



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE ENFERMERÍA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Opción de Titulación:
Tesis Colectiva de Licenciatura

**EFICACIA DEL MANEJO INTRAHOSPITALARIO CON EL MÉTODO
GODOY & GODOY PARA EL DRENAJE LINFÁTICO**

Como parte de los requisitos para obtener el Grado de Licenciado en Fisioterapia

Presenta:

Gómez Alvarez Mariana
Medellín Cosenza Alejandra

Dirigido por:

Dra. Nadia Edith García Medina

Codirigido por:

Dr. Enrique Villarreal Ríos

Santiago de Querétaro, Qro. Mayo 2016.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Enfermería
Licenciatura en Fisioterapia

**EFICACIA DEL MANEJO INTRAHOSPITALARIO CON EL MÉTODO GODOY &
GODOY PARA EL DRENAJE LINFÁTICO**

Opción de titulación
Tesis colectiva

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Licenciado en
Fisioterapia

Presenta:
Gómez Alvarez Mariana
Medellín Cosenza Alejandra

Dra. Nadia Edith García Medina
Presidente

Firma

Dr. Enrique Villarreal Ríos
Secretario

Firma

Lft. Miguel Ángel Martínez Camacho
Vocal

Firma

Med. Esp. Víctor Manuel López Morales
Suplente

Firma

Med. Esp. Jorge Velázquez Tlapanco
Suplente

Firma

M.C.E. Ma. Guadalupe Perea Ortiz
Director de la Facultad de Enfermería

Dr. Irineo Torres Pacheco
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Mayo, 2016.

RESUMEN

Introducción: El tiempo de hospitalización de un paciente varía dependiendo de factores como su salud y el manejo intrahospitalario, donde se ha observado que la falta de movilidad y control de líquidos favorece diversas complicaciones como lo es el edema postural, dificultando el mecanismo de transporte de la linfa, por tal razón al aplicar fisioterapia intrahospitalaria con los principios del Drenaje Linfático Manual del método Godoy & Godoy se puede evitar específicamente ésta complicación y algunas asociadas al reposo prolongado, favoreciendo su movilidad y posteriormente su independencia funcional. Objetivo: Determinar la eficacia del método Godoy & Godoy para el manejo intrahospitalario de drenaje linfático. Metodología: Estudio cuantitativo, cuasiexperimental, de pre prueba y post prueba, con un solo grupo, realizando una intervención fisioterapéutica a los pacientes que ingresen en los meses de mayo, junio y julio año de 2015 en el HGR1 del IMSS Qro. Características de los sujetos: pacientes pertenecientes en los servicios de medicina interna y cirugía general, de edades entre 40 y 80 años, con edema en miembros inferiores, reposo prolongado, signo de fóvea positivo, hemodinámicamente estables, sin nefropatías ni cardiopatías. Resultados: Se obtuvo una $n= 32$, con una muestra final de 4 por criterios de eliminación, utilizando el método Bootstrap de remuestreo, con una $p= 0.05$, en donde se observó diferencia significativa en el volumen de los miembros inferiores después de la intervención. Conclusión: Se observó una eficacia en la aplicación del método con una disminución del volumen comparado con el volumen previo a la aplicación de la técnica y posterior a la misma, con variación en el resultado de la comparación de los diferentes días.

Palabras clave: (edema, reposo prolongado, método Godoy & Godoy).

SUMMARY

Introduction: The hospitalization period of a patient varies depending on factors such as their health and intrahospital management, where it has been observed that the lack of mobility and fluid balance promote various complications such as postural edema, thus hindering the lymph transport mechanism. For this reason, by applying intrahospital physiotherapy with the principles of manual lymphatic drainage of the Godoy & Godoy method, this specific complication can be avoided, as well as other long-rest related complications, thus benefiting mobility and, later, functional independence. **Objective:** To determine the effectiveness of the Godoy & Godoy method for intrahospital management of lymphatic drainage. **Methodology:** Quantitative, quasi-experimental, pre-test and post-test study of one group. A physiotherapy procedure was applied on patients that were admitted on May, June, and July of 2015 at the HGR1 of IMSS Qro. **Characteristics of subjects:** Patients belonged to internal medicine services and general surgery; their ages ranged from 40 to 80 years old. They showed lower limb edema, prolonged rest, and pitting edema. They were hemodynamically stable and did not suffer nephropathy or cardiopathy. **Results:** An $n=32$ was obtained with a final sample of 4 by deletion criteria, using the bootstrap resampling method, with $p=0.05$, where significant difference was observed in the volume of the lower limbs after the procedure. **Conclusion:** Effectiveness of the method implementation was observed in volume decrease by comparing the volume prior to the procedure against the volume after the procedure, with a variation in the results of the comparison on different days.

Key words: (edema, prolonged rest, Godoy & Godoy method).

DEDICATORIAS

Dedicamos esta obra a nuestros padres y hermanas, quienes siempre nos han brindado su apoyo, orientación, pero sobre todo su amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

“Desarrolla una actitud de gratitud, da gracias por todo lo que te sucede, sabiendo que cada paso que das te va a llevar a lograr algo mejor”.

Brian Tracy

Agradezco principalmente a Dios por las bendiciones y oportunidades que me ha brindado para ser mejor ser humano.

A mis padres Ma. Francisca Alvarez Medina y Leobardo Gómez Briceño, por el amor, los cuidados, y el apoyo incondicional en mis decisiones, por guiarme de la manera adecuada, por estar presentes en cada uno de los pasos que he dado.

A mi hermana Jimena Gómez Alvarez, por ser mi compañera de decisiones, alegrías y triunfos.

A mi amiga y compañera Alejandra Medellín Cosenza, por tu esfuerzo, compromiso y valiosa amistad.

Mariana Gómez Alvarez.

Agradezco principalmente a Dios por ser mi principal guía, llenarme de bendiciones y amor para desarrollarme como ser humano y profesionista.

A mis padres Roxana Edith Cosenza Medina y Luis Maximino Medellín Aguirre, por su apoyo incondicional y su amor para cumplir esta y muchas metas más, por ser mis modelos a seguir y por formarme con valores.

A mis hermanas Verónica Medellín Cosenza y Mariana Cosenza Medina, quienes llenan mi vida de amor y alegría, por ser el mejor regalo que Dios y nuestros padres me pudieron dar.

A mi compañera y amiga Mariana Gómez Álvarez, por todas las experiencias y conocimiento que compartimos, por su gran colaboración para realización de esta obra y principalmente por brindarme su amistad incondicional.

Alejandra Medellín Cosenza.

A la Dra. Nadia Edith García Medina por su apoyo y entusiasmo constante y por impulsarnos a realizar este trabajo.

Al Dr. Enrique Villarreal Ríos por creer en éste trabajo, por el apoyo y sus conocimientos.

Al Med Esp. Catalina Lara Maya por el apoyo brindado, a la Lic. Karen Casandra González Gutiérrez por sus conocimientos.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, a la Licenciatura en Fisioterapia por la formación de excelencia, al Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social por la oportunidad de aprendizaje y experiencia que nos brindaron.

Mariana Gómez Alvarez y Alejandra Medellín Cosenza.

TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	11
1.1.	Planteamiento del problema	12
1.2.	Pregunta de investigación	15
1.3.	Justificación	15
II.	OBJETIVOS	17
2.1.	Objetivo general	17
2.2.	Objetivos específicos	17
III.	MARCO TEÓRICO	18
3.1.	Sistema linfático	18
3.2.	Etiología del edema	18
3.3.	Epidemiología	20
3.4.	Manifestaciones clínicas	20
3.5.	Diagnóstico	21
3.6.	Tratamientos	23
3.7.	Fisioterapia en edema	24
3.8.	Método Godoy & Godoy. Drenaje linfático manual	25
IV.	METODOLOGÍA	28
4.1.	Tipo de estudio	28
4.2.	Universo y muestra	28
4.3.	Criterios	28
4.4.	Instrumento	29
4.5.	Procedimiento	29
4.6.	Análisis estadístico	32
4.7.	Ética del estudio	33
V.	RESULTADOS	34
VI.	DISCUSIÓN	40
VII.	CONCLUSIONES	43
VIII.	APÉNDICE	44
8.1.	Hoja de recolección de datos	44
8.2.	Consentimiento informado	45
IX.	REFERENCIAS	46

ÍNDICE DE TABLAS

Gráfica 5-1 Género.....	34
Gráfica 5-2 Edades.....	34
Gráfica 5-3 Diagnóstico Clínico.	35
Gráfica 5-4 Signo de fovea.....	35
Gráfica 5-5 Promedio de volumen perdido por día en mililitros.	39
Gráfica 5-6 Promedio de volumen perdido en cada pierna en mililitros.....	39
Tabla 5-1 Comparación del volumen inicial en la pierna derecha.	36
Tabla 5-2 Comparación del volumen inicial en la pierna izquierda.....	36
Tabla 5-3 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna derecha.....	37
Tabla 5-4 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna izquierda.....	37
Tabla 5-5 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna derecha. Método Bootstrap.	38
Tabla 5-6 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna izquierda. Método Bootstrap.....	38

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

SS- Secretaría de Salud

EA- Evento Adverso

SL- Sistema Linfático

DLM- Drenaje Linfático Manual

IMSS- Instituto Mexicano del Seguro Social

UCI- Unidad de Cuidados Intensivos

PEC- Pacientes en Estado Crítico

UPP- Úlcera por presión

EPOC- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

EVC- Evento Vascular Cerebral

I. INTRODUCCIÓN

El sistema linfático (SL) es el encargado de llevar el líquido intersticial a la circulación sanguínea y es, en ese trayecto, cuando se le denomina linfa. Para lograrlo, existen linfangiones, cada uno formado por un segmento de vaso linfático y dos válvulas, que bombean la linfa y la transportan en el organismo. Sin embargo, este traslado se ve favorecido por la contracción muscular, las pulsaciones arteriales, las presiones en el mediastino y por el bombeo articular (Chaitow & Walter, 2006; Idiazabal, 2010).

