

EFICACIA DE LA TÉCNICA DE VODDER EN EL MANEJO DEL LINFEDEMA,
CONSECUENTE A VACIAMIENTO GANGLIONAR POR CÁNCER DE MAMA
EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO. CENTRO ONCOLÓGICO DE ANTIOQUIA,
2010

JANNA VANESSA ESPINOSA MUÑOZ

UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE FISIOTERAPIA
MEDELLIN
2010

EFICACIA DE LA TÉCNICA DE VODDER EN EL MANEJO DEL LINFEDEMA,
CONSECUENTE A VACIAMIENTO GANGLIONAR POR CÁNCER DE MAMA
EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO. CENTRO ONCOLÓGICO DE ANTIOQUIA,
2010

JANNA VANESSA ESPINOSA MUÑOZ

Trabajo de grado

Diana Isabel Muñoz Rodríguez
Fisioterapeuta, Master en Epidemiología

Sandra Milena Hincapié Garaviño
Fisioterapeuta

LINEA DE INVESTIGACIÓN

MODELOS FISIOTERAPÉUTICOS DE INTERVENCIÓN CLÍNICA, DE
PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD

UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE FISIOTERAPIA
MEDELLIN
2010

CONTENIDO

1. RESUMEN	PÁG. 12
1.1. PALABRAS CLAVE	PÁG. 13
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	PÁG. 13
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	PÁG. 13
2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	PÁG. 18
3. JUSTIFICACIÓN	PÁG. 19
4. OBJETIVOS	PÁG. 23
4.1. OBJETIVO GENERAL	PÁG. 23
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PÁG. 23
5. REFERENTE TEORICO	PÁG. 24
5.1. CÁNCER DE MAMA	PÁG. 24
5.1.1. Tipos de Cáncer de Mama	PÁG. 25
5.1.2. Intervenciones quirúrgicas del Cáncer de Mama	PÁG. 27

5.1.2.1. Mastectomía	PÁG. 27
5.1.2.2. Cuadrantectomía y tumorectomía	PÁG. 29
5.1.2.3. Vaciamiento ganglionar axilar	PÁG. 29
5.2. SINTEMA LINFÁTICO	PÁG. 29
5.2.10. Bomba linfática	PÁG. 33
5.2.11. Contracción linfática activa	PÁG. 33
5.2.12. Recorrido de la linfa	PÁG. 35
5.2.13. Linfedema	PÁG. 35
5.2.13.1. Clasificación del linfedema según Michael Földi	PÁG. 37
5.2.13.2. Clasificación de las insuficiencias linfáticas por Brunner	PÁG. 37
5.2.13.3. Fisiopatología del linfedema	PÁG. 38
5.2.13.4. Complicaciones del linfedema	PÁG. 39
5.3. FISIOTERAPIA	PÁG. 40
5.4. EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA	PÁG. 41
5.4.1. Perimetría	PÁG. 41
5.4.2. Sensibilidad	PÁG. 41

5.4.3. Flexibilidad	PÁG. 42
5.4.4. Arcos de Movilidad Articular	PÁG. 42
5.4.5. Dolor	PÁG. 43
5.4.6. Postura	PÁG. 43
5.4.7. Marcha	PÁG. 44
5.4.8. Estado de la piel	PÁG. 44
5.4.9. Edema	PÁG. 45
5.4.10. Capacidad funcional	PÁG. 45
5.4.10.1. Índice de Barthel	PÁG. 45
5.5. TÉCNICA VODDER	PÁG. 47
5.5.1. Evolución histórica	PÁG. 47
5.5.2. Objetivos de la técnica	PÁG. 47
5.5.3. Modalidades de la Técnica Vodder	PÁG. 50
5.5.4. Aplicación de la técnica	PÁG. 50
6. DISEÑO METODOLÓGICO	PÁG. 51

6.1. POBLACIÓN	PÁG. 51
6.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	PÁG. 51
6.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	PÁG. 52
6.4. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	PÁG. 53
6.4.1. DIAGRAMA DE LAS VARIABLES	PÁG. 53
6.4.2. TABLA DE VARIABLES	PÁG. 53
6.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÁG. 59
6.6. PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÁG. 60
6.7. CONTROL DE ERRORES Y SESGOS	PÁG. 60
6.7.1. DE SELECCIÓN	PÁG. 60
6.7.2. DE INFORMACIÓN	PÁG. 61
6.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	PÁG.61
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	PÁG. 62
8. ADMINISTRACION DEL PROYECTO	PÁG. 64
8.1. CRONOGRAMA	PÁG. 64

8.2. PRESUPUESTO	PÁG. 65
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	PÁG. 68
10. ANEXOS	PÁG. 77

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. INSTRUMENTO 1. EVALUACIÓN.	PÁG. 77
ANEXO B. INSTRUMENTO 2. ÍNDICE DE BARTHEL.	PÁG. 80
ANEXO C. FICHA TÉCNICA.	PÁG. 82
ANEXO D. CONSENTIMIENTO INFORMADO	PÁG. 84
ANEXO E. INFORMACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES	PÁG. 85

1. RESUMEN

Los pacientes oncológicos con vaciamiento ganglionar, en este caso, axilar por cáncer de seno, tienen una posibilidad bastante grande de desarrollar una enfermedad llamada linfedema, esta patología cuando no tiene un tratamiento apropiado y temprano, derivará en repercusiones en los aspectos sociales, psicológicos, laborales, familiares, individuales que alterarán la independencia y autonomía de las actividades de la vida diaria.

Por lo anterior, se realizará esta investigación la cual tiene un enfoque cuantitativo, de serie de casos para establecer la eficacia de la Técnica Vodder en el manejo del linfedema consecuente a un vaciamiento ganglionar por cáncer de mama en el paciente oncológico, del Instituto Oncológico de Antioquia en el año 2010, siguiendo una metodología que consiste en un examen clínico previo y posterior a cada intervención con la Técnica anteriormente dicha, este tratamiento será no invasivo y económico. La selección de la muestra para este estudio se realizará escogiendo pacientes que tuvieron cáncer de seno que después de un vaciamiento ganglionar hayan desarrollado linfedema en uno o dos de sus miembros superiores, y que sean miembros del Instituto Oncológico de Antioquia.

El propósito de este estudio es evidenciar la eficacia de la aplicación de la Técnica Vodder antes y después de cada uso de esta, para la resolución del linfedema en el miembro superior, se tendrá como aspectos de referencia la medición de la perimetría, la sensibilidad, los arcos de movilidad articular, el dolor, el edema, la postura, la marcha, el estado de la piel y la independencia para las actividades de la vida diaria; este estudio podrá formar parte de una base de datos para posibles estudios futuros.

1.1 PALABRAS CLAVE

Técnica Vodder, linfedema, mastectomía, vaciamiento ganglionar, cáncer de mama.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Según el Instituto Nacional de Cancerología, en Colombia la mortalidad por cáncer (Ca) de mama en el 2002 en mujeres es de un 7.8% en relación con otros Ca, teniendo de este porcentaje mayor predisposición las mujeres en edades entre los 46 – 64 (19.8%), 66 – 84 (32.6%) y de 85 años en adelante (48.7%) con respecto a las demás edades; además es la primera causa de muerte no violenta en el País. En el año 2008 se encontró en este Instituto para el Departamento de Antioquia que en el Ca de mama la distribución de casos nuevos según sexo y según localización primaria es de 640 en total de cada 100.000 personas siendo para el género masculino un total de 3/100.000 y para el género femenino 637/100.000, teniendo una probabilidad mucho mayor de presentarse Ca de mama en las mujeres que en los hombres¹.

Según otras estadísticas realizadas por la Universidad Pontificia Javeriana, en un estudio que realizaron en el 2008, uno de los Ca más comunes es el cáncer de mama que afecta tanto hombres como a mujeres, aunque tiene mayor prevalencia en mujeres mayores de 50 años y es el que tiene mayor tasa de mortabilidad, ya que genera el 10% de todas las neoplasias. En Colombia es el

segundo cáncer más frecuente en mujeres, causando el 22.3% de las muertes, aunque siendo un cáncer de preferencia femenino, los hombres también cuentan con un 0.8 – 1% de predisposición a padecerlo, sin embargo, este porcentaje tiende a aumentar hasta un 26% por motivos de longevidad del hombre, siendo así su mayor incidencia entre los 63 a 71 años de edad. Las anteriores estadísticas coinciden en que ambos géneros, tanto femenino como masculino, pueden padecer algún tipo de Ca de mama a edades avanzadas; sin embargo, como se describe en el párrafo anterior, las mujeres tienen una probabilidad más alta de generar este Ca².

Sin embargo, a pesar de estas estadísticas anteriormente expuestas que hablan sobre el porcentaje de mortalidad de este tipo de cáncer, también se encuentran otros estudios que hablan sobre la supervivencia de pacientes que han estado sometidos a esta patología; en Argentina realizaron un estudio de 10 años de seguimiento a personas con cáncer de mama quienes fueron tratados con radioterapia y mastectomía, esta población tenía un porcentaje de sobrevida del 98 al 99% con respecto a aquellos que no recibieron ningún tipo de tratamiento³. Otra investigación realizada en Cuba sobre las cirugías conservadoras y mastectomías para el tratamiento de cáncer de mama en estadios 1 y 2 arrojaron que la sobrevida de los pacientes es del 88% con respecto a la intervención en otros estadios del cáncer de mama; de acuerdo a ambos antecedentes los pacientes que se realizan mastectomías radicales tienen un porcentaje mayor de sobrevivir al cáncer, sin embargo hay que tener en cuenta que este tipo de intervención quirúrgica tiene como complicación la aparición del linfedema⁴.

Una de las maneras de metástasis y distribución del Ca es por medio del sistema linfático en este caso del miembro superior y zonas adyacentes, es por esta razón, que al intervenir un cáncer de mama se extraen todos aquellos ganglios que se encuentran a nivel axilar y pectoral, que puedan estar comprometidos (ya sea incluyendo el Ganglio Centinela), los cuales al

realizarles determinados estudios de laboratorio, evidenciarán el grado de malignidad que puedan poseer. Sin embargo la linfa que se transporta en este sistema sigue produciéndose, haciendo que la falta de ganglios de la zona axilar, clavicular y pectoral, predisponga a la persona a padecer de linfedema⁵.

