p=0,103$) pero si existió un efecto principal medición ($F_{(1,27)}8,62, p=0,007$). También encontramos una interacción significativa grupo/medición ($F_{(2,27)}17,66, p=0,000$). El análisis post hoc con el test Tukey HSD no mostró una diferencia significativa al interior del GC ($p=>0,05$), mientras que para el GKT ($p=0,042$), y el GDLM ($p=0,000$) si hubo una diferencia significativa. La comparación intergrupar de la tercera medición entre el GC y GKT mostró una diferencia significativa ($p=0,000$), también para el GC y GDLM ($p=0,001$). Entre los GKT y GDLM no mostró una diferencia significativa ($p=>0,05$) (Figura 9).

Ambas terapias son efectivas en la disminución del perímetro ya que mostraron diferencias significativas intragrupo e intergrupar, pero no hubo diferencias intergrupar entre ambas terapias, indicando que poseen efectos similares.

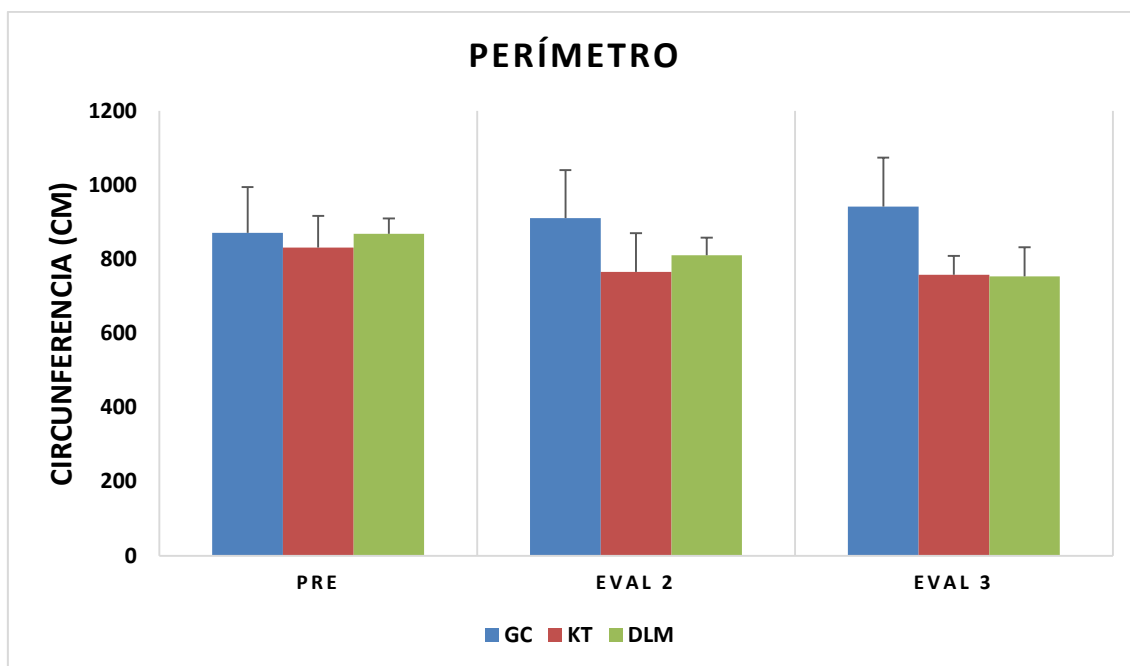


Figura 9. Valores promedios del perímetro para la primera, segunda y tercera medición.

4.2 Discusión.

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de la aplicación del DLM y del KT como método de tratamiento en edema a nivel de las piernas en mujeres embarazadas. Para determinar que técnica fue más eficaz reduciendo el edema se analizó los cambios en la amplitud articular, la sensación de pesadez y los perímetros en las piernas. Los resultados serán discutidos en el siguiente segmento en función de los parámetros antes mencionados.

4.2.1 Amplitud articular.

Eversión.