Cuando existe algún problema en el fluido de la linfa, se puede presentar un aumento del volumen del líquido en el intersticio, denominado edema. Por otro lado, cuando existe un desbalance entre la producción de linfa y su remoción a través del sistema linfático se conoce como linfedema (Ferrandez, 2006).

Se menciona que estadísticamente menos del 10% de los pacientes son incluidos en programas de movilización durante su estancia en cuidados intensivos, a pesar de la baja ocurrencia de efectos adversos de esta intervención (menos del 1%). Generalmente el paciente es visto como demasiado enfermo para tolerar la actividad física y en el 85% de los casos la rehabilitación se inicia posterior al egreso del paciente de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (Jiménez et al., 2015).

Los Pacientes en Estado Crítico (PEC) frecuentemente presentan compromiso en la fuerza muscular y en la funcionalidad. Estudios previos han evidenciado que, por cada día de reposo, se presenta una pérdida entre el 1 y el 5% de la masa muscular y un declive de 1 a 1.5% de la fuerza muscular, lo cual se traduce en una reducción del 10% de la fuerza de los músculos posturales en una semana. Debido a esto, desde 1993 se acuñó la expresión “debilidad adquirida en la UCI” (Jiménez et al., 2015).

El tratamiento fisioterapéutico para los pacientes que presentan edema, tiene como finalidad promover la movilidad y prevenir complicaciones que este trastorno conlleva, tales como fibrosis y daños en la piel.

El método Godoy & Godoy es uno de los muchos abordajes para el edema, siendo una nueva técnica basada en estudios de fisiología, anatomía, fisiopatología y en conceptos de hidrodinámica para el drenaje de fluidos, que ha demostrado mayor eficacia. Se trata de una técnica brasileña, en la cual se realiza la valoración del paciente para especificar el grado y el tipo de edema que presenta, basándose en la volumetría (volumen de un cuerpo calculado mediante el principio de Arquímedes) del lugar afectado. Se ha logrado, a través de la circimetría (volumen de un cuerpo calculado utilizando la fórmula de cono truncado), poder clasificar al edema debido a la poca factibilidad que tiene la volumetría, ya que la primera, es mucho más práctica (Guerreiro et al.,2011).

A la revisión de la bibliografía, no se encontraron estudios realizados en pacientes con reposo prolongado, además de la escasa bibliografía sobre el tema. Es por eso que se decide realizar un trabajo de investigación en pacientes hospitalizados con reposo prolongado, que sin un tratamiento en fase aguda puede, en cierto momento, convertirse en crónico, causando mayor daño al paciente.

1.1. Planteamiento del problema

La duración de la estancia hospitalaria del paciente es un aspecto importante debido a su relación con hechos administrativos, así como con asuntos sociales, culturales y de diagnóstico clínico. Existe una relación directa entre la prolongación de la hospitalización con el aumento de los costos, el alto riesgo de infecciones intrahospitalarias y el aumento en la mortalidad. La Secretaría de Salud (SS) de México ha considerado útil el indicador general de 7 días para hospitales generales, la estancia promedio en los servicios obstétricos de 3 días y el mismo parámetro de 7 días para medicina interna (González et al., 2009).

La estancia hospitalaria constituye un indicador indirecto de la calidad de la atención, ya que existe una relación directa entre la prolongación de la hospitalización, con el aumento de los costos, el alto riesgo de infecciones nosocomiales y el aumento en la mortalidad. Además, en estos casos, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos se retardan, así como el deseo del personal de salud para su realización (González et al., 2009).

El hecho de que se incremente la duración de la estancia hospitalaria hace que suba la probabilidad de que un paciente sufra un evento adverso. Así mismo, esto puede llevar a un aumento de la misma. (Ceballos et al., 2014).

Entendemos como evento adverso (EA) al daño no intencional o complicación que resulta en estancia hospitalaria prolongada, discapacidad al momento del alta o muerte y es causado por el manejo de la atención en salud más que de la enfermedad subyacente del paciente (Palacios & Bareño, 2012).

Se ha estimado que uno de cada diez pacientes ingresados a hospitalización sufre alguna forma de daño evitable que puede provocar discapacidad grave o incluso la muerte, la incidencia de EA en hospitales es de 9.2%, de los cuales 43% se consideran evitables (Palacios & Bareño, 2012).

La inmovilización en la que se encuentran los pacientes hospitalizados constituye un factor de riesgo asociado a diversas complicaciones, sin embargo hablando de pacientes con inmovilización prolongada las complicaciones pueden ser mayores afectando los sistemas: cardiopulmonar, neuromuscular, osteomuscular y tegumentario lo que genera una disminución en la capacidad funcional. El alto grado de inmovilidad conlleva a desarrollar el Síndrome de Descondicionamiento Físico (SDF), definido como el deterioro metabólico y sistémico del organismo, causado por el reposo, el desuso y la inmovilidad prolongada, dichos fenómenos generan limitaciones, deficiencias y discapacidades, que puedan precipitar la transición de la misma de leve a grave e incluso progresar a la muerte (CENETEC, 2013; Cardona et al., 2014).

Si bien es cierto, los factores que determinan el deterioro funcional del paciente durante la hospitalización están relacionados con su reserva fisiológica y la enfermedad que motivó su ingreso, es poco lo que se puede intervenir en estas variables, sin embargo se sabe que existen factores de riesgo que propician la complicación del estado de salud del paciente, los cuales sí se pueden prevenir (CENETEC, 2013).

El fomentar la actividad física durante la hospitalización y restringir el movimiento dentro y fuera de cama sólo bajo indicaciones específicas, evitar en lo posible intervenciones terapéuticas o diagnósticas en las cuales el riesgo de complicaciones sean mayores al beneficio esperado, son algunas intervenciones que si se protocolizan y se estandarizan por medio de un equipo interdisciplinario pueden ayudar a disminuir estancias prolongadas innecesarias y disminución de los costos (CENETEC, 2013).

La combinación del reposo en cama y la prohibición del ejercicio impuesta durante la hospitalización pueden incrementar el riesgo de desacondicionamiento físico, debilidad muscular y dependencia psicológica, lo que también se conoce como “cascada hacia la dependencia”. Mientras que el incremento de la actividad física puede resultar en una transición óptima hacia el egreso (CENETEC, 2013).

Aunque para los profesionales de la salud que se encuentran en un hospital, el edema postural no ha sido una complicación que sea tomada en cuenta en el paciente, se ha comprobado que el 90% de los pacientes con menos de 20 movimientos espontáneos durante la noche desarrollan úlceras por presión (UPP), lo que conlleva una estancia hospitalaria mayor (Conselleria de Salut i Consum. Servei de Salut, 2007).

CENETEC (2009), menciona que en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias se reportó una incidencia de UPP del 80%; considerando estos datos importantes ya que entre los factores de riesgo para la aparición de una UPP se encuentra el edema y la inmovilidad (Conselleria de Salut i Consum. Servei de Salut, 2007).

Cuando un paciente permanece en una postura que no logra cambiar por sí misma o que por indicación médica no puede realizar ciertos movimientos, entre ellos la marcha, la bomba muscular que ayuda al flujo linfático no puede llevar a cabo de manera correcta su trabajo y es por tal razón que en los pacientes con reposo prolongado se podrá observar una acumulación de linfa, que requiere de fuerzas externas para que pueda tener un flujo adecuado; el edema postural puede ser prevenido y evitado si se realizan movimientos específicamente de flexión y

extensión de cadera, rodilla y tobillo, Rossi (2007), sin embargo en una revisión bibliográfica para el diagnóstico diferencial de los edemas, menciona que se deben realizar cada 10 minutos y deberán ser movimientos activos, por tanto para los pacientes hospitalizados, con reposo prolongado no sería factible.

Es por todo lo anterior que existen diversos métodos de drenaje linfático, poco utilizados en el ambiente hospitalario, siendo el método Godoy & Godoy enfocado al tratamiento de alteraciones en el flujo del sistema linfático, que ha tenido mayor eficacia gracias a sus múltiples estudios realizados en conceptos de hidrodinámica para el drenaje de los fluidos.

1.2. Pregunta de investigación

¿Es eficaz el método Godoy & Godoy en el manejo intrahospitalario para el drenaje linfático?

1.3. Justificación

La aparición de edema en miembros inferiores está en 80% de los casos, se presenta generalmente en el paciente hospitalizado a causa de la inmovilización prolongada y/o debido a fármacos como la solución salina. Si esta condición persiste, pone en peligro la integridad de la piel y los tejidos, ocasionando fibrosis o incluso necrosis, situaciones que aumentan los días de estancia hospitalaria.

Aunque en México no hay estudios sobre el costo de las hospitalizaciones, poniendo como base dos mil pesos, reduciendo 0.1 unidades en el promedio de días de estancia, para la Secretaría de Salud, representaría 500 millones de pesos de ahorro. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el promedio de días de hospitalización es de 4.5 (Zonana et al., 2011).