El linfedema es la acumulación de líquidos debido a la falta de ganglios linfáticos o la obstrucción de estos, que se da como consecuencia de mastectomías radicales con vaciamiento ganglionar, esto genera el aumento del volumen y tamaño del miembro superior intervenido con respecto al sano, o en menor frecuencia de ambos.⁶

El vaciamiento ganglionar se debe realizar de forma terapéutica y curativa, esto dependiendo del estadio del cáncer, pues si no hay compromiso sistémico el paciente tendrá una sobrevida mayor con respecto a aquellos que tengan un número mayor de ganglios comprometidos y/o con metástasis, en este último caso, el vaciamiento ganglionar tendrá por objetivo ser un tratamiento paliativo, para mejorar la calidad de vida de las personas.

No hay datos estadísticos acerca de la presencia de linfedema en la población de Colombia, con antecedente de cáncer de mama y que se hayan sometido a un procedimiento quirúrgico; pero aunque escasos, estudios en Estados Unidos, afirman que la prevalencia del linfedema secundario afecta a más del 20% de las mujeres, posterior a una resección ganglionar por cáncer de mama, además que en la población adulta es de 1.33/ 100.000 personas en mayores de 65 años⁷, sin embargo no hay evidencia del porcentaje de la población masculina afectada en este estudio, teniendo en cuenta que ellos pueden padecer de linfedema por cáncer de mama, aunque en menor proporción.

Empero, la sociedad Americana de Cáncer reportó que de 10 a 35% de pacientes que han sido sometidos a resección ganglionar o radioterapia por Ca de mama, son propensos a desarrollar algún grado de linfedema⁸.

Al desarrollarse un linfedema, aparecen una serie de complicaciones que no permiten la buena evolución y progreso de un tratamiento o procedimiento, pues físicamente se ocasionarán deficiencias en todos los sistemas corporales; hay alteración de la parte tegumentaria por deficiencias en las propiedades tróficas y mecánicas de la piel, complicaciones en la parte músculo esquelética ya que conllevará a síndromes de inmovilidad en el miembro afectado, dolores articulares y musculares, compensaciones posturales que ocasionarán, a la larga, alteraciones en la marcha, alteraciones neuromusculares, el mismo edema puede comprimir ramas nerviosas ocasionando parestesias y pérdida de sensibilidad, y a la vez complicaciones cardiovasculares que pueden generar lesiones a nivel de los vasos sanguíneos por no haber una buena homeostasis, generando enfermedades como la tromboflebitis⁹. En adición a esto el progreso crónico de un linfedema puede desencadenar infecciones como la celulitis (infección de la piel y tejido subcutáneo); y la linfangitis (lesión cutánea caracterizada por zonas enrojecidas, en la superficie epidérmica y que usualmente se derivan de lugares con celulitis)¹⁰. Además, la persona pierde su independencia y autonomía para realizar las actividades de la vida diaria (AVD) y actividades básicas cotidianas (ABC), llevándola a una pérdida de la capacidad funcional, afectando su vida laboral - escolar, social, de pareja, familiar y de comunidad. Sicológicamente, el individuo se siente inseguro de sí mismo, debido a que tiene uno de sus miembros superiores o ambos con una mayor dimensión, esto podría generarle complejos y baja autoestima, derivando en una limitación en la actividad y en una restricción de la participación, tanto por el factor psicológico como estético.

Otro de los puntos a tener en cuenta, es que existen pocos estudios que muestran la eficacia del tratamiento con la Técnica Vodder en los linfedemas y que respalden su efectividad, sin embargo se ha encontrado que la técnica reduce el volumen de la extremidad con linfedema sobre todo si estos fueron ocasionados por un cáncer de mama¹¹; además, otros estudios exploraron el

miembro superior luego de la intervención por medio de linfoscintigrafías y encontraron que aunque se reducía el volumen no se mejoraba la función linfática¹². Otra investigación, donde se aplica la técnica Vodder en el linfedema de cara demostró que se mejoraba la salivación¹³. En cuanto a la aplicación de la técnica en los miembros inferiores, está aparte de realizarse para tratamientos para linfedemas también se ha utilizado para la intervención de insuficiencias venosas leves; mostrando una mejoría estadísticamente significativa en la sensación de pesadez¹⁴. Se hacen necesarios más aportes en cuanto investigaciones y estudios sobre la técnica Vodder en cuanto a funcionalidad, calidad de vida, mejoría en el bienestar general, lo cuales son proporcionados por esta intervención no invasiva y de bajo costo, donde se pretende determinar cual es el efecto de la misma en este tipo de pacientes como un aporte al conocimiento y al mejoramiento de intervenciones en salud.

2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la eficacia del uso de la Técnica Vodder en el manejo del linfedema, a consecuencia de un vaciamiento ganglionar por cáncer de mama en el paciente oncológico? Centro Oncológico de Antioquia, 2010.

3. JUSTIFICACIÓN

El cáncer de mama es una enfermedad que si no se detecta, se controla e interviene a tiempo, crea problemas a futuro que van desde el curso normal de la enfermedad hasta una recaída, es decir, la reaparición del cáncer ya sea con metástasis o en la zona primaria, sin embargo también existe el linfedema que es una complicación de los vaciamentos ganglionares en las mastectomías; esta patología desencadena al igual que el Ca una serie de alteraciones tanto en los factores motrices músculo esqueléticos, neuromusculares, cardiovasculares y tegumentarios; como en los patrones motrices del ser humano que en condiciones normales permiten el desempeño adecuado del movimiento corporal de cada individuo, por medio de un control postural adecuado, coordinación tanto fina como gruesa, resistencia aeróbica y el buen desempeño en las ABC y AVD^{15,16}.

Por lo anteriormente dicho, una mirada integral desde la parte psicológica, biológica y social permitirá una visión más amplia de los efectos de la Técnica Vodder; esto posibilitará que por parte de la profesión de Fisioterapia se profundicen estrategias terapéuticas, como esta Técnica de drenaje linfático, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la capacidad funcional de los pacientes con linfedema a consecuencia de vaciamiento ganglionar, por medio de la recuperación y mejoría del movimiento corporal humano, y otros beneficios que se reflejarán en el desempeño de las AVD y las ABC.¹⁷

Por otra parte, en el ejercicio de la fisioterapia, las enfermedades oncológicas han sido poco exploradas, siendo un campo de acción que permite una variedad de intervenciones que contribuyen a la recuperación de la funcionalidad y el mejoramiento de la calidad de vida de la persona afectada, participando en el proceso previo y posterior al tratamiento oncológico, quirúrgico, farmacoterapéutico y paliativo, ayudando a la rehabilitación del

individuo, que en conjunto con la educación en salud a él y su familia, permitirán mejorar las condiciones sociales, familiares, de comunidad y del entorno¹⁸.

En el tratamiento del linfedema, uno de los métodos terapéuticos más utilizados en fisioterapia es la técnica de Vodder, consistente en un drenaje linfático. Es una técnica convencional que se realiza de manera manual, por lo tanto es económica, no es invasiva y tampoco dolorosa, además, algunas veces va acompañada por la presoterapia cuando esta patología llega a estadios crónicos¹⁹. También es llamada Técnica descongestionante compleja, que tiene como objetivo utilizar los vasos linfáticos restantes y vías linfáticas disponibles para desviar el estancamiento linfático disminuyendo así el volumen del miembro afectado, prevenir la fibrosis que pueda desarrollarse en etapas avanzadas de la enfermedad, aspecto que lo caracteriza como un edema “duro”, conservar el arco de movimiento y evitar la incapacidad motriz, como también prevenir infecciones cutáneas^{20,21}.

Esta Técnica, se encuentra dentro de las diversas modalidades terapéuticas que componen el gran bagaje de conocimientos en la fisioterapia, sin embargo es utilizada fundamentalmente para fines estéticos y para rehabilitación de postoperatorios (POP) de cirugía estética; pero este método terapéutico puede ser utilizado en los pacientes oncológicos, que han desarrollado algún grado de linfedema. El linfedema es uno de los efectos adversos que son consecuentes a la aparición del cáncer con sus diferentes tipos, han hecho que esta enfermedad se convierta en un problema de salud pública, pues un proceso crónico de esta patología, desencadena una serie de limitaciones en la actividad y restricciones en la participación, como anteriormente se ha expuesto.²²

Este estudio permitirá abrir un campo de acción, que aunque conocido no es explorado por muchos de los profesionales de la salud, pues, aunque los

fisioterapeutas no han hecho un acercamiento más profundo, tampoco la parte de medicina remite esta clase de pacientes, por lo tanto, es primordial dar a conocer lo fundamental que es una rehabilitación en estos individuos, sumándole a esta una educación a cerca de los procesos fisiológicos y patológicos que ocurren en esta alteración del sistema linfático, como consecuencia del vaciamiento ganglionar. Además los pacientes podrán tener una alternativa más, dentro de su tratamiento, para la recuperación y el manejo de su patología.

Para lograrse lo anterior se debe tener en cuenta que uno de los objetivos de la fisioterapia es “la prevención y recuperación de las alteraciones; y la habilitación y rehabilitación integral de las personas”²³, por lo que es primordial darle a conocer a la población y también a demás profesionales de la salud, sobre los beneficios y ventajas que puede brindar la aplicación de la Técnica Vodder en el linfedema como estrategia para rehabilitar a los individuos desde la profesión de fisioterapia, y a la vez haciendo posible que todas sus alteraciones disminuyan o se recuperen, tanto en la parte de función, funcionalidad y el funcionamiento. Siendo estos: problemas en las estructuras corporales, dificultad para realizar las actividades y problemas al involucrarse en situaciones vitales, respectivamente.²⁴

La motivación primordial de este proyecto es demostrar la eficacia de la Técnica Vodder, que además, de ser un método terapéutico importante en el área de la estética, también sea una alternativa terapéutica que ayude en la mejoría de los pacientes oncológicos, y se convierta en una de las estrategias y sea una piedra angular en el proceso de prevención y disminución de la progresión del linfedema, para así proporcionar un impacto positivo en la capacidad funcional de estas personas, y de esta manera promocionar en todos los sitios especializados en Oncología que la fisioterapia es una profesión que tiene una gran actuación dentro de esta área de especialización.