Los resultados del estudio muestran que los dos grupos que recibieron tratamiento mejoraron el movimiento de eversión en la tercera evaluación. Las pacientes que recibieron DLM como tratamiento mejoraron un 20% la amplitud articular, mientras que las del GKT mejoraron en un 30%. Las madres que no

recibieron ningún tratamiento disminuyeron la amplitud articular en un 10%. La comparación entre el DLM y el KT es favorable para el KT (10%).

Inversión.

Los dos grupos que recibieron tratamiento mejoraron el movimiento de inversión en la tercera evaluación. Las pacientes que recibieron DLM como tratamiento mejoraron un 20% la amplitud articular, mientras que las del GKT mejoraron en un 35%. Las madres que no recibieron ningún tratamiento disminuyeron la amplitud articular en un 21%. La comparación entre el DLM y el KT es favorable para el KT (15%).

Plantiflexión.

Los resultados del estudio indican que los dos grupos que recibieron tratamiento mejoraron el movimiento de plantiflexión en la tercera evaluación. Las pacientes que recibieron DLM como tratamiento mejoraron un 35% la amplitud articular, mientras que las del GKT no mejoraron. Las madres que no recibieron ningún tratamiento disminuyeron la amplitud articular en un 5%. La comparación entre el DLM y el KT es favorable para el DLM (35%).

Dorsiflexión.

Los dos grupos sometidos al tratamiento mejoraron el movimiento de dorsiflexión en la tercera evaluación. Las pacientes que recibieron DLM como tratamiento mejoraron un 20% la amplitud articular, mientras que las del GKT mejoraron en un 25%. Las madres que no recibieron ningún tratamiento disminuyeron la amplitud articular en un 10%. La comparación entre el DLM y el KT es favorable para el KT (5%).

Estos resultados son consistentes con otro estudio donde se encontró que el KT junto con una terapia de fortalecimiento muscular aumenta el rango articular después de un edema de tobillo (Goo, 2010). Sin embargo, otro estudio no demostró diferencias en el rango articular aplicando kinesio-taping en sujetos sanos (Magalhães et al., 2016).

En otra investigación estudiaron el efecto del Kinesio-taping vs la terapia propioceptivo en posición dinámica sobre el rango de movimiento de eversión e inversión en niños con inestabilidad funcional del tobillo. Los resultados mostraron que ambas terapias tuvieron resultados significativos pre tratamiento y post tratamiento. (Elshemy & Battecha, 2013). Estos resultados son consistentes con los nuestros donde se encontraron cambios significantes en el rango de movimiento con la terapia del KT. Ya que los pacientes que recibieron tratamiento con Kinesio-taping, presentaron reducción del edema a nivel articular y por consiguiente un aumento significativo en el rango de movimiento sobre todo para los movimientos de eversión e inversión.

Por otra parte, un estudio donde se aplicó DLM muestra el rango de movimiento en pacientes con lesiones ortopédicas, aumenta en un promedio de 20%, ya que existió una disminución significativa del edema a nivel articular permitiendo la amplitud de rango de movimiento (Schrage y Snider, 2016).

4.2.2 Sensación de pesadez.

La percepción de la sensación de pesadez disminuye a partir de la tercera evaluación en los dos grupos. Las pacientes que recibieron DLM como tratamiento mejoraron un 35%, mientras que las del GKT mejoraron en un 70%. Las madres que no recibieron ningún tratamiento reportaron que la sensación de pesadez aumentó en un 15%. La comparación entre el DLM y el KT es favorable para el KT (35%). Este resultado es consistente con otro estudio donde se encontró que el KT disminuye significativamente la sensación de pesadez en las pacientes postmenopáusicas con insuficiencia venosa crónica (Aguilar et al., 2014).

4.2.3 Perímetro.

Los resultados del estudio muestran que los dos grupos que recibieron tratamiento disminuyeron el perímetro en la tercera evaluación. Las pacientes

que recibieron DLM como tratamiento mejoraron un 12%, mientras las del GKT mejoraron en un 11%. Las madres sin ningún tratamiento el perímetro aumento en un 10%. La comparación entre el DLM y el KT no es favorable para ninguno de las terapias por disminuir el perímetro en la misma proporción.