Por lo anterior, aplicar fisioterapia intrahospitalaria con los principios de Drenaje Linfático Manual del método Godoy & Godoy favorece a los pacientes, evitando comorbilidades, mejorando su movilidad y, por lo tanto, su independencia funcional para realizar sus actividades de la vida diaria. A nivel institucional hay una disminución de los días de hospitalización, lo que conlleva a una reducción en los

costos. Como sociedad, en las familias cuyos integrantes son independientes, la disfunción familiar y el impacto en la comunidad son menores.

Un punto a favor del método es que todos los pasos se realizan de forma pasiva, es decir, el fisioterapeuta es el encargado de realizar el procedimiento al 100%, independientemente del estado de alerta en que se encuentre el paciente, lo que permite que se lleve a cabo sin que algunos otros factores intrahospitalarios excluyeran al paciente del estudio.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar la eficacia del método Godoy & Godoy para el manejo intrahospitalario de drenaje linfático.

2.2. Objetivos específicos

- Categorizar el signo de la fóvea.
- Registrar la circometría de las extremidades inferiores antes y después de la técnica.
- Determinar el volumen inicial y la diferencia de volumen posterior de los miembros inferiores.
- Estimar el volumen perdido por paciente cada día.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Sistema linfático

El sistema linfático (SL) es un sistema especializado de vasos, tejidos y órganos para la colección, purificación y retorno del líquido tisular al flujo sanguíneo, éste sistema es unidireccional y representa una vía accesoria a través de la cual el líquido puede fluir desde los espacios intersticiales hacia la sangre, tal sistema se inicia en una extensa red tridimensional de capilares ubicada en el intersticio de órganos y tejidos. Los vasos que forman parte del sistema linfático son llamados vasos linfáticos. El líquido tisular que se encuentra y se transporta a través de los vasos linfáticos es llamada linfa, y la unidad funcional y anatómica de tal sistema es llamado linfangión, siendo el segmento canicular linfático entre dos paredes de válvulas (Hall & Guyton , 2011) (Papendieck , 2008).

La función del SL es reabsorber el fluido intersticial (denominado linfa una vez que se encuentra dentro del vaso linfático) y lo transporta en vasos de calibre creciente, así como ejercer la acción de filtro biológico (Hall & Guyton , 2011) (Asociación Española Contra el Cáncer , 2010).

3.2. Etiología del edema

El edema es el aumento del volumen del líquido en el intersticio que se manifiesta clínicamente por un hoyuelo al presionar la piel (Signo de la fóvea) (Flores et al., 2014) (Argente & Alvarez , 2005).

El incremento del sodio en el espacio extracelular provoca la salida de agua del espacio intracelular y la deshidratación celular. En cambio, cuando la concentración de sodio y la osmolaridad se reducen en el espacio extracelular se produce un edema celular. Este edema es sistémico debido a que se debe a cambios en la concentración de sodio y en la osmolaridad.

El edema habitualmente se asocia a una retención de agua en el espacio intersticial. La salida de agua hacia ese espacio se produce por un incremento de la presión hidrostática y un descenso de la presión oncótica intravascular. El incremento de la presión hidrostática se produce por un aumento de la volemia vascular o dificultad para el retorno venoso, mientras que la presión oncótica

disminuye por un descenso de los niveles de proteínas. El incremento de la volemia vascular se asocia a retención hidrosalina, como sucede en la insuficiencia cardíaca o renal, gestante, ingesta de medicamentos o aporte intravenoso excesivo de fluidos (Royo, 2011).

Las concentraciones de ion de sodio, juegan un papel crucial en el edema, debido a que un incremento del sodio en el espacio extracelular provoca la salida de agua intracelular y la deshidratación celular. Mientras, que un cambio de concentración de sodio y la osmolaridad reduce el espacio extracelular produciendo un edema.

A este aumento del volumen en el líquido intersticial pueden contribuir varios mecanismos fisiológicos: factores que aumentan la permeabilidad capilar, incrementa la presión de filtración de los capilares, reducen la presión osmótica coloidal capilar, u originan una obstrucción del flujo linfático (Grossman & Porth, 2014).

En una persona de tamaño promedio el exceso de líquidos aproximado requerido para que el edema se haga aparente es de 2.3 a 4.5 kg o cuando el líquido intersticial representa más de 10% del peso corporal (Flores et al., 2014).

Existen diversas causas del edema, una de ellas y la más importante para éste trabajo es la inmovilización prolongada, si la actividad muscular desaparece, apenas se bombea sangre a través del sistema venoso y sus válvulas. Esto genera un aumento de la presión hidrostática en el extremo venoso, que finalmente hará que el líquido linfático se acumule. Si la inmovilización persiste mucho tiempo, el edema generado puede convertirse en un edema duro (CTO, 2007).

El mecanismo de producción del edema a causa de inmovilización está asociado a la dificultad del retorno venoso, o sea que depende de la falta del trabajo de la bomba muscular, por lo tanto la ausencia de trabajo muscular es lo que ocasiona tal situación (Rossi, 2007).

3.3. Epidemiología

El linfedema primario, a nivel mundial, el más frecuente es el precoz, ocurre entre las edades de 10 y 25 años, más frecuente en mujeres, afectando a 1 por cada 100,000 niñas y a 1 por cada 400,000 niños. La prevalencia Norteamérica se estima, en el 2010 de 1.15 por cada 100,000 niños; afecta sobre todo a las mujeres antes de la menarquia.

La causa más frecuente de linfedema secundario, en todo el mundo, es la filariasis, manifestándose en zonas endémicas y el drenaje linfático es obstruido por parásitos (García et al., 2010).

El linfedema en miembros pélvicos es consecuencia de dos tipos de alteraciones:

- Congénito: desde el nacimiento se presenta la causa.
- Secundario: por alteración en el sistema linfático. Se puede predecir si hay algún antecedente de cirugías, radioterapia o daños a los nodos linfáticos, pero en caso de no existir alguno, se está hablando entonces de linfedema primario.

En estas extremidades es más fácil que se produzca elefantiasis, por la posición en declive y que es propenso a esclerosarse (Giardini & Respizzi, 2007).

3.4. Manifestaciones clínicas

- El edema puede limitar el movimiento articular.
- La inflamación de la parte más distal de miembros inferiores (tobillos y pies) podría o no relacionarse con enfermedad.
- Aumento de la distancia para que se difunda el oxígeno, nutrientes y desechos, en el tejido, mismos que son más vulnerables para lesionarse y padecer daño tisular isquémico, además de úlceras por presión.
- Compresión de vasos sanguíneos.
- Desfiguración. Efectos psicológicos y trastornos de percepción.
- Con fóvea. Se presenta cuando la capacidad de absorción del gel del tejido es sobrepasado por la acumulación de líquido intersticial; el agua se vuelve móvil y se desplaza cuando se ejerce presión.

- Sin fóvea. Indica una afección en la que los espacios tisulares contienen proteínas plasmáticas acumuladas y coaguladas. (Grossman & Porth, 2014)
- Unilateral. Su etiología es a nivel local.

3.5. Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico del linfedema se pueden utilizar pruebas complementarias, esto para descartar una patología venosa (eco-Doppler) o confirmar disfunción linfática, sin embargo el diagnóstico es generalmente clínico, y el aumento del volumen del miembro constituye el aspecto fundamental, sin olvidar que la sintomatología y otros signos de la piel y del tejido celular subcutáneo pueden orientar a un diagnóstico precoz.

La determinación del tamaño del miembro ofrece, no obstante, dificultades. Si no existen medidas previas se precisa la comparación con el miembro contralateral que, si bien es válida de forma general, ocasiona problemas diagnósticos y de valoración evolutiva en linfedemas bilaterales (Arias et al., 2010).

En cuanto a los sistemas de valoración propiamente dichos, el tamaño del miembro puede ser determinado mediante medidas perimétrales o mediciones directas o indirectas del volumen:

- Peso diario.
- Visual.
- Medidas perimétrales: se llevan a cabo con una cinta métrica. Su disponibilidad la convierte en la forma de medición más eficiente y utilizada a nivel clínico. Aunque es evidente que diversos factores pueden producir errores de medida, numerosos estudios consideran que esta técnica es muy fiable tanto intraobservador como interobservador. Las medidas deben tomarse siempre en las dos extremidades porque cualquier cambio de tamaño en el miembro no afecto, ya sea fisiológico, sistémico o producido por el propio tratamiento, puede producir errores de apreciación. El número de las medidas difiere según los autores y las diferentes técnicas. La cantidad de edema medida a través de la suma de los perímetros presenta una estrecha relación con las medidas del volumen (Forner et al., 2010).