Se cuenta con el tiempo oportuno, recurso humano, conocimiento científico, el apoyo del Centro Oncológico de Antioquia, para que los pacientes con linfedema y/o con predisposición a padecerlo, tengan conocimiento de que por parte de la fisioterapia tendrán una oportunidad de evitar la aparición o la progresión de esta patología, por medio de una técnica especializada que es la Técnica Vodder.

Es pertinente realizar este estudio porque brinda conocimiento de un área poco explorada en la profesión de fisioterapia, además es una opción de tratamiento con la que podrán contar muchos pacientes oncológicos que sufren o están predispuestos a sufrir linfedema de sus miembros superiores por vaciamientos ganglionares de Ca de mama. El tiempo de seguimiento depende de la evolución de los pacientes a lo largo de la aplicación de la Técnica Vodder, además, podrá convertirse en antecedente para otros estudios relacionados aportando así una buena cantidad de evidencia sobre el tema.

Es a su vez viable y factible debido a que la Técnica Vodder es una técnica manual, por lo tanto es económica, tampoco necesita de muchos instrumentos externos, se cuenta con el recurso humano de profesionales de fisioterapia, quienes tienen el conocimiento y la experiencia para la aplicación de la Técnica Vodder, adicionalmente están los pacientes con linfedema, parte más importante del estudio, todos ellos provenientes del Centro Oncológico de Antioquia.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia de la técnica Vodder en el manejo del linfedema, consecuente a vaciamiento ganglionar por Ca de mama en el paciente oncológico.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.2.1. Establecer las características clínicas del paciente antes y después de aplicar la técnica Vodder en el linfedema a consecuencia de vaciamiento ganglionar en el paciente oncológico.
- 4.2.2. Estimar los cambios en el edema y el estado de la piel en la extremidad afectada
- 4.2.3. Estimar la capacidad funcional, antes y después de aplicar la Técnica Vodder en el linfedema a consecuencia de vaciamiento ganglionar en el paciente oncológico.

5. REFERENTE TEORICO

5.1. CÁNCER DE MAMA

La mama en la mujer, sufre diversos cambios morfológicos y funcionales a lo largo de la vida sexual, estos cambios que son debidos a la cinética celular fisiológica del cuerpo pueden terminar desencadenando un cáncer, por lo cual se ha considerado la mama como una parte del cuerpo pre cancerígena²⁵, en adición es posible que el 10% de estas neoplasias puedan surgir por una pérdida hereditaria de un gen supresor tumoral; el otro 90% aparecen por la mutación de otro gen, el cual no es hereditario²⁶.

Sin embargo, y según lo anterior, la parte genética y la mutación de genes no son los únicos factores de oncogénesis para el Ca de mama, existen otros factores de riesgo como: exposición a radiación, menarquia precoz, menopausia tardía, primer parto a edades avanzadas, consumo de alcohol, uso de anticonceptivos orales y tratamiento estrogénico²⁷.

El Ca de mama tiene diversas variaciones histológicas que hacen difícil su caracterización y por esto hay tantos tipos y a su vez distintas clasificaciones, algunos pueden afectar de manera maligna la zona glandular creando epitelomas o carcinomas glandulares, parenquimatosos o adenocarcinomas; o afectar las estructuras conectivas desarrollando sarcomas. El Ca de mama es de carácter primario, pues es muy poco común que sea secundario o se desarrolle por metástasis de otros Ca²⁸.

Las principales diferencias entre la célula cancerosa y la normal son: la célula cancerosa no respeta los límites del crecimiento celular, presentan una menor adherencia entre sí que las células normales, y producen factores angiogénicos que determinan la neoformación de vasos sanguíneos aportando nutrientes necesarios para el desarrollo del cáncer²⁹.

En la oncología mamaria hay tres vías de diseminación linfática, las cuales son: la cadena axilar, la cadena mamaria interna y los ganglios intramamarios; la primera vía mencionada es uno de los principales drenajes linfáticos, por lo tanto son los mas expuestos a riesgo de metástasis³⁰.

El cáncer de mama es uno de los Ca mas estudiados, no solo porque afecta mayoritariamente al género femenino, si no también porque representa un impacto psicosocial, al afectar un órgano que esta directamente relacionado con la autoestima, la sexualidad y la feminidad de la mujer³¹.

5.1.1. Tipos de Cáncer de Mama³²

5.1.1.1. Carcinoma lobular in situ: también llamado neoplasia lobular, se origina en los lóbulos o lobulillos de la mama, sin embargo no atraviesa las paredes de estos por lo que no se convierte en un cáncer invasivo. Pero puede existir sus excepciones convirtiéndose en un carcinoma lobular invasor.

5.1.1.2. Carcinoma ductal in situ: se le llama también carcinoma intraductal, es el tipo más común de cáncer de mama, no es invasivo. Hay presencia de células anormales en el revestimiento de un conducto

de la mama. Si no se tratan a tiempo pueden convertirse en invasivos.

- 5.1.1.3. Carcinoma ductal infiltrante: se origina en las glándulas productoras de leche, se extiende hacia los canales linfáticos o vasos sanguíneos del seno, distribuyéndose así a otras partes del cuerpo. Es el más común de cáncer de mama.
- 5.1.1.4. Carcinoma lobular infiltrante: se origina en las glándulas productoras de leche y se puede extender a otras partes del cuerpo, esta dentro de un 10 a 15% de los cánceres invasivos.
- 5.1.1.5. Carcinoma medular: es el responsable del 5% de los cánceres de mama, en este cáncer las células cancerígenas se encuentran agrupadas y en los bordes de los tumores se pueden hallar células del sistema inmune que están atacando y destruyendo las células anómalas.
- 5.1.1.6. Carcinoma coloide: este tipo de cáncer produce mucosidad, también llamado carcinoma mucinoso, es un cáncer ductal invasivo teniendo un pronóstico favorable ya que tiene menos probabilidad de propagación.
- 5.1.1.7. Carcinoma tubular: es un tipo especial de carcinoma ductal infiltrante, es muy poco probable que se propague a otras partes del cuerpo, sin embargo es el responsable del 2% de los cánceres de mama.

5.1.1.8. Cáncer inflamatorio de mama: no es muy común, representa sólo el 1% de los cánceres de mama, siendo uno de sus síntomas el eritema en la piel y piel en cáscara de naranja. Sus células bloquean los vasos linfáticos de la piel, creando una inflamación crónica, además que tiene grandes posibilidades de propagarse, teniendo un mal pronóstico.

5.1.2. Intervenciones quirúrgicas del Cáncer de Mama

5.1.2.1. Mastectomía³³

La mastectomía hace referencia a la extirpación de la glándula mamaria para el tratamiento del Ca de seno. Hay diferentes tipos de mastectomías, la diferencia entre ellas se encuentra en la agresividad de la intervención.

5.1.2.1.1 Mastectomía Radical: es la clásica mastectomía, donde hay extirpación de la glándula mamaria con la piel correspondiente, ambos pectorales y vaciamiento axilar completo.

5.1.2.1.2. Mastectomía radical ampliada: Igual que la cirugía anterior, incluyéndole la extirpación de los ganglios de la mamaria interna, ya fuera de manera discontinua o en bloque con la pared torácica, reforzándolo con fascia lata o con mallas.

- 5.1.2.1.3. Mastectomía superradical: a la mastectomía radical ampliada se le incluye la extirpación de los ganglios supraclaviculares, puede ser de manera discontinua o en monobloque llevándose parte de clavícula y la primera y segunda costilla.
- 5.1.2.1.4. Mastectomía superradical de Prudente: se le agrega a la superradical la desarticulación interescapulotorácica del brazo homolateral.
- 5.1.2.1.5. Mastectomía radical modificada: existen dos técnicas: la técnica de Merota – Patey en la que se extirpa la glándula mamaria con el pectoral menor y la fascia del pectoral mayor con vaciamiento axilar completo; y la técnica de Madden – Auchinclos, donde se extirpa la glándula mamaria sin los pectorales, con vaciamiento axilar si es posible.
- 5.1.2.1.6. Mastectomía simple o total: es la extirpación de toda la glándula mamaria, sin vaciamiento axilar.
- 5.1.2.1.7. Mastectomía subcutánea: extirpación de la mayor parte de la glándula mamaria conservando la piel, la areola y el pezón, sin realizar vaciamiento axilar.

5.1.2.2. Cuadrantectomía y tumorectomía³⁴

La tumorectomía es una extirpación del tumor conservando las márgenes con los tejidos sanos; la cuadrantectomía a su vez es la extirpación del cuadrante de la mama donde se encuentra localizado el tumor. En ambos casos se realiza un vaciamiento parcial de la axila, para realizar biopsias. Este tipo de cirugía es relativamente nueva, se utiliza cuando el Ca se encuentra en estadios tempranos de carcinomas in situ y carcinomas micro invasivos, siempre y cuando no haya habido metástasis; este método quirúrgico siempre va acompañado de radioterapia.

5.1.2.3. Vaciamiento ganglionar axilar

Cuando en la cirugía por cáncer de mama se realiza una ablación axilar monobloque se extirpan nódulos linfáticos, ubicados en la parte inferior de la vena axilar, en el borde externo del músculo pectoral menor. En este procedimiento se sacrifican nódulos linfáticos que reciben una parte del drenaje superficial del miembro superior, esta es una de las causas de la aparición de un linfedema. Sin embargo, se puede hallar una modificación de este tipo de cirugía la cual consiste en extirpar solo el ganglio centinela, es decir, se retiran el o los nódulos linfáticos que drenan directamente la zona tumoral³⁵.

5.2. SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático participa en la homeostasis, recuperando y transportando productos de degradación de la células, los productos tóxicos y sus desechos;

además que ayuda en la reabsorción de de moléculas de alto peso molecular, también recupera partículas inertes y despoja a los tejidos de las células muertas; participa en la lucha contra infecciones eliminando gérmenes, desarrollando un papel muy importante en el reconocimiento y destrucción de las células mutantes, como las células cancerígenas^{36, 37}.

Casi todos los tejidos del cuerpo tienen canales linfáticos que drenan el exceso de líquido, con algunas cuantas excepciones: las porciones superficiales de la piel, el sistema nervioso central, las porciones profundas de los nervios periféricos, el endomisio muscular y los huesos. En cuanto a los miembros superiores hay vasos superficiales y profundos, los cuales se dividen por la aponeurosis muscular, pero a su vez se interconectan por medio de vasos perforantes, estos vasos llevan la linfa hacia los colectores linfáticos. Estos colectores linfáticos están compuestos de tres capas las cuales son de exterior a interior: la adventicia donde se encuentran nervios y los vasa vasorum, seguida por la media que es de características musculosa para realizar la contracción y por ultima y la mas interna llamada intima la cual tiene contacto directo con la linfa y posee unos pliegues que son las válvulas³⁸.