Resultados similares fueron reportados en un estudio sobre linfedema en las extremidades superiores de mujeres posteriormente al tratamiento para cáncer de seno donde la terapia con KT redujo significativamente el linfedema (Malicka, Rosseger, Hanuszkiewicz, y Woźniewski, 2014). Otro estudio encontró la aplicación del KT es eficaz en la reducción del edema posterior a una fractura orbito-cigomática (Ristow et al., 2014). Por el contrario, Nunes et al., (2015) demostraron, el KT no mejora el perímetro del edema en el esguince de tobillo agudo de los atletas.

Estos resultados son consistentes con los estudios precedentes sugiriendo que tanto el KT como el DLM son terapias eficaces en la reducción del edema en miembros inferiores en embarazadas, ya que mejoraron significativamente en comparación a las pacientes del grupo control.

4.3 Impacto clínico.

Esta investigación contribuye con importante información para el tratamiento del edema en los miembros inferiores de mujeres embarazadas. Los dos tratamientos empleados en este estudio contribuyen a la disminución de los perímetros, sensación de pesadez y al aumento de la movilidad del pie en las mujeres embarazadas. Ambas técnicas fisioterapéuticas para el tratamiento del edema resulto novedoso para las mujeres porque además de tener efectos notorios en poco tiempo, ayudó en su estado emocional al aumentar su autoestima y a disipar la vergüenza de exhibir sus pies en la etapa de embarazo. Son técnicas que se pueden aplicar en todos los centros de rehabilitación además en centros obstétricos siendo de fácil acceso como es el kinesio-taping por su aplicación y resultados rápidos en la sensación de

pesadez en las pacientes embarazadas. A pesar de la poca información y de estudios sobre la aplicación de estas técnicas, en esta investigación se puede corroborar su efectividad en el edema de miembros inferiores en pacientes embarazadas. Es importante ejecutar un estudio con una muestra más grande y así poder corroborar estos resultados, para posteriormente comenzar a implementar estas técnicas accesibles y de bajo costo a nivel fisioterapéutico.

4.4 Límites del estudio.

- Por las características específicas solicitadas como fueron el tiempo de gestación, problemas de circulación, alergias en la piel y de disponibilidad de tiempo para el proyecto, fue complicada la recolección de muestra, por lo cual se realizó la investigación con una muestra pequeña.
- Debido que el KT, es una técnica no muy conocida muchas pacientes decidieron no participar en la investigación.
- Durante el tratamiento existió abandono de la experimentación por dos pacientes debido a la presencia de alergia al tercer día por la aplicación del KT, por lo cual se volvieron a reclutar dos pacientes más para continuar con la investigación.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

De este proyecto de investigación se pudo concluir que tanto el Kinesio-taping como el drenaje linfático manual son terapias muy eficaces en el tratamiento del edema durante el embarazo.

El perímetro del edema, disminuyó significativamente al finalizar el tratamiento en los GDLM y GKT en comparación con el GC.

Al valorar la amplitud del movimiento los efectos fueron estadísticamente significativos en la eversión e inversión, sin embargo para la plantiflexión y la dorsiflexión no se evidenció una mejoría estadísticamente significativa, en los GDLM y GKT, más esto no quiere decir que no sean favorables.

En la sensación de pesadez se tuvo resultados estadísticamente significativos por lo que se puede establecer que ambas terapias son eficaces para reducir esta sensación de pesadez. En el GKT la sensación disminuyó más que en el GDLM, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

5.2 Recomendaciones.

Se recomienda a los fisioterapeutas añadir estas técnicas a su protocolo de tratamiento en la disminución del edema de miembros inferiores en las mujeres embarazadas.

En una próxima investigación, realizar terapias combinadas con el kinesio-taping y el drenaje linfático manual y evidenciar si existen mejores resultados.

Los fisioterapeutas que realicen las técnicas de drenaje linfático manual o Kinesio-taping deben tener una certificación previa, para una correcta aplicación.

En un próximo proyecto de investigación se podría recolectar las mediciones de las variables planteadas al inicio del embarazo y al tercer trimestre del embarazo y así poder tener una medida referencial para comparar el inicio y final del edema.