- **Volumetría:** El volumen puede obtenerse de forma indirecta a partir de las circunferencias medidas con cinta métrica o directamente utilizando instrumentos de desplazamiento de agua o dispositivos electrónicos. Como en las medidas perimetricas, existen criterios diagnósticos muy variados, desde los que apoyan diferencias absolutas de volumen entre los dos miembros hasta los que defienden volúmenes relativos.
 - La volumetría indirecta se realiza a partir de las medidas perimetricas, mediante un cálculo matemático del volumen de cada segmento medido, realizando después su sumatorio para conseguir el volumen total del miembro. Los modelos más utilizados son el del cilindro (o disco) o el del frustum (porción de figura geométrica comprendida entre los dos planos), cuya opción más conocida es la del cono truncado. Los volúmenes obtenidos de esta manera son fiables y se correlacionan con los métodos de valoración directa del volumen, pero no son intercambiables, habiéndose comunicado diferencias significativas, tanto por exceso como por defecto. En la mayoría de los casos los autores utilizan directamente la fórmula del cono truncado, quizá porque las dos fórmulas más conocidas parece la más adecuada, considerando la anatomía de los miembros. Además, en el supuesto de que el miembro fuera un cono truncado perfecto, el número de medidas no influiría en el cálculo del volumen.
 - La volumetría mediante el desplazamiento de agua ha sido considerada por algunos autores como el "gold standard" para la medición del linfedema. Se basa en el principio de Arquímedes, según el cual todo objeto introducido total o parcialmente en un fluido estático experimenta una fuerza de empuje igual al peso del fluido desplazado. Así el volumen se determina introduciendo el miembro y calculando la diferencia entre los niveles iniciales y final del líquido. Los datos de variabilidad intraobservador e interobservador indican que un incremento o una disminución del 3% con respecto al miembro control puede considerarse un cambio real del volumen en la valoración evolutiva del edema. No se trata, en cualquier caso, de un método exento de inconvenientes. No es barato, requiere el cambio de agua entre pacientes y no puede aplicarse cuando hay heridas abiertas. No

existe consenso en cuanto al nivel al que debe sumergirse el miembro y aunque lo hubiera, es difícil asegurar que la inmersión se realice hasta el punto deseado. Por otra parte, sólo mide el volumen total y no da idea de la forma del miembro, con lo que los edemas muy localizados pueden pasar desapercibidos o ser infravalorados (Forner et al., 2010).

- Signo de la fóvea: La magnitud del edema se puede medir por el grado de depresión que pueda provocarse y el tiempo de recuperación de la forma.. Es importante destacar que cuando el edema producido por causas generales se hace evidente, denota la existencia de una acumulación corporal del líquido intersticial superior al 20%, lo que equivale a una retención de agua y sal de aproximadamente 3.5 a 5 litros (Argente & Alvarez, 2005; Grossman & Porth, 2014).

El diagnóstico puede ser tardío dado que el líquido intersticial puede aumentar hasta un 100% antes de ser clínicamente detectable, es por tal motivo que debemos tener una revisión constante del paciente así como tomar en cuenta el cuadro clínico que presenta (Allevato & Bilevich, 2008).

3.6. Tratamientos

La finalidad del tratamiento es conseguir un equilibrio entre la carga proteica linfática y la capacidad de transporte de la linfa, para conseguirlo se requiere de un tratamiento fisioterapéutico a largo plazo, por lo que la educación del paciente es fundamental.

Los objetivos del tratamiento médico son:

- Reducción del volumen del miembro.
- Recuperación funcional.
- Desaparición del dolor.
- Mejorar condiciones de la piel.
- Prevenir la fibrosis.
- Re-integración del paciente a su vida social y laboral.

Dicho tratamiento es conservador y consta de:

- Medidas higieno-dietéticas.
- Drenaje linfático manual.
- Presoterapia secuencial.
- Elevación de miembros inferiores.
- Calcetines y/o mangas elásticas para dar soporte e incrementar la presión del líquido intersticial y resistencia al desplazamiento del líquido hacia fuera de los capilares.
- Masaje de presión ligera, cuyo objetivo es aumentar el flujo linfático e inducir la apertura y cierre valvular de los vasos linfáticos.
- Bombas de compresión neumáticas.
- Movilizaciones.
- Cuidados de la piel (Grossman & Porth, 2014; Srura, 2007).

Secuelas:

- Deformidad estética.
- Pérdida de la función y funcionalidad.
- Incomodidad física.
- Psicológicas.

3.7. Fisioterapia en edema

La fisioterapia será el tratamiento dirigido a evaluar, restaurar y mantener las funciones físicas o a minimizar las disfunciones.

Se propone una actuación fisioterapéutica para las enfermedades del sistema linfático superficial, la terapia de descongestión emplea varias técnicas: el drenaje linfático manual, la colocación de vendajes, ejercicios con vendajes y presoterapia frecuentemente neumática. El empleo simultáneo de estas técnicas, útiles y complementarias, permite obtener el mejor resultado (Ferrandez, 2006).

Los objetivos que se desarrollan en los procesos de intervención física es la movilización de la linfa acumulada en el tejido celular subcutáneo a través de medios terapéuticos como:

- Drenaje linfático manual.

- Agentes físicos naturales o artificiales como agua, radiaciones, presoterapia, termoterapia entre otros.
- Cinesiterapia.
- Ejercicios posturales.
- Medidas de contención mediante tejidos elásticos de compresión como son mangas y guantes elásticos de compresión externa para prevenir la acumulación de fluidos.

Dentro de las aplicaciones de las técnicas fisioterapéuticas, se puede combinar el drenaje linfático manual, el cuidado de la piel, la compresión y los ejercicios físicos, con el fin de realizar un tratamiento integral al paciente:

- La primera fase busca movilizar el líquido del edema e iniciar la regresión de las alteraciones fibroescleróticas de los tejidos; mediante la aplicación de drenaje linfático manual con el propósito de incrementar la actividad de los vasos linfáticos normales que favorecen la circulación colateral.
- La segunda fase tiene como propósito prevenir la reaccumulación del edema y continuar evitando la formación de cicatrices tisulares y consiste en la utilización de compresiones mediante medias o mangas elásticas.
- El cuidado de la piel que tiene como objetivo de evitar las infecciones micóticas y bacterianas, iniciando con medidas higiénicas, el ejercicio físico como flexibilidad, aeróbicos y fortalecimiento, favoreciendo así la funcionalidad.
- El tratamiento postural consiste en la elevación de la extremidad afectada, para reducir la presión hidrostática intravascular y así, disminuir la producción de líquido linfático, la aplicación de presoterapia que consiste en el uso de aparatos de compresión externa para facilitar la movilización de fluidos (Salazar, 2011).

3.8. Método Godoy & Godoy. Drenaje linfático manual

Desde la creación de la técnica de drenaje linfático manual por el biólogo Emil Vodder y su esposa Estrid Vodder, en 1936, varios seguidores se encargaron de difundirla, Emil y Estrid se volvieron los dos principales pilares en el tratamiento del linfedema. Tal técnica se basó en la larga experiencia de masajes adquirida en la Riviera Francesa.

Ellos observaron que muchas personas presentaban cuadros de gripe crónicos en los cuales se detectaba un aumento de ganglios linfáticos cervicales, los cuales mejoraban con determinados tipos de movimientos de estimulación física (masaje) realizados en la región. A partir de estas observaciones se creó la técnica de drenaje linfático manual con la sistematización de algunos tipos de movimientos y de orientación del sentido del drenaje (Pereira & Guerreiro, 2004).

En 1936, la técnica fue publicada en París, y a partir de esa publicación, varios grupos adoptaron el concepto, que ha sido utilizado actualmente. Inicialmente la técnica se comenzó a conocer en congresos de estética. En los últimos años se ha incorporado el drenaje linfático manual como parte importante del linfedema, los médicos pasaron a estimular su práctica por parte de fisioterapeutas y otros profesionales afines.

Dentro de los médicos que iniciaron la utilización de la técnica, destacan trabajos de Asdonk, en 1963, que incorporó el drenaje linfático como parte de tratamiento médico, iniciando una serie de contribuciones al procedimiento. A mediados de 1967, fue creada la Sociedad de Drenaje Linfático Manual, la cual, a partir de 1976 fue incorporada a la Sociedad Alemana de Linfología. Entre los principales grupos que utilizaron la técnica está: Földi, Leduc, Casley-Smith, Nieto, Ciucci, Beltramino, Mayall entre otros. Tales grupos acrecentaron con sus contribuciones individuales la técnica, principalmente en tratamiento de pacientes portadores de linfedema, manteniendo los principios propuestos por Vodder.

En 1995, Godoy & Godoy, estudiando las técnicas de drenaje linfático y buscando su producción científica en todas las fases de sus movimientos *in vitro*, *in vivo* y clínico, tuvieron problemas en reproducirla. A partir de esas dificultades, pasaron a desarrollar una nueva técnica basada en fisiología, anatomía, fisiopatología y en conceptos de hidrodinámica para el drenaje de fluidos.

En 1999, Godoy & Godoy describieron una nueva técnica de drenaje linfático, utilizando rodillos como instrumento facilitador de drenaje linfático, con esta técnica se pasó a cuestionar la utilización los movimientos circulares propuestos por la técnica convencional. Los vasos linfáticos son conductores de fluidos (linfa), por

tanto debe seguir las leyes de la hidrodinámica. Para el drenaje de cualquier fluido debemos emplear una diferencia de presión entre las regiones que contienen ese fluido. Cualquier tipo de compresión externa que promueva una diferencia de presión entre las extremidades puede ayudar al fluido del contenido en el conducto, que puede tener como resultado final la reducción de la presión en su interior (Guerreiro et al., 2011).

En base a los estudios que se han realizado actualmente posterior a la descripción de Godoy & Godoy, investigadores de Bélgica, confirman que el drenaje lineal tiene mayor efectividad, tales resultados fueron presentados en el 24° Congreso Internacional de Linfología, en 2013, en la ciudad de Roma, Italia. Estos hallazgos cambian la aplicación de la técnica propuesta por Vodder y que muchos investigadores han contribuido a la misma, pasando a utilizar con mayor sustento los movimientos lineares propuestos por Godoy & Godoy (Pereira & Guerreiro, 2014).