5.2.1. Válvulas: Están presente a lo largo de todos los colectores, para garantizar la progresión de la linfa en sentido fisiológico para garantizar la propulsión de la linfa³⁹.

5.2.2. Nódulos linfáticos: Se encuentran en su gran mayoría próximos a las articulaciones y algunos están distribuidos en el trayecto de los vasos linfáticos, varios vasos linfáticos penetran el nódulo, teniendo este sus vasos aferentes y eferentes. Al igual que los vasos, los nódulos se encuentran en las extremidades, en los planos superficial y profundo, agrupándose en las articulaciones. Esta distribución tiene gran importancia a la hora de realizar una cirugía oncológica⁴⁰.

- 5.2.3. Precolectores y colectores linfáticos: Tienen una estructura histológica mas organizada que el capilar linfático, los precolectores tienen unas fibras de colágeno que crean un sistema antirreflujo actuando de manera pasiva en la linfa, en cambio el transporte de la linfa en los colectores se da por un mecanismo de tracción – eyección. Una vez que la linfa se encuentra en el capilar inicial, esta ya entra en el sistema de los precolectores, gracias a las válvulas se empieza el transporte de la linfa para desencadenarse en los colectores⁴¹.
- 5.2.4. Direcciones de los colectores linfáticos: En las extremidades, los colectores se desplazan a lo largo de la aponeurosis en dirección ascendente, de la misma manera que lo hacen las venas superficiales. Estos colectores se tensan a los movimientos de extensión y rotación externa, distendiéndose en los movimientos opuestos. Además, estos colectores se dividen a lo largo de su trayecto para posteriormente volverse a unir, a esto se le llama bifurcación, se encuentran en mayor número en las zonas dístales, esto permite que la linfa pueda drenarse hacia uno u otra vía, este sistema juega un papel muy importante cuando las vías linfáticas se encuentran obstruidas o hay ausencia de alguna de ellas⁴².
- 5.2.5. Conducto torácico: Es el vaso linfático más grueso del cuerpo humano, se origina en la cavidad abdominal a la altura de la segunda vértebra lumbar, exactamente por detrás de la aorta. Está constituido por la unión de varios troncos linfáticos originados en los miembros inferiores y la región abdominal, siendo su trayecto ascendente, atravesando el diafragma, pasa por el esófago y luego hace un cayado para unirse a la vena subclavia y la yugular interna izquierdas. El conducto torácico tiene su análogo derecho llamado la gran vena linfática, hace las veces que el conducto torácico pero en

el lado derecho, exceptuando miembros inferiores, y desencadena en la vena subclavia y yugular interna derecha⁴³.

- 5.2.6. Vasos linfáticos superficiales en los miembros superiores: En la cara palmar del antebrazo, los colectores se dividen en radial y ulnar anterior, los cuales se originan de los vasos que vienen de la mano; estos van intercambiando bifurcaciones uniéndose a los vasos que van naciendo del antebrazo, llegando hasta la articulación del codo donde van hacia un nódulo que se encuentra en la epitroclea, de allí siguen ascendiendo hasta atravesar el trayecto de las venas cefálica y basílica, luego siguen su trayecto hasta perforar la fascia de la axila, introduciéndose en los nódulos que se encuentran en el hueco axilar que se distribuyen a la vez a lo largo de la vena axilar⁴⁴.
- 5.2.7. Vasos linfáticos profundos en los miembros superiores: En el antebrazo acompañan a las arterias profundas, distinguiéndose cuatro divisiones: la radial, la ulnar, la inter ósea anterior y la inter ósea posterior, todas ellas van a drenar a los compartimentos musculares; a nivel del brazo siguen el trayecto de la vena humeral, eventualmente alcanzan el hueco axilar para desencadenar en los nódulos linfáticos de esta zona⁴⁵.
- 5.2.8. Nódulos linfáticos del hueco axilar: Ellos reciben el drenaje profundo y superficial de los miembros superiores, del tórax y del seno; las vías profundas convergen hacia los nódulos que se encuentran encima de la vena axilar; las superficiales se dirigen a los nódulos ubicados en la base de la axila, los cuales son llamados comúnmente como: grupo mamilar externo escapular y central⁴⁶.
- 5.2.9. Vasos linfáticos del seno: El drenaje del seno se realiza principalmente por los ganglios linfáticos que se encuentran en el

huevo axilar y la cadena mamaria interna, además de la vía supraclavicular que es una vía accesoria⁴⁷.

5.2.10. Bomba linfática

La bomba linfática es la cantidad de linfa transportada por unidad de tiempo; si se aumenta la cantidad de linfa, aumenta a su vez el rendimiento de la bomba linfática; sin embargo si sobre pasa su límite el rendimiento de la bomba disminuye, originando una hipertensión linfática; situación que se presenta cuando se produce un linfedema⁴⁸.

La diferencia entre la presión linfática y la presión tisular permite la apertura de las uniones intercelulares por tracción sobre los filamentos de anclaje, lo que facilita el llenado de los vasos linfáticos iniciales, allí las macromoléculas se desplazan debido a la compresión del sistema linfático inicial dirigiéndolo hacia los precolectores y colectores; de esta manera se tendrá que al haber una tracción la luz de los vasos linfáticos será más amplia que cuando no hay la presencia de esta⁴⁹.

5.2.11. Contracción linfática activa

Es el elemento esencial para el transporte linfático, pero su eficacia depende de los gradientes de presión, del sistema valvular y de la misma contracción.

El linfangión, que es el espacio entre las válvulas, se llena debido a la linfa que proviene del linfangión anterior, esto hace que la presión aumente estirando el músculo de la pared del colector para contraerse; esta contracción es longitudinal y transversal, así como el desplazamiento del linfangión va hacia

ambos extremos proximal y distal ocasionando un pequeño reflujo que es fisiológico, este reflujo cesa cuando la válvula anterior cierra completamente la luz del vaso; a su vez el linfagión siguiente se va llenando, esto va pasando sucesivamente hasta que la linfa desemboca al nódulo linfático, todo este proceso es llamado fenómeno en cascada, es un fenómeno indefinido que se activa cuando las bombas de los capilares linfáticos iniciales se llenan. En reposo, los colectores están casi vacíos teniendo una frecuencia de contracción espontánea de 1 a 4 veces por minuto. Cuando enfermedades como el linfedema o alguna obstrucción están presentes las presiones aumentan, así como la carga y la función linfática, allí entra a tener un papel primordial la ayuda manual con la Técnica Vodder⁵⁰.

Además de lo anterior, existen cuatro mecanismos más que influyen en el flujo linfático, los cuales no están relacionados con la estructura vascular linfática; estos mecanismos son⁵¹:

- 5.2.11.1. Mecanismos de bomba muscular, por el cual el vaso linfático que penetra un músculo es “exprimido” durante la contracción muscular y vuelve a la normalidad durante la relajación muscular.
- 5.2.11.2. La sístole y la diástole cardíaca le transmiten las pulsaciones arteriales al vaso linfático que son adyacentes al grueso vaso arterial.
- 5.2.11.3. La presencia de presión positiva y negativa en el interior del mediastino, con acción de atracción de la linfa desde la caja torácica durante la inspiración.
- 4.2.11.4. La bomba articular que aumenta el flujo linfático durante la movilización activa y pasiva.

5.2.12. Recorrido de la linfa

La linfa que se encuentra en la parte inferior del cuerpo va hacia el conducto torácico, al igual que la linfa que se encuentra en la parte izquierda de la cabeza, el miembro superior izquierdo y la parte izquierda del tórax; de allí el líquido va hacia el sistema venoso por medio de la unión de la vena yugular interna izquierda y la vena subclavia. El resto del cuerpo, es decir, la parte derecha de la cabeza, el miembro superior derecho y el tórax derecho envían la linfa al conducto linfático derecho, que desemboca en la unión entre la vena yugular interna derecha y la vena subclavia derecha⁵².

5.2.13. Linfedema

El linfedema ocurre por resección en bloque de las vías linfáticas, también se puede producir por irradiación o por diseminación indiscriminada del cáncer. Los traumatismos, las infecciones y las lesiones capilares pueden ocasionar el desarrollo de esta patología.

Las apariciones de esta enfermedad se dan en el 10% de los casos de mastectomía con vaciamientos axilares, cuando el tamaño es del 10% con respecto a la normalidad es un aumento insignificante, sin embargo si este incremento es del 80% es un proceso grave. El linfedema puede hacerse crónico, siendo esta una situación grave, ya que puede complicarse⁵³.

También la cicatrización secundaria a este procedimiento quirúrgico y la radioterapia, pueden ser factores que predisponen a la persona a padecer de linfedema⁵⁴.

En adición a lo anteriormente dicho, el linfedema también tiene algunos factores por los que se modifica la gravedad de su aparición y son las siguientes: desigualdad del número de nódulos linfáticos extirpados, la posibilidad de que ocurre una apertura espontánea de las anastomosis linfolinfáticas y el paso del edema mediante reflujos dérmicos en un territorio vecino al otro; y también hay otras características que lo hacen diferir en el tiempo en que aparece, las cuales son: que haya una descompensación por sobrecarga de las vías de derivación espontáneamente abiertas, ocurra obstrucción postinfecciosa de las redes supletorias y que se forme una estenosis progresiva de las vías supletorias por efectos a medio plazo de la radioterapia⁵⁵.

El linfedema, además, puede aumentar por la compresión de la vestimenta, sobretodo por el sujetador que oprime las vías intersticiales del drenaje del tórax; en adición, al estar en un proceso de tratamiento radio quirúrgico se puede presentar un edema distal al punto de la intervención; por esto los linfedemas secundarios a cirugías por tumor cancerígeno de seno son indicados para realizarles drenaje linfático manual o también llamada Técnica Vodder⁵⁶.

Cuando ocurre un linfedema, se produce una dilatación de los vasos linfáticos dístales al lugar donde se realizó el vaciamiento ganglionar, por lo tanto hay un aumento de la presión hidrostática que provoca un incremento en el líquido intersticial, cuando el edema persiste, da lugar a una proliferación de tejido fibroso intersticial subcutáneo, con aumento del tamaño del miembro afectado e induración firme. Cuando el linfedema es crónico aparte de infecciones puede crear úlceras en la piel debido a los defectos en la perfusión⁵⁷.