REFERENCIAS

- Aguilar-Ferrándiz, M. E., Castro-Sánchez, A. M., Matarán-Peñarrocha, G. A., Guisado-Barrilao, R., García-Ríos, M. C., & Moreno-Lorenzo, C. (2014). A randomized controlled trial of a mixed Kinesio taping–compression technique on venous symptoms, pain, peripheral venous flow, clinical severity and overall health status in postmenopausal women with chronic venous insufficiency. *Clinical rehabilitation*, 28(1), 69-81.
- Artoli, D. (2014). Kinesio taping: application and results on pain: systematic review. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502014000100094
- Benninger, B; Delamarter, T. (2013). *Anatomical factors causing oedema of the lower limb during pregnancy*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: https://journals.viamedica.pl/fovia_morphologica/article/view/FM.2013.0011/24410
- Cátedra-Vallés, E., García-Bascones, M., & Puentes-Gutierrez, A. B. (2010). Drenaje linfático manual y presoterapia. *Rehabilitación*, 44, 63-67.
- Cui, Y., Liu, K., Lamattina, A. M., Visner, G., & El-Chemaly, S. (2017). Lymphatic Vessels: The Next Frontier in Lung Transplant. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(Supplement 3), S226-S232.
- Devoogdt, N., Christiaens, R., & Van Kampen, M. (2012). Efficacy of manual lymphatic drainage in preventing secondary lymphedema after breast cancer surgery. *Lymphology*, 45(4), 188-189.
- Donec, V., & Kriščiūnas, A. (2014). The effectiveness of Kinesio Taping after total knee replacement in early postoperative rehabilitation period. A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 50(4), 363-71.
- ELSHEMY, S. A., & BATTECHA, K. H. (2013). Kinesio taping versus proprioceptive training on dynamic position sense of the ankle and eversion to inversion strength ratios in children with functional ankle instability. *The Medical Journal of Cairo University*, 81(2).

- Espejo, L. y Apolo, M. (2012). Revisión Bibliográfica de la Efectividad del Kinesiotaping. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-revision-bibliografica-efectividad-del-kinesiotaping-S0048712011000223>
- Estrada, N y Goonzález, A. (2013). Effect of Neuromuscular electrical stimulation and Kinesio taping in sialorrea in patients with mild cerebral palsy and moderate. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-efecto-electroestimulacion-neuromuscular-el-kinesio-S0211563813000667>
- Ezzo, J., Manheimer, E., McNeely, M. L., Howell, D. M., Weiss, R., Johansson, K. I., ... & Karadibak, D. (2015). Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment. *The Cochrane Library*.
- Fedelat. (2017). Escala Visual Análoga. Recuperado por última vez el 02 de Mayo del 2017 de: <http://www.fedelat.com/info/5-11-escala-visual-anloga.html>.
- Ferrandez, C. (2006). *El sistema linfático*. Madrid-España. Panamericana.
- Flores, B., Lazcano, I. y Lazcano M. (2014). Edema Enfoque Clínico. Recuperado el 29 de Octubre del 2017 de http://cmim.org/boletin/pdf2014/MedIntContenido01_07.pdf
- Flores-Villegas, B., Flores-Lazcano, I., & de Lourdes Lazcano-Mendoza, M. (2014). Edema. Enfoque clínico. *Medicina interna de México*, 30(1), 51-55.
- Goo, J. M. (2010). Case Studies: Treatment of 2nd Degree Ankle Sprains Using Modalities Including Kinesio-Tape
- Gómez, E. (2013). Kinesio Taping. History, techniques and potential Applications. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <http://www.chs.com.pt/uploads/artigo-bandas-1.pdf>
- Gürşen, C., İnanoğlu, D., Kaya, S., Akbayrak, T. y Baltacı, G. (2016). Effects of exercise and Kinesio taping on abdominal recovery in women with cesarean section: a pilot randomized controlled trial. Recuperado el 16 de Octubre 2017 de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00404-015-3862-3>