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

El tipo de investigación es cuantitativa, el diseño es cuasi experimental de pre prueba y post prueba con un solo grupo, en edades comprendidas entre los 40 y 80 años, realizando una intervención fisioterapéutica en dicho grupo, en los pacientes que ingresaron en los meses de mayo, junio y julio de 2015 en el Hospital General Regional número 1 del IMSS Querétaro.

4.2. Universo y muestra

Sujeto experimental

Pacientes hospitalizados en el Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en los servicios de Medicina Interna y Cirugía General en los meses de mayo, junio y julio de 2015, de 40 a 80 años, con reposo prolongado (mayor a 36 horas), signo de fóvea positivo, hemodinámicamente estables, sin nefropatías ni cardiopatías diagnosticadas.

Tamaño de muestra

Se utilizó la fórmula porcentajes para una población con nivel de confianza del 95% ($z=1.64$). La hipótesis de que el volumen se modificará en un 3% y margen de error del 5% para un total de muestra de 32 pacientes.

$$n=z^2pq/d^2$$

Técnica muestral

El muestreo fue por conveniencia con 32 pacientes que presentaron edema por reposo en miembros inferiores, utilizando como marco muestral el listado de pacientes ingresados al servicio de medicina interna y cirugía.

4.3. Criterios

Criterios de inclusión

- Pacientes hospitalizados, pertenecientes al servicio de Medicina Interna y Cirugía General.
- Pacientes con edad comprendida entre 40 y 80 años.

- Pacientes que presentaron signo de fóvea positivo en miembros inferiores.
- Autorización de la intervención por parte del paciente.

Criterios de exclusión

- Pacientes hemodinámicamente inestables.
- Pacientes con cardiopatías diagnosticadas.
- Pacientes con nefropatías diagnosticadas.
- Pacientes con hepatopatías diagnosticadas.
- Pacientes con trombosis venosa profunda diagnosticada.
- Pacientes oncológicos diagnosticados.
- Pacientes con vendaje compresivo en miembros inferiores.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no terminen el programa de intervención.
- Pacientes que deseen salir de la investigación.
- Pacientes en los que el tratamiento no sea continuo.

4.4. Instrumento

Se utilizó una hoja de recolección de datos para registrar las medidas de los pacientes. (Ver apéndice 4.8.1)

4.5. Procedimiento

Se realizó una revisión de expedientes de los servicios de medicina interna y cirugía general para identificar a los pacientes con edema en miembros inferiores por reposo prolongado, sin cardiopatías y nefropatías, se acudió a la cama del paciente para explicar a la familia y a él el procedimiento, se otorgó el consentimiento informado para iniciar el tratamiento, se revisó la hoja de enfermería para verificar que el paciente se encontraba hemodinámicamente estable, se realizó el signo de la fóvea para determinar si era positivo y el grado en el que se encontraba, se inició la circimetría realizando marcas con plumón quirúrgico en los maleolos de ambas piernas cada 5 cm, hasta los 45 cm sin tomar medida sobre la rodilla, registrando los datos, posteriormente se realizaba la aplicación del método Godoy & Godoy modificado.

Colocado frente (izquierda) al paciente se inicia el bombeo a los ganglios supraclaviculares con las yemas de los dedos índice, medio y anular, el cual debe estar sincronizado con la respiración del paciente, presionando suavemente al momento de la exhalación por 5 minutos.

Se vierte aceite en las manos y se distribuye en la extremidad del paciente, rodeando con la mano la extremidad inferior realizar una presión de 30-40 mmHg iniciando de manera proximal en sentido distal a proximal, terminando el pase despegar la mano y repetir con una velocidad lenta. Se respeta el área de la rótula, zona donde se llevan las manos hacia la parte posterior de la rodilla, continuando a la cara anterior del muslo, realizando el masaje por 15 minutos.

Posterior al masaje se realizan 2 minutos de movilización del miembro inferior con flexo-extensión de cadera, rodilla y tobillo al mismo tiempo a un ritmo constante. Finalmente se mide nuevamente la circunferencia de la misma manera que se realizó antes de la aplicación de la técnica y registrar los datos y se repite el procedimiento desde el bombeo en ganglios supraclaviculares para el otro miembro inferior. La aplicación de la técnica se repite para los días 2, 3, 4, 5.

Método Godoy & Godoy

El concepto de drenaje linfático global surge de la búsqueda de una maximización de estímulos linfáticos y de la utilización de todos los estímulos conocidos, desde los resultados de efectos sinérgicos. Por tanto es una técnica que tiene el objetivo de aplicar estímulos actuando en el sistema profundo y superficial y la reproducción de estímulos fisiológicos de drenaje linfático.

Utilizando drenaje linfático manual, drenaje linfático mecánico, ejercicios y actividades linfocinéticas, estímulos cervicales, neutralización de la presión gravitacional con el posicionamiento del paciente y climatización de temperatura y mecanismo de contracción.

Específicamente para el drenaje linfático manual de miembros inferiores:

- 1) Posicionamiento del paciente: en decúbito supino con abducción y rotación medial de cadera.

- 2) Volumetría- medida a través del principio de Arquímedes.
- 3) Estímulo cervical- Compresión de ganglios supraclaviculares durante 15 ó 20 minutos a la exhalación, colocándose detrás del paciente, realizando la presión con las yemas de 1 y 2 dedo de ambas mano.
- 4) Movimientos respiratorios.
- 5) Compresión abdominal.
- 6) Drenaje de los miembros- Consiste en un masaje con una presión de 30-40mmHg para respetar la fisiología del drenaje linfático, a una velocidad lenta, iniciando de manera proximal en sentido distal a proximal, manteniendo la presión y la velocidad constante, con una duración de 1 hora.
- 7) Drenaje linfático mecánico- propuesta terapéutica de la utilización del dispositivo RAGodoy para miembros inferiores, que realiza movimientos simulando la marcha siendo utilizado dependiendo del grado de edema y las condiciones de salud del paciente de forma intensivo.

Para la realización de éste trabajo se adaptó el método Godoy & Godoy por el estado de salud de los pacientes y el tiempo de intervención del que se dispuso:

- 1) Se revisó la hoja de enfermería para conocer los signos vitales recientes del paciente.
- 2) Posicionamiento- Se colocó en decúbito supino.
- 3) Se marcó la pierna del paciente con plumón quirúrgico cada 5 centímetros, a partir de los maleolos, en sentido ascendente, sin marcar la rótula hasta los 45 centímetros.
- 4) Circometría- Se midió cada marca y se vaciaron los datos en la hoja de recolección.
- 5) Estímulo cervical- Se realizó la compresión de ganglios supraclaviculares por 5 minutos a la exhalación, realizando presión con las yemas de 1 y 2 dedo de mano izquierda. El fisioterapeuta se colocó a la izquierda del paciente.
- 6) Movimientos respiratorios.
- 7) Drenaje de los miembros- El fisioterapeuta se virtió aceite para uso externo en las manos y realizó un masaje, presionando de 30-40 mmHg para respetar la fisiología del drenaje linfático, a una velocidad lenta. Se inició de manera proximal en sentido distal a proximal, manteniendo la presión y la velocidad constante, con una duración de 15 minutos.

- 8) Drenaje linfático mecánico- Se movilizó el miembro inferior del paciente con flexión y extensión de cadera, rodilla y tobillo durante 2 minutos.
- 9) Se midió la circunferencia en las mismas marcas realizadas anteriormente y se vaciaron los datos en la hoja de recolección.
- 10) Se calculó el volumen de cada miembro, aplicando la fórmula de cono truncado para cada segmento y posteriormente sumando los volúmenes obtenidos, esto para la medición previa y posterior al método.

4.6. Análisis estadístico

Con los datos recolectados se obtuvieron promedios, desviación estándar, porcentajes, intervalos de confianza y la prueba de Wilcoxon para población pareada. Se aplicó el método de Bootstrap.

Método Bootstrap

El método Bootstrap es un procedimiento de remuestreo, consistente en generar un elevado número de muestras como base para estudiar el comportamiento de determinados estadísticos.

Se utiliza la muestra original para crear a partir de ella nuevas muestras que sirvan de base para estimar inductivamente la forma de la distribución muestral de los estadísticos.

El método puede ofrecer resultados correctos, juzgándose inadecuados para muestras de tamaño pequeñas. Con un tamaño suficientemente grande, el incremento en el número de muestras procurará una mejora en la estimación de la distribución muestral.

Cuando la distribución del estadístico de contraste no sigue el modelo de la t, bien porque la variable estudiada no se distribuye normalmente en la población o bien porque el tamaño muestral resulta insuficiente, podríamos estar cometiendo un error en la inferencia.

Se han comparado los resultados obtenidos tras la aplicación del método Bootstrap y los métodos paramétricos, a partir del análisis de muestras extraídas de

poblaciones distribuidas normalmente siendo similares en la estimación de medias o en la estimación de coeficientes para la regresión. De esta manera ha sido demostrada la corrección de los resultados obtenidos aplicando el método (Ledezma , 2008).