5.2.13.1. Clasificación del linfedema según Michael Földi

5.2.13.1.1. Insuficiencia linfática mecánica: Se produce cuando el edema está unido a una alteración orgánica del sistema linfático, también puede estar relacionada con una disfunción de la motilidad linfática; su progreso desemboca en un linfedema⁵⁸. En adición, puede presentarse una anomalía congénita, siendo el edema de tipo linfático y rico en proteínas; se pueden distinguir dos tipos de insuficiencia linfática mecánica: la orgánica que se produce por una patología esclerótica del tejido conectivo, displasia del vaso linfático o patología del colector; y la funcional que se da por parálisis o espasmos de la musculatura del vaso linfático. Este edema por tener una alta concentración de proteínas cuando sobrepasa las cuatro semanas se produce un trofismo cutáneo complicándose a una proliferación del tejido conectivo dando paso a una fibrosis⁵⁹.

5.2.13.1.2. Insuficiencia linfática dinámica: Se produce cuando el edema aparece durante una insuficiencia venosa⁶⁰. Además ocurre que el líquido linfático aumenta sobrepasando la capacidad fisiológica de transporte linfático produciéndose un edema de entidad superior a la capacidad de drenaje; este edema es blando⁶¹.

5.2.13.1.3. Insuficiencia de la válvula de seguridad: Se produce cuando la carga linfática supera la capacidad funcional del sistema linfático.

5.2.13.2. Clasificación de las insuficiencias linfáticas por Brunner⁶²

5.2.13.2.1. Estadio 1: Insuficiencia infra clínica diagnosticada mediante linfoscintigrafía. Linfedema apenas detectable y reversible en las noches o con la elevación del miembro afectado.

5.2.13.2.2. Estadio 2: Linfedema reversible. Linfedema estable, blando pero no reversible a la elevación del miembro afectado ni en la noche.

5.2.13.2.3. Estadio 3: Linfedema irreversible. Es un linfedema estable y duro.

5.2.13.2.4. Estadio 4: Linfedema elefantíaco con signos tróficos. El miembro afectado tiene un aumento de tamaño considerable y piel indurada, puede llamarse elefantiasis.

5.2.13.3. Fisiopatología del linfedema

El linfedema es la consecuencia de la insuficiencia del drenaje linfático, cuando la captación y evacuación de este son insuficientes. Las macromoléculas proteicas se estancan sin reinyección venosa suficiente, esta concentración proteica da lugar a la aparición del edema, desencadenando una cascada de fenómenos.

El aumento de la concentración proteica en el espacio intersticial provoca un aumento de la filtración capilar vascular, estimulando la actividad de los

fibroblastos con la aparición progresiva de una fibrosis hipertrófica, esta fibrosis se extiende desde la dermis hasta los planos profundos supraaponeuroticos.

Posteriormente, con el tiempo los vasos linfáticos se dilatan, disminuyendo en número, ocurriendo una infiltración de células inflamatorias. Además el ácido hialurónico, sintetizado y transportado en el sistema linfático se cataboliza en los nódulos linfáticos y en el hígado, en el linfedema su concentración es tres a diez veces superior a lo normal, causando una degradación del estado del espacio intersticial, influyendo en la evolución del estado inflamatorio inicial a una fibrosis; además el ácido hialurónico se estanca cuando hay una insuficiencia linfática, por lo que facilita su unión con el agua haciendo mayor la inflamación, provocando extravasación de leucocitos.

Cuando se realiza un vaciamiento ganglionar ocurre un bloqueo del flujo linfático, esta imposibilidad para evacuar la linfa produce un aumento de la presión linfática de hasta 40 milímetros de mercurio (mmHg), favoreciendo la dilatación del sistema linfático; esta dilatación excesiva provoca la aparición de varices linfáticas; todo esta fisiopatología es tomada en cuenta a la hora de aplicar la Técnica Vodder para ayudar a evacuar la linfa represada por la ausencia de vasos y nódulos linfáticos⁶³.

5.2.13.4. Complicaciones del linfedema

La complicación más común del linfedema es la linfangitis; manifestándose por aumento de la temperatura, dolor local, enrojecimiento cutáneo, entre otras.

Cuando aparece esta patología el tratamiento con la Técnica Vodder debe ser inmediatamente suspendido; otra complicación es el síndrome de Stewart Treves, consiste en que en la zona afectada por el linfedema aparece tejido

tumoral llamado linfosarcoma; las fístulas linfocutáneas son una puerta abierta a las infecciones aumentando el riesgo de padecer de linfangitis, ya que esta fístula cicatriza con dificultad por que la linforrea obstaculiza la formación de coágulos; el síndrome de la uña verdosa es una de las primeras señales de un patología linfadenomatosa esta apareciendo, su origen es debido a que la hiperqueratinosis del ganglio de la piel afectada por el linfedema forma papilomas gruesos, friables y sangrantes. Finalmente esta el edema lipoideo como complicación, comúnmente llamado celulitis, es una afección esclerótica – degenerativa del tejido adiposo subcutáneo, es de forma simétrica, doloroso con hematomas sin causa aparente, la concentración de proteínas en el espacio intersticial es de 2 a 4 veces mayor a la normalidad⁶⁴.

5.3. FISIOTERAPIA

La fisioterapia es una profesión del área de la salud, la cual uno de sus sujetos de atención es el individuo; orientando sus acciones al mantenimiento y optimización del movimiento corporal humano, así como pretende recuperar las alteraciones de los individuos con el fin de optimizar su calidad de vida. La intervención fisioterapéutica se basa en principios científicos, que permite tener en cuenta un ámbito integral incluyendo una evaluación tanto en los aspectos históricos, familiares, sociales, económicos como culturales; así como también le permite la participación en investigaciones científicas que involucran seres humanos, colaborando tanto en su diseño, ejecución y dirección⁶⁵.

Según lo anterior se tiene en cuenta la evaluación fisioterapéutica como un riguroso proceso dentro de la investigación, pues, es un proceso donde se llega a un diagnóstico según los datos obtenidos, y siempre va precedido por un examen físico en el cual el fisioterapeuta aplica pruebas y mediciones para reunir datos; sin embargo en este caso el diagnóstico es conocido, siendo el

linfedema a consecuencia de un vaciamiento ganglionar por cáncer de mama; empero se realiza para comparar de una manera mas exacta y objetiva los cambios ocurridos en el paciente luego de ser intervenido con la técnica Vodder; para así al momento de obtener los resultados finales puedan sacarse conclusiones verídicas que estén de la mano con la objetividad⁶⁶.

5.4. EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

5.4.1. Perimetría

Son medidas que se realizan con cintas métricas o antropométricas de las circunferencias de diferentes segmentos corporales, en este caso los miembros superiores. La medida se registra en centímetros (cm) con una precisión de 0.1cm.

Esta medición arroja información sobre el aumento del linfedema, se aplica siempre partiendo de una posición anatómica; la cinta se ubica en el tercio superior del brazo con respecto al pliegue axilar, o también pueden medirse 10 cm a partir del troquiter del húmero para realizar una medición más objetiva y reduciendo de esta manera los sesgos por parte del observador, lo mismo se realizará en tercio inferior del brazo, tercio superior de antebrazo, tercio inferior de antebrazo, muñeca y mano a nivel de las cabezas de los metacarpianos⁶⁷.

5.4.2. Sensibilidad

El ser humano tiene interocepción y exterocepción, esto le permite mantener la homeostasis corporal y protegerse de las agresiones del medio, esto se da por medio de unos receptores periféricos que envían la información percibida al sistema nervioso central; sin embargo esta percepción puede estar alterada cuando hay presencia de un linfedema, pues, la capacidad de los receptores sensitivos y sus respectivos nervios aferentes de seleccionar, integrar e interpretar los estímulos sensitivos se afecta.

Para evaluar la sensibilidad, en este caso superficial, se utilizará algodón, los pulpejos de los dedos, la plumilla y la aguja del martillo de reflejos, luego se seguirán los dermatomas ubicados en los miembros superiores C4, C5, C6, C7, C8, T1 y T2; donde se pasaran las diferentes texturas de manera céfalo caudal, primero se aplicará con el paciente con ojos abiertos, posteriormente los cerrará, y él mismo dirá que siente ante el estímulo⁶⁸.

5.4.3. Flexibilidad

Es la capacidad de elongación de los músculos esqueléticos en conjunto con una articulación y los tejidos peri articulares. Su evaluación se hace necesaria para conocer el potencial de elongación del miembro superior, ya que además del linfedema están presentes la cicatriz quirúrgica y la misma cirugía; además para observar si hay alteraciones a nivel muscular que puedan limitar la movilidad articular, como las retracciones musculares desencadenadas por estados de inmovilidad, desuso, inactividad, mala higiene postural; todos ellos problemas que lleva consigo el linfedema. Las pruebas se realizarán a los músculos pectoral mayor, el bíceps braquial, tríceps braquial, los flexores profundos y superficiales de los dedos, y extensores de los dedos⁶⁹.

5.4.4. Arcos de Movilidad Articular

Es la amplitud de movimiento que tiene una articulación o serie de articulaciones, para medirla se parte de la posición anatómica.

La amplitud de movimiento pasivo es aquel que logra realizar el evaluador, siendo esta mayor con respecto a la amplitud de movimiento activo la cual lo realiza de manera voluntaria el paciente sin ayuda externa; sin embargo en la evaluación que se realizará en el estudio sólo se utilizará la pasiva. Este examen permite obtener información sobre la integridad de las superficies articulares y la extensibilidad de la capsula articular, ligamentos, músculos, aponeurosis y piel. La evaluación se realizará con el goniómetro, y se tendrán en cuenta las siguientes articulaciones: glenohumeral, complejo del codo, radio cubital, radio carpiana, metacarpofalangicas e interfalangicas⁷⁰.