- Guyton, A. y Hall, J. (2012). *Tratado de Fisiología Médica*. Barcelona, España. Elsevier
- Kafa, N., Citaker, S., Omeroglu, S., Peker, T., Coskun, N., & Diker, S. (2015). Effects of kinesiological taping on epidermal–dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma. *Physiotherapy theory and practice*, 31(8), 556-561.
- KATHRYN, P; TRAYES, MD; & JAMES S. (2013). *Edema: Diagnosis and Management*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: <http://insanemedicine.com/wp-content/uploads/2015/11/Edema-Diagnosis-and-Management.pdf>.
- Kotaro, S; Noriyasu, M; Osamu, Y; Takasuke, H; Koshiro, U; Makoto, S; Yuya, T; Yuriko, T; Kaori, N; & Kimikazu, H. (2016). *Distribution of Extracellular Fluid in Legs with Venous Edema and Lymphedema*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: <http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/lrb.2016.0004>
- Kotaro, S. MD; Noriyasu, M. MD; Masanori, M. MD; Osamu, Y. MD; Koshiro, U. MD; Makoto, S. MD; Kaori, N ; & Kimikazu, H. (2014). *Subcutaneous Tissue Ultrasonography in Legs with Dependent Edema and Secondary Lymphedema*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: https://www.jstage.jst.go.jp/article/avd/7/1/7_oa.13-00107/_pdf
- Leduc, O. (2014). Drenaje linfático manual con el método Leduc. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 35(2), 1-10.
- Lins, C., Borges, D., Macedo, L., Costa, K. y Brasileiro, J. (2016). Delayed effect of Kinesio Taping on neuromuscular performance, balance, and lower limb function I healthy individuals: a randomized controlled trial. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14133552016000300231
- Lumbroso, D., Ziv, E., Vered, E., & Kalichman, L. (2014). The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. *Journal of bodywork and movement therapies*, 18(1), 130-138

- Malicka, I., Rosseger, A., Hanuszkiewicz, J., y Woźniewski, M. (2014). Kinesiology Taping reduce el linfedema de la extremidad superior en las mujeres después del tratamiento del cáncer de mama: un estudio piloto. *Przegląd menopauzalny = revisión de la menopausia*, 13 (4), 221.
- Majewski-Schrage, T., y Snyder, K. (2016). La efectividad del drenaje linfático manual en pacientes con lesiones ortopédicas. *Revista de rehabilitación deportiva*, 25 (1), 91-97.
- Martínez, J., Ibáñez, I., López, A., Merelló, M. y Tolsá, F. (2012). Immediate effect of kinesio tape on the reflex response of the vastus medialis regarding the use of two different application techniques: facilitation and inhibition of muscle. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-efecto-inmediato-del-kinesio-tape-S0211563810001513?redirectNew=true>
- Martínez-Viñuela, I., García-Bascones, M., & Marquina-Valero, M. A. (2017). Linfedema facial secundario a enfermedad de morbus Morbihan. *Rehabilitación*.
- Magalhães, I., Bottaro, M., Freitas, J. R., Carmo, J., Matheus, J. P., & Carregaro, R. L. (2016). Prolonged use of Kinesiotaping does not enhance functional performance and joint proprioception in healthy young males: Randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*, 20(3), 213-222.
- Méndez, G., Gatica, V., Contreras, D. y Sánchez, C. (2014). Effects of kinesio tape in rehabilitation of patients with patellofemoral pain syndrome: A systematic review. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-efectos-del-kinesio-tape-rehabilitacion-S021156381300116>
- Molski, P., Kruczyński, J., Molski, A., & Molski, S. (2013). Manual lymphatic drainage improves the quality of life in patients with chronic venous disease: a randomized controlled trial. *Archives of medical science: AMS*, 9(3), 452.