4.7. Ética del estudio

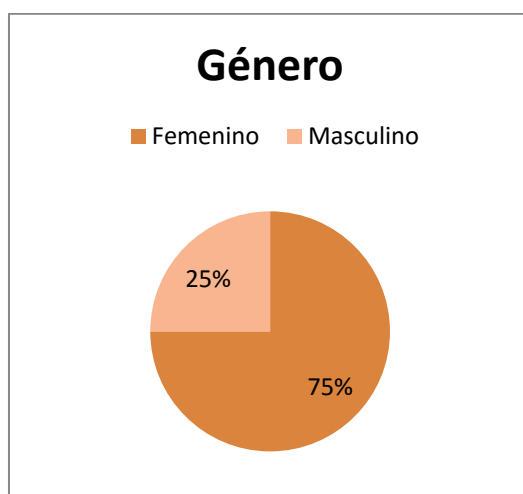
Para la realización de este estudio de investigación se consideró la declaración de Helsinki de 1964 y su modificación de Tokio de 1975 y con su última revisión en 2008 en relación con la investigación biomédica en sujetos humanos, y con lo normado en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación de México.

Se otorgó a los pacientes y familiares una carta de consentimiento informado (Ver apéndice 4.8.24.8.1)

V. RESULTADOS

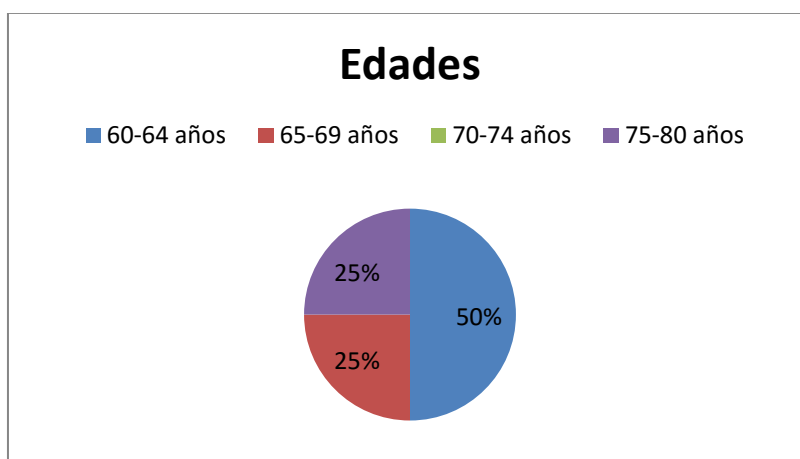
El número de pacientes arrojados por la "n" experimental fue de 32. Sin embargo, al aplicar los criterios de eliminación correspondientes, nuestra muestra final fue de cuatro pacientes, con los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

La gráfica 5-1 muestra la cantidad de pacientes clasificados según el género femenino o masculino. En este caso, la mayoría de los pacientes fueron femeninos.



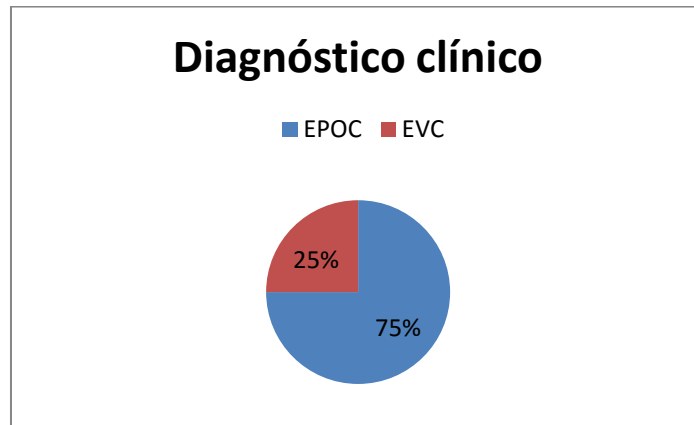
Gráfica 5-1 Género. El 75% (3 pacientes) fueron de sexo femenino y el 25% (1 paciente) fue masculino n=4.

Las edades de los pacientes se clasificaron por lustros. Ningún paciente se encontró entre los 40 y 59 años de edad. La siguiente gráfica (5-2), muestra el porcentaje de pacientes según el rango de edad.



Gráfica 5-2 Edades. Representa el porcentaje de pacientes en los diferentes grupos de edad.

La gráfica 5-3 muestra los diagnósticos clínicos médicos con los que fueron ingresados los pacientes a su servicio.

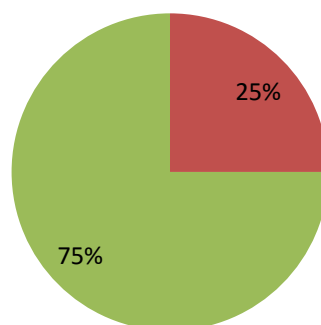


Gráfica 5-3 Diagnóstico Clínico. El 75% de los pacientes tuvieron un diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y el 25% de Evento Vascular Cerebral (EVC).

La gráfica 5-4 muestra que un paciente (25%) tuvo un signo de fovea grado 2 (depresión de hasta 4 milímetros y desaparición en 15 segundos), y tres (75%) tuvieron grado 3 (depresión de hasta 6 milímetros y recuperación de la forma en 1 minuto). Ningún paciente tuvo grado 1 (leve depresión sin distorsión visible del contorno y desaparición casi instantánea), ni grado 4 (depresión profunda hasta de 1 centímetro con persistencia de 2 a 5 minutos).

Signo de fovea

■ Grado 1 ■ Grado 2 ■ Grado 3 ■ Grado 4



Gráfica 5-4 Signo de fovea. El 75% de los pacientes tuvieron un grado de fovea tres y el 25% grado dos.

Las tablas 5-1 y 5-2 representan la diferencia de volumen (en mililitros) previo a la técnica entre cada día, según la media, con su respectiva desviación estándar y tras una prueba de Wilcoxon se obtiene que no hay una disminución estadísticamente significativa de dicho volumen con el paso de los días.

PIERNA DERECHA							
DÍAS COMPARADOS	ANTES		ANTES		DIFERENCIA	Z	P
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
1-2	3392,28	1174,82	3408,36	1117,80	-16,08	0,00	1,00
1-3	3392,28	1174,82	3501,88	1205,21	-109,60	-1,82	0,06
2-3	3408,36	1117,80	3501,88	1205,21	-93,52	-1,82	0,06

Tabla 5-1 Comparación del volumen inicial en la pierna derecha.

\bar{X} = media; S= desviación estándar; Z= prueba de Wilcoxon; P= significancia.

PIERNA IZQUIERDA							
DÍAS COMPARADOS	ANTES		ANTES		DIFERENCIA	Z	P
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
1-2	3319,99	1476,80	3430,57	1416,49	-110,58	-1,82	0,06
1-3	3319,99	1476,80	3402,32	1356,70	-82,33	-0,73	0,46
2-3	3430,57	1416,49	3402,32	1356,70	28,25	-0,73	0,46

Tabla 5-2 Comparación del volumen inicial en la pierna izquierda.

\bar{X} = media; S= desviación estándar; Z= prueba de Wilcoxon; P= significancia.

Con los resultados obtenidos de la comparación de volumen con el paso de los días en cada pierna, se rechaza la idea de que el va disminuyendo.

Las tablas 5-3 y 5-4 representan la diferencia de volumen (en mililitros) previo y posterior a la técnica en cada día, según la media, con su respectiva desviación estándar y tras una prueba de Wilcoxon se obtiene que, en ambas piernas, la diferencia no es significativa, sin embargo se muestran valores muy cercanos a 0.05.

PIERNA DERECHA							
DÍA	ANTES		DESPUÉS		DIFERENCIA	Z	P
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
1	3392,28	1174,82	3326,66	1198,82	65,62	-1,82	0,06
2	3408,36	1117,80	3311,45	1090,68	96,91	-1,82	0,06
3	3501,88	1205,21	3416,88	1137,15	85,00	-1,46	0,14

Tabla 5-3 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna derecha.

\bar{X} = media; S= desviación estándar; Z= prueba de Wilcoxon; P= significancia.

PIERNA IZQUIERDA							
DÍA	ANTES		DESPUÉS		DIFERENCIA	Z	P
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
1	3319,99	1476,80	3356,73	1391,17	-36,74	0,00	1,00
2	3430,57	1416,49	3332,91	1439,72	97,66	-1,82	0,06
3	3402,32	1356,70	3353,74	1289,72	48,58	-1,82	0,06

Tabla 5-4 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna izquierda.

\bar{X} = media; S= desviación estándar; Z= prueba de Wilcoxon; P= significancia.

Debido a los resultados obtenidos en las tablas anteriores, se aplicó el método Bootstrap de remuestreo, donde se duplicó la muestra a ocho pacientes. Las tablas 5-5 y 5-6 nos demuestran que la aplicación de la técnica proporciona una diferencia de volumen estadísticamente significativo en ambas piernas.

PIERNA DERECHA							
DÍA	ANTES		DESPUÉS		DIFERENCIA	Z	P
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
1	3392,28	1087,67	3326,66	1109,89	65,62	-2,53	0,01
2	3408,36	1034,88	3311,45	1009,77	96,91	-2,53	0,01
3	3501,88	1115,81	3416,88	1052,80	85,00	-2,11	0,03

Tabla 5-5 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna derecha. Método Bootstrap.