5.4.5. Dolor

El dolor es una sensación desagradable, su intensidad varia entre un dolor leve a un dolor insoportable, intolerable; esto depende de la causa que lo origina, además que puede ser continuo, permanente, generalizado, difuso, localizado, orgánico y funcional⁷¹. Se evaluará el dolor con la escala análoga numérica que permite medir la intensidad del dolor, consiste en una escala del 0 al 10, donde cero es la ausencia de dolor y 10 es su expresión máxima según esto el paciente dice un número del 0 al 10 para calificar el dolor que siente. Se aplicará esta escala en este estudio debido a su facilidad a la hora de interpretar los resultados, en adición de que es la escala del dolor más utilizada⁷².

5.4.6. Postura

Es la alineación corporal de todos los segmentos en un estado de quietud⁷³, para esta investigación se analizarán las estructuras como la cabeza, los hombros, los miembros superiores y el tronco en vista anterior; y en vista posterior sólo se observará si el linfedema ha desencadenado algún grado de escoliosis para analizar que tanto ha afectado el linfedema en el alineamiento del cuerpo, interfiriendo en la buena higiene postural de la persona.

5.4.7. Marcha

Es definida, según Daza Lesmes, como el paso bípedo que utiliza el humano para desplazarse de un lugar a otro; por lo tanto requiere la integración de todos los sistemas corporales, está influenciada por la postura, el sistema músculo esquelético, el sistema neuromuscular, y también el sistema cardiopulmonar como proveedor de la energía necesaria para desempeñar actividades, además de ser el sistema directamente relacionado con el acondicionamiento físico; se observará el desempeño del individuo al realizar la marcha en cada uno de sus ciclos, teniendo en cuenta la biomecánica de cada uno de ellos como en el contacto inicial, la respuesta a la carga, el soporte medio, el soporte final y el prebalanceo, así mismo se mirará el balanceo inicial, el balanceo medio y el balanceo final; según el desempeño al realizar cada uno de estos ciclos se determinará si hay una alteración de la marcha o no ⁷⁴.

5.4.8. Estado de la piel

Una de las características del linfedema es la piel de naranja o también llamada papilomatosis, se produce luego de un estadio crónico con esta afección debido a la congestión de los vasos linfáticos; se observará si hay presencia de este signo evaluando las condiciones tróficas y mecánicas de la piel, como los son: el grosor de la piel, presencia de pequeñas pápulas o verrugas, y si se encuentra agrietada y deshidratada⁷⁵.

5.4.9. Edema

Es una acumulación de líquidos en los espacios inter tisulares ya sea de origen venoso, linfático o mixto. Este aspecto se evaluará con el signo de la fovea, según la siguiente clasificación: será grado 1 si hay una leve depresión que desaparece casi instantáneamente, será grado 2 si hay depresión de 4 milímetros que desaparece a los 15 segundos, será grado 3 si hay una depresión de 6 milímetros que desaparece al minuto, y será grado 4 si la depresión es profunda de 1 centímetro que desaparece de 2 a 5 minutos, se utilizará específicamente para diferenciar si el linfedema es blando aún o si este ya ha comenzado una fibrosis convirtiéndose en uno de aspecto duro⁷⁶.

5.4.10. Capacidad funcional

Son las habilidades de un individuo para realizar actividades funcionales de una manera exitosa, estas actividades son el conjunto de tareas que componen el desempeño normal y autónomo de un individuo, además que influye en su

actuación ocupacional y su interacción social, teniendo en cuenta el medio ambiente donde se encuentra la persona y la sociedad en la que se desenvuelve.

En este estudio se utilizará el índice de Barthel para la valoración de la capacidad funcional, de esta manera se detectarán las dificultades que los individuos del estudio tienen a la hora de realizar alguna actividad debido al linfedema, la aplicación de este índice será integral, continuo y dinámico en el tiempo por lo que se realizará, a diferencia de los otros aspectos a evaluar, una vez por semana⁷⁷.

5.4.10.1. Índice de Barthel

La Escala Barthel fue construida en 1963, con el objetivo de medir la evolución de sujetos con deficiencias neuromusculares y músculo esqueléticas, donde se tiene en cuenta la movilidad, su grado de asistencia y la autosuficiencia en las actividades de la vida diaria⁷⁸.

El índice de Barthel es un instrumento que mide la capacidad de una persona para realizar las actividades de la vida diaria, la cual brinda una calificación cuantitativa respecto al grado de independencia que presenta la persona a la que se aplica; se escogió este Test porque es fácil de aplicar por su estructura sencilla, tiene alto grado de fiabilidad y validez; además puede detectar los cambios fácilmente, su interpretación es sencilla y es adaptable a diferentes ámbitos culturales⁷⁹.

Es uno de los instrumentos más utilizados, ya que evalúa aspectos como: el baño, el vestido, el aseo personal, el uso del sanitario, la alimentación, los traslados y los desplazamientos, como también la continencia aspecto que no

tiene relevancia en el estudio, sin embargo también será evaluado con el fin de que el resultado final del Test sea coherente, con validez y fiabilidad⁸⁰.

La manera en que se califica el grado de dependencia o independencia es a través de calificadores numéricos, que al sumarlos proporcionan el porcentaje de funcionamiento, donde el 100% es una independencia total y porcentajes inferiores a este muestran dependencia. La puntuación según las respuestas son de 10, 5 y 0; la primera se da cuando las actividades funcionales que se realizan son independientes, la segunda para aquellas tareas que requieren algún tipo de asistencia y finalmente el 0 es para las actividades que no se pueden realizar o requieren de una asistencia total⁸¹.

Los porcentajes de calificación se dividen de la siguiente manera: 100% independencia, 91 – 99% dependencia escasa, 61 – 90% dependencia moderada, 21 – 60% dependencia severa y por ultimo de 0 – 20% es una dependencia total⁸².

5.5. TÉCNICA VODDER

5.5.1. Evolución histórica

Émil Vodder (1896 – 1986), este profesor Danés del Instituto de Higiene de Copenhague fue el creador del drenaje linfático o mejor llamada Técnica Vodder, primordialmente como una técnica estética que pretendía promover la belleza y la juventud a quienes fuera aplicada; Vodder comenzó a implementar su técnica en el tratamiento de la sinusitis, posteriormente al ver los resultados quiso extenderse a otras zonas del cuerpo agregándole a la técnica la ejecución de un masaje a los nódulos linfáticos antes de proceder con el drenaje⁸³.

5.5.2. Objetivos de la técnica⁸⁴

Primero, ser eficaz en el tratamiento de los pacientes, esta técnica de masaje pretende mejorar la reabsorción del edema, por medio de las vías linfáticas y vías venosas, siempre y cuando no se aumente la filtración; el fisioterapeuta en este caso favorece la captación y la evacuación, sin permitir que aumente la filtración capilar; a esto se le suma que la técnica tiene que adaptarse de manera individual a las necesidades del paciente, también conseguir contracciones de los vasos de la zona afectada, que permitan una mejor aspiración del edema, y finalmente obtener un vaciado máximo de la zona ubicada en la raíz, que facilite un mayor drenaje del edema que va a evacuar el fisioterapeuta.

En cuanto a la captación, anteriormente dicha, cuando se realiza de manera espontánea se ve influenciada por los cambios de presión que hay en la zona del edema, los cambios en la presión hidrostática entre el espacio intersticial y el capilar linfático inicial haciendo que el líquido intersticial penetre para luego convertirse en linfa; en este punto la técnica se aplica por el fisioterapeuta con la totalidad de la mano, con una presión suave de manera repetitiva para garantizar su eficacia, estimulando un territorio amplio, evitando las fricciones; posteriormente se hace un anclaje cutáneo, una tracción cutánea desplazando la piel sobre el plano subyacente y acoplado la mano con una leve presión sobre la zona. Al realizar la tracción cutánea hay apertura de las zonas intercelulares del capilar linfático inicial.

Las maniobras de evacuación se aplican a lo largo del eje de los colectores superficiales, en el sentido de la circulación, para estimular la contracción de los colectores por estiramiento de los linfangiones ya llenos de linfa debido a las maniobras anteriores de captación, la repetición de estas maniobras garantiza su eficacia.

La técnica se adapta al paciente porque la presión que se aplica se dosifica según se encuentren la tensión de los tejidos; si es un edema suave será una presión suave, pero si este no parece funcionar la presión se modifica y va aumentando progresivamente; pero cuando el paciente lleva un tratamiento prolongado y está próximo a la normalidad esta presión que se ejerce se disminuye nuevamente.

5.5.3. Modalidades de la Técnica Vodder

Dentro de la misma Técnica Vodder, existe diversas modalidades para aplicarla y hacer un drenaje de la linfa, las cuales son: de tipo mecánico, manual y comprensivo. La primera no es de tipo manual y es efectuada por medio de la presoterapia en estadios avanzados del linfedema; esta modalidad se explica, pero no se utilizará en el estudio; el linfodrenaje manual, en cambio, realiza una maniobra de vaciamiento de los vasos linfáticos y nódulos linfáticos a nivel de la axila y de reabsorción de drenaje de la linfa estancada; por último la modalidad comprensiva consiste en un soporte elástico utilizado especialmente cuando se va a realizar una actividad física⁸⁵.

5.5.4. Aplicación de la técnica

El primer paso a seguir es la preparación del sistema linfático, orientando la linfa del hemitorso del sitio del linfedema hacia el lado contrario; esto es posible debido a que según la fisiopatología anteriormente descrita, las anastomosis tisulares están abiertas y las válvulas no funcionan bien debido a la dilatación vascular. Luego se estimula la cadena linfática del cuello, los vasos linfáticos superficiales del hemitorso sano para acelerar la función de

este lado, luego del lado patológico hacia el lado sano, se continua con los vasos profundos del dorso, los vasos superficiales del hemitórax sano, luego el patológico, finalmente se utiliza el músculo deltoides del lado afectado para drenar la linfa empujándola hacia el ángulo de unión de la vena subclavia con la vena yugular interna, situado en la región supraclavicular.