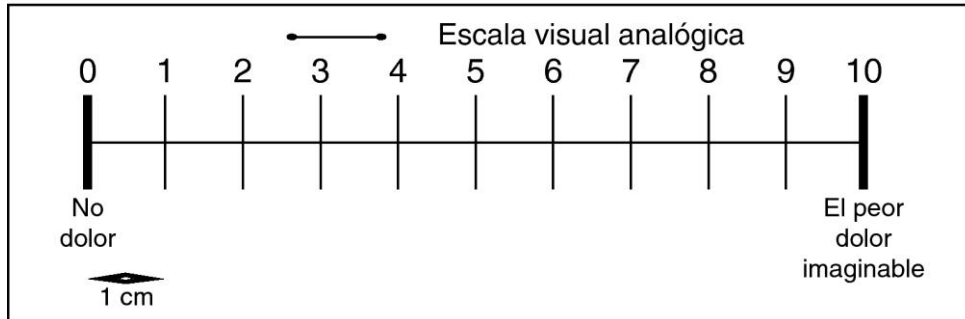
- Muñoz, D. (2012). Tratamiento fisioterapéutico en complicaciones postquirúrgicas en el pie. *Reeduca*. Vol 4, No 4.
- Navarro, B y Sánchez, B. (2014). Bandage in the physiotherapy treatment of breast cancer-related lymphedema: A series of Cases. Recuperado el 30 de Octubre del 2014 de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021156381300057>
- Nunes, G. S., Vargas, V. Z., Wageck, B., dos Santos Haupenthal, D. P., da Luz, C. M., & de Noronha, M. (2015). Kinesio Taping does not decrease swelling in acute, lateral ankle sprain of athletes: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 61(1), 28-33.
- Oportus, S; Rodrigues, L; Pereira, J; & Godoy, M. (2013). *Lymph Drainage in Pregnant Women*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3819918/>.
- Osorio, J. A., Vairo, G. L., Rozea, G. D., Boshia, P. J., Millard, R. L., Aukerman, D. F., & Sebastianelli, W. J. (2013). The effects of two therapeutic patellofemoral taping techniques on strength, endurance, and pain responses. *Physical Therapy in Sport*, 14(4), 199-206.
- Pawel, M; Jacek, K; Andrzej, M; & Stanislaw, M. (2013). *Manual lymphatic drainage improves the quality of life in patients with chronic venous disease: a randomized controlled trial*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3701980/>.
- Ponnapula, P., & Boberg, J. S. (2010). Lower extremity changes experienced during pregnancy. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 49(5), 452-458.
- Ristow, O., Pautke, C., Kehl, V., Koerdt, S., Schwärzler, K., Hahnefeld, L., y Hohlweg-Majert, B. (2014). Influencia de la cinta kinesiológica en la inflamación postoperatoria, dolor y trismo después de fracturas cigomático-orbitarias. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42 (5), 469-476.

- Rossi, G. (2007). *Diagnóstico diferencial de los edemas del miembro inferior*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: http://www.sflb.com.ar/revista/2007_02_04-02.pdf.
- Rossi, G. (2014). Differential Diagnosis of Peripheral edema in lower limbs. Recuperado el 29 de Octubre del 2017 de http://www.sflb.com.ar/revista/2007_02_04-02.pdf
- Ratchford, E; Evans, N. (2017). *Approach to Lower Extremity Edema*. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11936-017-0518-6>
- Stedje, H., Kroskie, R. y Docherty, C. (2012). Kinesio Taping and the circulation and endurance ratio of the gastrocnemius Muscle. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3499887/?tool=pmcentrez>
- Taradaj, J., Halski, T., Zduńczyk, M., Rajfur, J., Pasternok, M., Chmielewska, D., Piecha, M., Kwaśna, N. y Skrzypulec-Plinta, V. (2014). Evaluation of the effectiveness of kinesiotaping application in a patient with secondary lymphedema in breast cancer: a case report. Recuperado el 16 de Octubre del 2017 de <https://www.termedia.pl/Evaluation-of-the-effectiveness-of-kinesio-taping-application-in-a-patient-with-secondary-lymphedema-in-breast-cancer-a-case-report,4,22412,1,1.html>
- Villota, X. (2014). Neuromuscular Bandage: Neurophysiological Effects and the Role of Fascias. *Revista Ciencias de la Salud*, 12, 250-270.
- Wittlinger, H. (2012). *Drenaje Manual Según el Método del Dr. Vodder*. Madrid, España. Panamericana

ANEXOS

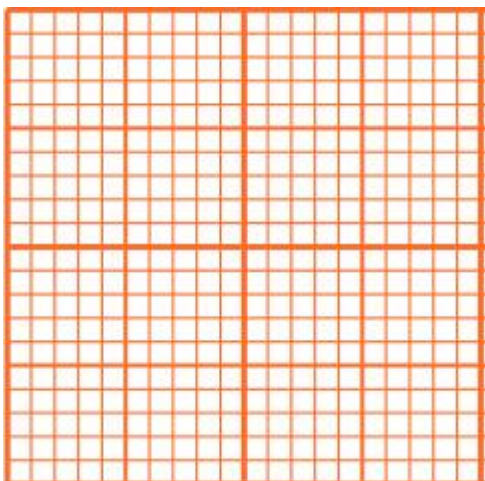
Mediciones:

Anexo 1: Escala visual análoga (EVA).