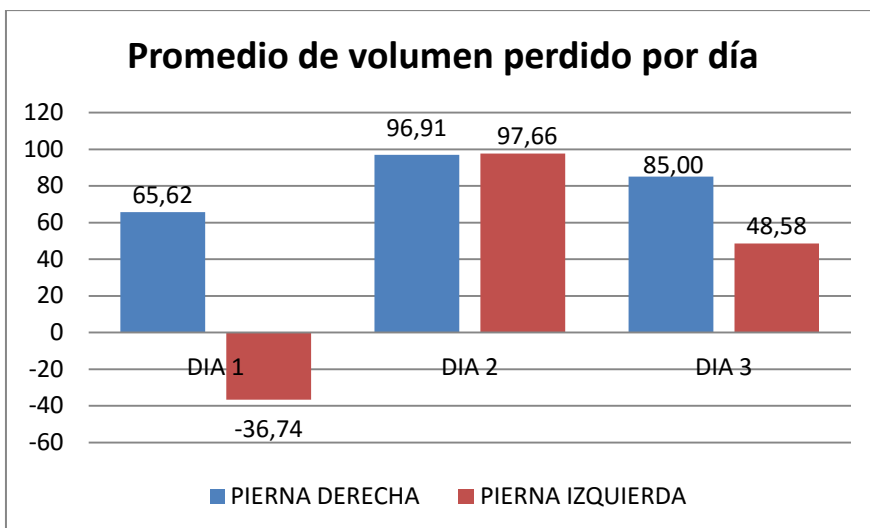
\bar{X} = media; S= desviación estándar; Z= prueba de Wilcoxon; P= significancia.

PIERNA IZQUIERDA							
DÍA	ANTES		DESPUÉS		DIFERENCIA	Z	P
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
1	3319,99	1367,25	3356,73	1287,97	-36,74	0,00	1,00
2	3430,57	1311,42	3332,91	1332,92	97,66	-2,53	0,01
3	3402,32	1256,06	3353,74	1194,04	48,58	-2,53	0,01

Tabla 5-6 Comparación del volumen antes y después de la técnica en la pierna izquierda. Método Bootstrap.

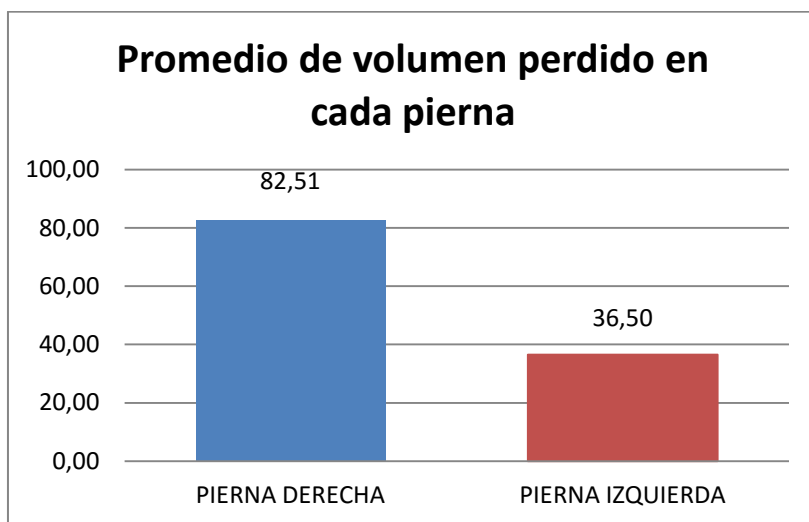
\bar{X} = media; S= desviación estándar; Z= prueba de Wilcoxon; P= significancia.

La gráfica 5-5 muestra el promedio de volumen perdido por día (en mililitros) en cada pierna, tomando en cuenta los valores de los cuatro pacientes participantes en este estudio.



Gráfica 5-5 Promedio de volumen perdido por día en mililitros.

La gráfica 5-6 muestra el promedio de volumen perdido (en mililitros) en cada pierna por los tres días de tratamiento, de los cuatro pacientes.



Gráfica 5-6 Promedio de volumen perdido en cada pierna en mililitros.

VI. DISCUSIÓN

La permanencia en el hospital depende, a grandes rasgos de dos factores: propios del hospital (recursos materiales y de personal) y del paciente (estado de salud, factores socioeconómicos) (Zonana et al., 2011). El hecho de que un paciente permanezca hospitalizado, se vuelve un factor de riesgo importante para la aparición de edema.

El método Godoy & Godoy a diferencia de otras técnicas de drenaje linfático manual, que iniciaron con fines estéticos, se basa en la fisiología, anatomía, fisiopatología y conceptos de hidrodinámica de la linfa, diseñada con fines terapéuticos (Guerreiro, 2011). Por ésta razón la elegimos para su aplicación en éste protocolo, además de ser una técnica pasiva y de fácil aplicación en la población intrahospitalaria.

Existen otros métodos para el tratamiento de edema como lo es, la elevación de miembros, vendaje compresivo y la cinesiterapia; sin embargo consideramos que no existe un método mejor que otro, sino que deben complementarse para un mejor resultado. Por ejemplo, para que en la elevación se obtenga un resultado significativo (disminución de 3% en volumen) debe permanecer el miembro en ésta posición por lo menos 5 horas; otros autores remarcan la importancia del vendaje compresivo el resto del tiempo en donde no exista intervención fisioterapéutica (González & Sánchez, 2010) (De La Corte et al., 2010). En el método Godoy & Godoy se utiliza el drenaje linfático manual, cinesiterapia y elevación del miembro.

En estudios anteriores se utilizó el principio de Arquímedes para medir el volumen. Para éste estudio se aplicó la circimetría por ser un método sencillo, factible y económico para la obtención de volumen de los miembros inferiores, cabe destacar que se encontraron variaciones en la medición de los segmentos de la pierna, un punto aparentemente común reportado en otros estudios (Cuello et al., 2010).

La disminución del edema en miembros inferiores no sólo tiene un beneficio a corto plazo tanto para el paciente como para el personal de salud, sino que disminuye la repercusión en las actividades básicas de la vida diaria de la persona,

por lo que la intervención fisioterapéutica, para el edema, en un equipo transdisciplinar, se puede realizar de forma preventiva con los pacientes que presenten factores de riesgo para la aparición del mismo (Gonzalez & Sánchez, 2010).

Al momento de las intervenciones con cada paciente nos encontramos con ciertas dificultades como el orden y el registro de expedientes, ya que eran muy pocos en los que registraba presencia de edema en los pacientes, así como las intervenciones que otro personal realizaba; otras propias del ámbito hospitalario; y la más importante, que influyó en el estudio, fue el estado de salud del paciente, ya que por encontrarse en éste ambiente las complicaciones son bastante comunes específicamente en pacientes con reposo prolongado, como lo fueron los signos vitales, las infecciones nosocomiales, medicamentos, e incluso la muerte. La intervención del personal de salud también fue un factor para la aplicación del método ya que por el tiempo de la aplicación se tenía que coordinar con el personal para que no existiera interrupción ya que podría ser un sesgo en el estudio.

Por tanto la muestra para el estudio comenzó a disminuir por aquellos factores que no se podían controlar, quedando incluidos pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y Evento Vascular Cerebral (EVC), todos con signos vitales estables durante la intervención. Sin embargo, al realizar el análisis de los resultados, se utilizó un método de remuestreo (Método Bootstrap) por la importancia que tiene la afirmación o negación de la eficacia del método Godoy & Godoy en el ambiente intrahospitalario.

Se hizo la comparación de ambas piernas con el volumen anterior a la aplicación de la técnica de los 3 días evaluados porque esto nos da la eficacia de la intervención en 24 horas, observando el estado inicial del paciente en los diferentes días. También se comparó de la intervención antes y después en el mismo día, mostrando un resultado significativo en los pacientes en ambas piernas.

Como se puede observar en las tablas y gráficas expuestas en los resultados, existe un aparente incremento de volumen en la pierna izquierda el día uno. Sin embargo, a lo que lo podemos atribuir es a la acumulación del edema, que se

desplazó con la aplicación de la técnica, a la parte más proximal en la que se realizó la intervención y, que desde un principio, era la de mayor circunferencia.

A pesar de los datos arrojados por la estadística, queremos puntualizar en que se debe rescatar el criterio clínico del personal de salud (en general) para realizar o no alguna intervención. Es decir, si la aplicación del método muestra clínicamente beneficios para el paciente hospitalizado, debe considerarse su utilización.

VII. CONCLUSIONES

Se puede observar una eficacia en la aplicación del método con una disminución del volumen, comparando el volumen previo a la aplicación de la técnica y posterior a la misma. Sin embargo, se encuentra una variación en los resultados comparando el volumen anterior a la intervención de los diferentes días, atribuyéndole que existen factores que están fuera de control como lo es la gravedad del estado de salud del paciente. La intervención fisioterapéutica de drenaje linfático en el ámbito intrahospitalario propone ser una alternativa bastante completa para pacientes con reposo prolongado, esto por la poca estimulación del movimiento en las condiciones del paciente.

El método Godoy & Godoy, gracias a sus amplias investigaciones, ha logrado demostrar su eficacia en alteraciones en el sistema linfático, teniendo una base totalmente científica en su aplicación, sin embargo reproducirlo con las bases originales se vuelve complejo dependiendo del estado del paciente, específicamente hablando de pacientes hospitalizados.

Existen muchas ventajas que proporciona el método como lo es la aplicación del drenaje linfático y la facilidad de transmitir éste conocimiento a los familiares o personal de salud que se encuentra mayor tiempo con el paciente y, como ya se mencionó anteriormente, la argumentación científica que tiene el método. Las desventajas que encontramos en el estudio, fueron relacionadas específicamente con la población intrahospitalaria, como lo fue la medida del volumen cambiando el Principio de Arquímedes por la circimetría utilizada en otros estudios, y el cambio del dispositivo mecánico RAGodoy® por cinesiterapia realizada por el fisioterapeuta (Guerreiro et al., 2011).