Para realizar lo anterior se aplican movimientos utilizando una sola mano para luego utilizar ambas, en el ganglio linfático el movimiento debe ser firme y se realiza con una sola mano dándole al movimiento una rotación alrededor del ganglio, siguiendo siempre la dirección del flujo linfático en la zona a tratar con una intensidad progresiva, posteriormente se realizan movimientos de bombeo, que son una combinación de presión y fricción, se realizan fundamentalmente con los dedos pulgar e índice y con la eminencia hipotenar; el punto de inicio debe coincidir con el origen del vaso linfático superficial de la zona a tratar, recorriendo todo el trayecto del colector linfático hasta el nódulo linfático correspondiente. La presión ejercida va aumentando progresivamente al tratamiento, pues primero se realiza de manera superficial para los vasos linfáticos superficiales y mas adelante se hace de manera profunda para los vasos más profundos; sin embargo hay que tener en cuenta que el 80% del flujo linfático se encuentra superficialmente. Al finalizar la aplicación de la técnica se utiliza un vendaje compresivo que permite que el miembro superior con linfedema no vuelva a aumentar de volumen⁸⁶.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Se plantea un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo series de casos (5) dónde se recogerán datos a partir de las características clínicas de cada paciente, antes y después de la intervención con la técnica de Vodder en condiciones controladas, con el fin de evidenciar la eficacia con la que dicha técnica actúa en esta patología a través de la medición del linfedema como variable de resultado principal.

El diseño de la investigación es serie de casos, el cual será un estudio prospectivo que pretende determinar el efecto de la Técnica Vodder sobre este tipo de pacientes. La variable respuesta se comparará en cada paciente teniendo en cuenta las condiciones de base o de ingreso y se repetirán estas mediciones posterior a la aplicación de la técnica en un periodo de 6 meses. Así, cada paciente será su propio control.

6.1. POBLACIÓN

Pacientes del Instituto Oncológico de Antioquia, que luego de una mastectomía con vaciamiento ganglionar desarrollaron linfedema reportado en Historia Clínica en uno o ambos de sus miembros superiores.

6.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 6.2.1. Pertenecer al Instituto Oncológico de Antioquia
- 6.2.2. Tener un posquirúrgico de mastectomía con vaciamiento ganglionar.

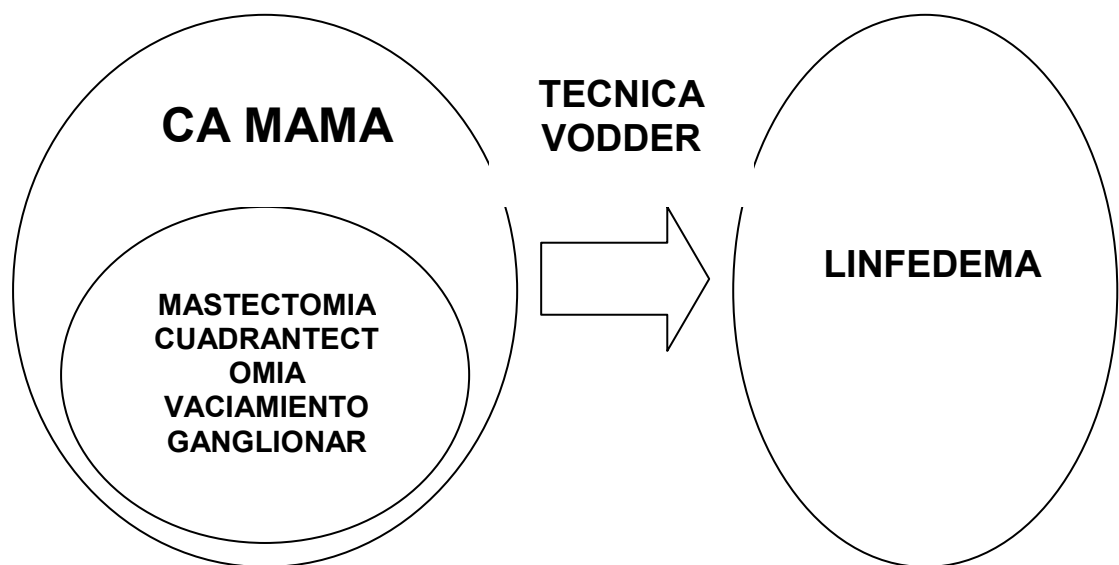
- 6.2.3. Haber desarrollado cualquier nivel de linfedema (reporte por Historia Clínica)
- 6.2.4. Ser mayor de edad (tener 18 o más años cumplidos)

6.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 6.3.1. Presentar algún tipo de recaída o metástasis antes y/o durante el estudio.
- 6.3.2. Alteraciones mentales o del estado de conciencia.
- 6.3.3. Tener cualquier tipo de infección.

6.4. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

6.4.1. DIAGRAMA DE LAS VARIABLES



6.4.2. TABLA DE VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	POSIBLES VALORES	FUENTE DE INFORMACIÓN
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento al momento de la primera intervención	Cuantitativa De razón Discreta	18...n años	Cédula de ciudadanía Entrevista Historia Clínica
Sexo	Condición orgánica que diferencia al	Cualitativa Nominal	Masculino 1 Femenino 2	Cedula de ciudadanía

	hombre de la mujer	Dicotómica		Entrevista Historia Clínica
Estado Civil	Situación de la persona física proveniente de matrimonio o parentesco que establece derechos y deberes.	Cualitativa Nominal Policotómica	Soltero(a)_1 Casado(a)_2 Unión libre_3 Separado(a)_4 Divorciado(a)_5 Viudo(a)_6	Entrevista Historia clínica
Ocupación	Oficio que desempeña una persona ejerciendo funciones en un contexto de trabajo	Cualitativa Nominal Policotómica	Labores del hogar_1 Estudiante_2 Empleado_3 Pensionado_4 Desempleado_5 Otros_6	Entrevista Historia Clínica
Cáncer de seno	Enfermedad donde el cuerpo produce células malignas llamadas cancerígenas en la mama	Cualitativa Nominal Policotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma lobular in situ_1 • Carcinoma ductal in situ_2 • Carcinoma ductal infiltrante_3 • Carcinoma lobular infiltrante_4 • Carcinoma medular_5 • Carcinoma coloide_6 • Carcinoma 	Historia Clínica

			tubular_7 • Cáncer inflamatorio de mama_8	
Intervención quirúrgica	Procedimiento quirúrgico de tipo invasivo para extirpar el cáncer	Cualitativa Nominal	Cuadrantectomía_1 Mastectomía_2	Historia Clínica
Linfedema	Patología que se caracteriza por la acumulación de líquidos por obstrucción o falta de ganglios linfáticos	Cualitativa Ordinal	Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3 Estadio 4	Historia Clínica Examen físico
Vaciamiento ganglionar	Intervención quirúrgica de tipo invasiva que consiste en la extracción de las cadenas linfáticas	Cualitativa Nominal	Ganglio centinela_1 Cadena ganglionar mamaria interna_2 Cadena ganglionar supraclavicular_3 Vaciamiento ganglionar axilar completo_4	Entrevista Historia Clínica
Cronicidad	Tiempo transcurrido desde el inicio de la patología	Cualitativa Nominal Categórica	0 – 1 año _1 2 – 5 años _2 6 – 10 años _3 Más de 10 años _4	Entrevista Historia Clínica
Edema	Acumulación de líquidos en los espacios intersticiales	Cualitativa Nominal dicotómica	Signo de la Fovea positivo_1 Signo de la Fovea	Examen físico

			negativo_2	
Dolor	Sensación desagradable	Cuantitativa De razón Discreta	Escala análoga visual 1 – 10.	Examen físico
Alteración de la postura	Falta de alineación de los segmentos corporales.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si_1 No_2	Examen físico
Alteración de la marcha	Anormalidad en el proceso del desplazamiento de un lugar a otro	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si_1 No_2	Examen físico
Presencia de piel de naranja	Signo del linfedema crónico caracterizado por pápulas.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Sí_1 No_2	Examen físico
Perimetría	Medida con cinta métrica de la circunferencia de los segmentos corporales.	Cualitativa categórica	Diferencia en centímetros de 0 – 2_1 Diferencia de 3 – 5 cm_2 Diferencia de 6 – 10cm_3 Diferencia de más de 10 cm._4	Examen físico
Sensibilidad	Habilidad de percibir sensaciones internas y externas a través de receptores periféricos	Cualitativa Nominal	Anestesia_1 Hipoalgesia_2 Normal_3 Hiperalgnesia_4 Alodinia_5 Parestesias_6	Examen físico
Alteración en la flexibilidad	Capacidad de alargamiento o elongación que presentan los músculos.	Cualitativa Ordinal	Leve_1 Moderada_2 Severa_3	Examen físico
Arcos de movilidad	Grados de movilidad articular activa y	Cualitativa Nominal	Normales_1 Funcionales_2	Examen físico

articular	pasiva		Disminuidos_3	
-----------	--------	--	---------------	--

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	POSIBLES VALORES	FUENTE DE INFORMACIÓN
Alimentación	Obtención, preparación e ingesta de alimentos	Cualitativo Ordinal	Totalmente independiente (10) Necesita ayuda para cortar sus alimentos (5) Dependiente (0)	Entrevista
Baño	Realizar el aseo personal	Cualitativo Ordinal	Independiente, entra y sale solo del baño (10) Necesita supervisión o mínima ayuda (5) Dependiente (0)	Entrevista
Vestido	Utilización de conjunto de prendas para resguardo del cuerpo desnudo	Cualitativo Ordinal	Independiente, es capaz de ponerse y quitarse solo la ropa, abotonarse, atarse los zapatos, etc. (10) Necesita ayuda (5) Dependiente (0)	Entrevista
Arreglarse	Realizar diversas actividades de tipo estéticas para la buena presentación personal de un individuo	Cualitativo Ordinal	Independencia para lavarse las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse (10) Supervisión o ayuda para	Entrevista

			afeitarse, maquillarse o peinarse, independienteme nte para el resto (5) Dependiente (0)	
Uso del sanitario	Realizar evacuación corporal con el respectivo aseo posterior	Cualitativo Ordinal	Independiente para ir al baño, quitarse y ponerse la ropa (10) Necesita ayuda para ir al baño, pero se limpia solo (5) Dependiente (0)	Entrevista
Traslado sillón/cama	Movimientos de un individuo que le permiten ir de un lugar a otro y cambiar de manera constante su posición.	Cualitativo Ordinal	Independencia para realizar transferencias (10) Mínima ayuda física o supervisión (5) Dependiente (0)	Entrevista
Deambulaci3n	Acci3n de desplazarse de un lugar a otro	Cualitativo Ordinal	Independiente, camina solo 50 metros (10) Necesita ayuda f3sica o supervisi3n para caminar 50 metros (5) Dependiente (0)	Entrevista
Escalones	Habilidad de subir escaleras con buen soporte corporal y	Cualitativo Ordinal	Independiente para subir y bajar escaleras (10)	Entrevista

	equilibrio		Necesita ayuda física o supervisión (5) Dependiente (0)	
--	------------	--	--	--

6.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se presentará el proyecto a las instituciones participantes con el fin de obtener su aval en la ejecución de los diversos procedimientos y desde el componente ético.