Anexo. 2: Cinta Métrica.





Anexo. 3: Hoja milimetrada

Anexo. 4: Consentimiento Informado:



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE FISIOTERAPIA
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Quito _____ de _____ del 2017.

Yo _____ con CI _____ acepto participar como paciente dentro del proceso del Estudio comparativo del Drenaje Linfático Manual vs Kinesio-tape en mujeres embarazadas con edema de miembros inferiores, elaborado por Kathelyn Yulissa Espinoza Arteaga y Vanessa Katherine Fiallos Garzón, estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad.

He sido informado (a) de que este estudio está dirigido a disminuir el edema en miembros inferiores (pierna) a través de la aplicación de técnicas de drenaje linfático manual (DLM) y la aplicación de Kinesio-taping.

Toda la información otorgada dentro de este proceso es otorgada por mi absoluta voluntad y la misma no será utilizada con fines lucrativos

Firma: _____

Anexo. 5: Historia Clínica

Datos Personales			
Nombres:		Apellidos:	
Edad:		C.I:	
Grupo:		Domicilio:	

Antecedentes médicos:	Menarquia:
Antecedentes familiares:	Ultimo día de la menstruación:
Antecedentes quirúrgicos:	Número de embarazos:
Alergias:	Abortos:
Medicación:	Periodo expulsivo y Alumbramiento Espontáneo () Cesárea ()

Mediciones : Primer día

Perímetro			Movilidad			Sensación de pesadez	
Punto de referencia	Derecho	Izquierdo	Movimiento	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
5 cm ascendente de los maléolos			Dorsiflexión				
Sobre los maléolos tibial y peróneo			Plantiflexión				
5 cm descendentes							
5 cm descendentes							

Mediciones: Tercer día

Perímetro		Movilidad			Sensación de pesadez	
Derecho	Izquierdo	Movimiento	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo

		Dorsiflexión				
		Plantiflexión				
		Inversión				
		Eversión				

Mediciones: Sexto día

Perímetro		Movilidad			Sensación de pesadez	
Derecho	Izquierdo	Movimiento	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo

Fotos de los tres grupos:

Anexo. 6: GRUPO CONTROL: Paciente 1

PRE-TRATAMIENTO



POST-TRATAMIENTO



Anexo. 6.1 GRUPO CONTROL: Paciente 2

PRE-TRATAMIENTO



POST-TRATAMIENTO



Anexo. 7: GRUPO DLM: Paciente 1


PRE-TRATAMIENTO







POST-TRATAMIENTO



Anexo. 7.1: GRUPO DLM: Paciente 2

PRE-TRATAMIENTO	POST-TRATAMIENTO
 A photograph showing the plantar view of both feet. The skin on the heels and between the toes appears dry, cracked, and possibly scaly. The toenails are visible and appear somewhat thickened or discolored.	 A photograph showing the plantar view of both feet after treatment. The skin on the heels and between the toes is significantly smoother and less cracked. The toenails appear cleaner and more normal in color. A small white object, possibly a piece of gauze or a cotton ball, is visible on the right side of the image.

Anexo. 8: GRUPO KT: Paciente 1

PRE -TRATAMIENTO	POST-TRATAMIENTO
	
PRE -TRATAMIENTO: Colocación de Kinesio-taping	POST-TRATAMIENTO: Colocación de Kinesio-taping
	

Colocacion de Kinesio-taping en pantorrilla.



Anexo. 8.1: GRUPO KT: Paciente 2

PRE-TRATAMIENTO



POST-TRATAMIENTO



Colocacion de Kinesio-taping en pantorilla.