Al finalizar el estudio pudimos observar que la aplicación del método Godoy & Godoy es eficaz, para la muestra analizada, más específicamente en el momento de la intervención, agregando que por ser una población hospitalaria se deben tomar en cuenta más factores que pueden intervenir en los resultados de la comparación al paso de los días. Sin embargo, consideramos que el estudio se puede replicar con una población mayor con el fin de poder asegurar la eficacia del método.

VIII. APÉNDICE

8.1. Hoja de recolección de datos

Hoja de recolección de datos

Nivel de medición (cm)	Día 1				Día 2				Día 3			
	MI Derecho		MI Izquierdo		MI Derecho		MI Izquierdo		MI Derecho		MI Izquierdo	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
0												
5												
10												
15												
20												
25												
30												
35												
40												
45												
50												

Datos del paciente

Sexo: _____

Edad: _____

Cama: _____

Signo de fovea: _____

No. SS: _____

Hoja de recolección de datos

Nivel de medición (cm)	Día 1				Día 2				Día 3			
	MI Derecho		MI Izquierdo		MI Derecho		MI Izquierdo		MI Derecho		MI Izquierdo	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
0												
5												
10												
15												
20												
25												
30												
35												
40												
45												
50												

Datos del paciente

Sexo: _____

Edad: _____

Cama: _____

Signo de fovea: _____

No. SS: _____

8.2. Consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	"Eficacia del manejo intrahospitalario con el método Godoy & Godoy para el drenaje linfático"
Patrocinador externo (si aplica)*:	No aplica.
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social Querétaro. Junio-octubre 2015.
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	La presencia de edema en miembros inferiores trae complicaciones como la inmovilidad, más días de hospitalización y favorece la aparición de úlceras por presión. El objetivo es disminuir el volumen de miembros inferiores aplicando los principios del método Godoy & Godoy de Drenaje Linfático Manual en pacientes hospitalizados con edema.
Procedimientos:	Se revisarán los expedientes de los pacientes. Se aplicarán las técnicas de drenaje linfático manual. Se llenarán las hojas de recolección de datos, y finalmente, se elaborará una base de datos en un programa estadístico y se capturará la información recolectada para su análisis posterior.
Posibles riesgos y molestias:	Reacción alérgica al aceite mineral para uso externo Jaloma.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Disminución del edema en miembros inferiores, de riesgo de aparición de úlceras por presión, mayor movilidad articular.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	A las autoridades correspondientes.
Participación o retiro:	Se podrá retirar en el momento que lo desee sin que repercuta en su atención médica
Privacidad y confidencialidad:	Se manejarán los datos de manera confidencial.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<input type="checkbox"/> No autorizo que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Si aplica
Beneficios al término del estudio:	Si aplica
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	P.S.S.F.T. Mariana Gómez Alvarez Mat. 99236459, anairam931@gmail.com, 4424269194. P.S.S.F.T. Alejandra Medellín Cosenza Mat. 99236460, alellinza@hotmail.com, 4611896520.
Colaboradores:	Dra. Catalina Lara Maya. Medicina Física y Rehabilitación HGR1 IMSS Mat. 8266409, lamakty09@hotmail.es, 4422075531. Dr. Enrique Villarreal Ríos UIESSQ. Mat. 2987937, felibre@infocel.com.mx, 4421215116.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330, 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 5627 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá complementarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

* En caso de contar con patrocinio externo, el protocolo deberá ser evaluado por la Comisión Nacional de Investigación Científica.

Clave: 2810-009-013

IX. REFERENCIAS

- Allevato , M., & Bilevich, E. (2008). Linfedema . *Act Terap Dermatol*, 294-301.
- Argente , H. A., & Alvarez , M. E. (2005). Semiología Médica: Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica. En H. A. Argente , & M. A. Alvarez , *Semiología Médica: Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica* (págs. 102-113).
- Arias Cuadrado, A., Álvarez Vázquez , M., Martín Mourelle , R., & Díaz Jiménez , V. (2010). Clínica, clasificación y estadiaje del linfedema . *Rehabilitación* , 29-34.
- Asociación Española Contra el Cáncer . (2010). linfedema prevención y tratamiento . 3-16.
- Cardona Pérez , E. M., González Quintero, A., Padilla Chivata , G., Páez Rincón , S. I., Ángela Alejo , L., & Rodríguez Rojas, Y. L. (2014). Alteraciones asociadas al desacondicionamiento del paciente crítico en la unidad de cuidado intensivo. Revisión sistémica. *Mov.cient* , 131-142.
- Ceballos Acevedo , T. M., Velásquez Restrepo, P. A., & Jaén Posada , J. S. (2014). Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención . *Gerencia y Políticas de Salud* , 274-295.
- CENETEC. (2013). Intervenciones de Rehabilitación Temprana en el Adulto Mayor Hospitalizado . *Guía de Práctica Clínica* , 2-70.
- Chaitow , L., & Walter DeLany, J. (2006). *Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, extremidad inferior*. Barcelona : PAIDOTRIBO .
- Conselleria de Salut i Consum. Servei de Salut. (2007). Prevención y tratamienyo de las úlceras por presión . *Govern de les Illes Balears*, 3-92.
- CTO. (2007). *Manual de Enfermería* . Mc Graw Hill.
- Cuello Villaverde, E., Forner Cordero , I., & Forner Cordero , A. (2010). Linfedema: métodos de medición y criterios diagnósticos . *Rehabilitación (Madr)*, 21-28.
- De La Corte Rodríguez , H., Vázquez Ariño , M., Román Belmonte , J., Alameda Albestain , M., & Morales Palacios , T. (2010). Protocolo terapeutico del linfedema: consentimiento informado . *Rehabilitación* , 35-43.
- Ferrandez, J. C. (2006). El sistema linfático: Historia, iconografía e implicaciones fisioterapeuticas. En J. C. Ferrandez , *El sistema linfático: Historia, iconografía e implicaciones fisioterapeuticas* (págs. 83-98). Buenos Aires: Medica Panamericana.

- Flores Villegas , B., Flores Lazcano , I., & Lazcano Mendoza , M. D. (2014). Edema. Enfoque clínico . *Med Int Méx* , 51-55.
- Forner-Cordero, I., Cuello-Villaverde, E., & Forner-Cordero , A. (2010). Linfedema: diagnóstico diferencial y pruebas complementarias . *Rehabilitación (Madr)*, 14-20.
- García Corona , S., Leyva Rocha , T., Gutiérrez Rodríguez , K., Vázquez Velo , J., & Contreras Ruíz , J. (2010). Linfedema y lipedema: similitudes y diferencias y en su fisiopatología y tratamiento . *Dermatología Rev Mex*, 133-140.
- Giardini , D., & Respizzi, S. (2007). *Drenaje Linfático Manual y terapia elástico-compresiva* . AMOLCA.
- González Angulo , I. J., Rivas González , G. D., Romero Cedano , A., & Cortina Gómez , B. (2009). Relación entre el prestador de servicio de salud y la estancia prolongada en el hospital. *CONAMED* , 21-24.
- González Sánchez , J., & Sánchez Mata , F. (2010). Calidad de vida, escalas de valoración y medidas preventivas en el linfedema . *Rehabilitación (Madr)*, 44-48.
- Grossman , S., & Porth, C. M. (2014). *Fisiopatología* . Lippincott.
- Guerreiro Godoy , M. D., Pereira De Godoy, A. C., & Pereira De Godoy , J. M. (2011). *Drenagem Linfática Global: Conceito Godoy & Godoy*. thseditora.
- Hall, J. E., & Guyton , A. C. (2011). Tratado de fisiología médica. En J. E. Hall, & A. C. Guyton, *Tratado de fisiología médica* (págs. 113-115). Barcelona: ELSEVIER.
- Idiazabal, G. M. (2010). Histología del sistema linfático. *Flebología y Linfología*, 797-804.
- Jiménez , A., Anaya , Y., Avedaño , B., Gómez , J., Gómez , N., Jojoa , J., . . . Urrego, C. (2015). Movilización segura del paciente en estado crítico: una perspectiva desde la fisioterapia. *Rev Col Med Fis Rehab*, 41-52.
- Ledesma , R. (2008). Introducción al Bootstrap. Desarrollo de un ejemplo acompañado de software de aplicación . *CONICET*, 51-60.
- Palacios Barahona, A. U., & Bareño Silva , J. (2012). Factores asociados a eventos adversos en pacientes hospitalizados en una entidad de salud en Colombia. *CES MEDICINA* , 19-28.
- Papendieck , C. M. (2008). Malformaciones del sistema linfático . *ANGIOPEDIATRÍA*, 1-17.

- Pereira de Godoy, J. M., & Guerreiro Godoy, M. D. (2004). Drenagem linfática manual: novo conceito. *J Vasc Br*.
- Rossi, G. (2007). Diagnóstico Diferencial de los edemas del miembro inferior . *Flebología y Linfología* , 157-220.
- Royo Lavilla , F. J. (2011). Protocolo diagnóstico de los edemas . *Medicine* , 5379-5382.
- Salazar Gaitán , C. (2011). Intervención fisioterapeutica con la técnica del drenaje linfático manual en el linfedema . *Rehabilitación y Fisioterapia* .
- Srura, E. (2007). Linfedema . *Angiología* , 115-121.
- Zonana Nacach, A., Baldenebro Preciado, R., Felix Muñoz, G., & Guitierrez, P. (2011). Tiempo de estancia en medicina interna. Función del médico hospitalista. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 527-531.