Una vez obtenido este consentimiento, se presentará el proyecto a los pacientes para determinar la voluntad de participación en el mismo y proceder a la firma del consentimiento informado y a la autorización de la revisión de sus historias clínicas con el fin de obtener datos de inclusión y de reporte clínico.

Una vez reclutados, los pacientes serán evaluados a través de dos instrumentos. El instrumento 1 ha sido diseñado por el investigador con el fin de obtener datos socio-demográficos y las características clínicas. El instrumento 2 hace referencia a una medición de la capacidad funcional a través de una escala denominada Barthel (previamente diseñado y validado)⁸⁷. Estos instrumentos serán sometidos a prueba piloto (2 pacientes) antes de iniciar el trabajo de campo para realizar los ajustes necesarios con población similar a la requerida para el estudio.

Además se entrevistará a un familiar cercano o el cuidador del paciente, para confirmar los datos adquiridos durante la entrevista con el participante, evitando de esta manera posibles inconsistencias y sesgos de la información que puedan afectar el proceso del estudio.

Por lo anterior, la fuentes primaria del estudio será el mismo paciente y las mediciones que en él se realizan y las secundarias serán los familiares o cuidadores y los datos de historias clínicas.

6.6. PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizará una evaluación antes y después de cada aplicación de la Técnica Vodder, mediante un formato de evaluación que consiste en medición del edema por medio de perimetría a nivel de mano, muñeca, antebrazo en tercio proximal, brazo en tercio distal y brazo en tercio proximal, para comprobar las dimensiones del miembro afectado en comparación con su miembro sano. Se observará la presencia de signo de la fovea, se medirán los arcos de movilidad articular de hombro, codo, antebrazo y muñeca utilizando el goniómetro y se realizarán pruebas de flexibilidad en miembros superiores, a la vez que se examinará la sensibilidad, el dolor, el estado de la piel, la postura y la marcha y finalmente se aplicara el Índice de Barthel para evaluar la capacidad funcional, haciéndolo de manera comparativa en cada una de ellas.

6.7. CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

6.7.1. De Selección

Se controlará teniendo en cuenta los criterios de inclusión del estudio para la selección de los individuos y la revisión exhaustiva de la historia clínica.

6.7.2. De Información

Se solicitará la historia clínica de cada paciente, además de hacer una entrevista concienzuda a cada uno de los participantes corroborando además con familiares y cuidadores.

6.7.2.1. Instrumentos: serán sometidos a prueba piloto.

6.7.2.2. Observador: Con la realización de la prueba piloto se delimitarán puntos específicos de medición en la evaluación del paciente, siendo estrictamente medidos por un instrumento como el metro y no admitiendo ninguna medida a simple observación como estrategias de estandarización y minimizar sesgos intraobservador.

6.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos serán almacenados en excel para luego ser transportados a STATA versión 10.0.

Inicialmente, se realizará análisis exploratorio de los datos para describir la distribución de las variables y la posibilidad de aplicar métodos basados en la distribución normal.

Posteriormente se realizará un análisis bivariado que permita establecer la correlación entre la variable respuesta y las de exposición principales.

Finalmente y con el fin de establecer las diferencias entre el pretest y el posttest, se hará la construcción de un modelo múltiple para regresión lineal y sólo se tendrán en cuenta las variables cuyos coeficientes presenten una significancia menor de 0.05 en el análisis univariado. Subsecuentemente, se examinará la eficacia de la técnica a través de la medición de Riesgos Relativos (RR) con sus respectivos intervalos de confianza bajo un nivel de significancia del 95%⁸⁸.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo con los principios establecidos por la declaración de Helsinki y con la resolución 8430 de 1993, artículo 4, este estudio comprende acciones que contribuyen al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen en una atención en salud, en este caso fisioterapéutica, así como también al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos de los seres humanos y también sobre el conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social.

La investigación tiene como objeto de estudio a los seres humanos, por lo tanto y según el artículo 5 de la resolución previamente mencionada, prevalecerá el respeto a su dignidad, la protección de sus derechos fundamentales y su bienestar. Es así como se tendrán en cuenta los principios científicos y éticos a la hora de utilizar la Técnica Vodder, por lo tanto se mantendrá y garantizará un ambiente seguro para los participantes, quienes tendrán conocimiento de todos los riesgos o efectos secundarios así como los beneficios de la aplicación y se garantizará la atención de los mismos durante el periodo de estudio en función de los eventos adversos que puedan llegar a presentarse, previo conocimiento y aprobación del paciente y voluntad para retirarse del estudio

cuando lo desee sin que esto lo perjudique, manifestado a través del consentimiento informado.

El linfedema es una patología que afecta uno de los miembros más importantes a la hora de realizar actividades de la vida diaria, específicamente, tareas que necesiten de coordinación fina y movimientos específicos y complejos, esto hace que se vea afectada la capacidad funcional del individuo. Por esta razón, se investigará la Técnica Vodder, como posibilidad de tratamiento para estos pacientes, por lo que la investigación se realizará con personas que están directamente perjudicadas.

Para proteger la intimidad, dignidad y vulnerabilidad de los pacientes, se contará con la privacidad de la historia clínica y demás datos personales de los pacientes mediante el secreto profesional, solo revelando los resultados de las evaluaciones realizadas durante el estudio, y sus resultados al finalizar este, sin perjudicar el proceso de confidencialidad.


El consentimiento informado será explicado y leído de manera clara y concisa para aquellas personas con linfedema a consecuencia de un vaciamiento ganglionar debido a enfermedad oncológica que participarán en el estudio. La investigación tiene como sujetos de estudio a personas que han experimentado una enfermedad oncológica, y que después de un tratamiento para combatirlo como el vaciamiento ganglionar, desarrollaron linfedema, y por tanto se utilizará una técnica terapéutica de intervención no invasiva, siendo esta investigación con riesgo mínimo según el artículo 11 de la resolución.

El estudio será realizado por profesionales con el conocimiento, y la experiencia adecuadas para realizar los procesos de evaluación y aplicación de la Técnica Vodder, por lo tanto se protegerá al paciente tanto física como psicológicamente de los efectos secundarios de la investigación, siguiendo los artículos 12 y 13 de la resolución, por lo tanto el estudio se suspenderá de


manera inmediata si este desencadena algún tipo de riesgo para la salud de los participantes, consecuentemente se notificará al comité de ética y se proseguirá a brindar atención médica para atender las adversidades.

8. ADMINISTRACION DEL PROYECTO

8.1. CRONOGRAMA

		CRONOGRAMA DEL PROYECTO					
NOMBRE DEL PROYECTO		EFICACIA DE LA TÉCNICA VODDER EN EL MANEJO DEL LINFEDEMA, CONSECUENTE A VACIAMIENTO GANGLIONAR POR CÁNCER DE MAMA EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO. CENTRO ONCOLÓGICO DE ANTIOQUIA, 2010.					
DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN MESES		6					
Importante: Para efectos de la convocatoria, el cronograma sólo debe incluir las actividades propias de la ejecución del proyecto (Aquellas posteriores a su aprobación)							
N°	ACTIVIDAD	MES					
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	Revisión de instrumentos	X					
2	Corrección de instrumentos		X				
3	Convocatoria para la muestra			X	X		
4	Aplicación de instrumentos de evaluación					X	
5	Procesamiento de los datos						X
6	Análisis de los resultados						X
7	Publicación de los resultados						X

8.2. PRESUPUESTO

 UNIVERSIDAD CES <i>Un Compromiso con la Excelencia</i>	PRESUPUESTO DEL PROYECTO
--	--------------------------

Para elaborar el presupuesto, siga las instrucciones consignadas como comentarios en cada uno de los campos. Para ver el comentario ubique el cursor sobre el triangulo rojo que aparece en el campo.

Título del proyecto	EFICACIA DE LA TÉCNICA VODDER EN EL MANEJO DEL LINFEDEMA, CONSECUENTE A VACIAMIENTO GANGLIONAR POR CÁNCER DE MAMA EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO. CENTRO ONCOLÓGICO DE ANTIOQUIA, 2010.
---------------------	--

PRESUPUESTO GLOBAL				
RUBROS	ENTIDADES			
	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		TOTAL	
	Recursos frescos	Recursos en especie	Recursos frescos	Recursos en especie
1. GASTOS DE PERSONAL	2'000,000	0	2'000,000	0
2. GASTOS DE VIAJE	0	0	0	0
3 INVERSIONES	3'000,000	0	3'000,000	0
4. GASTOS GENERALES	500000	0	500000	0
5. SERVICIOS TÉCNICOS	150000	0	150000	0
6. MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	460000	0	460000	0
TOTAL	6'110,000	0	6'110,000	0

1. DETALLE GASTOS DE PERSONAL									
Nombre del participante	Nivel de formación	Rol en el proyecto	Horas semanales dedicadas al proyecto	N° de meses	Valor / Hora	ENTIDADES			
						DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		TOTAL	
						Recursos frescos	Recursos en especie	Recursos frescos	Recursos en especie
Janna V. Espinosa Muñoz	Estudiante	Inv. Principal	20	6	0	0	0	0	0
Diana Isabel Muñoz	Master	Asesora	4	6	50000	2'000,000	0	2'000,000	0
TOTAL GASTOS DE PERSONAL						2'000,000	0	2'000,000	0

3. DETALLE INVERSIONES			
Cantidad	Valor	Justificación	ENTIDADES

	unitario		DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		TOTAL	
			Recursos frescos	Recursos en especie	Recursos frescos	Recursos en especie
1	3'000,000		3'000,000	0	3'000,000	0
TOTAL INVERSIONES			3'000,000	0	3'000,000	0

4. DETALLE GASTOS GENERALES						
Cantidad	Valor Unitario	Justificación	ENTIDADES			
			DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		TOTAL	
			Recursos frescos	Recursos en especie	Recursos frescos	Recursos en especie
100	500	Formatos de evaluación	50000	0	50000	0
200	1000	Consentimiento informado	200000	0	200000	0
10	20000	Instrumentos para realizar examen físico	200000	0	200000	0
25	2000	Instrumentos para aplicación de la Técnica Vodder	50000	0	50000	0
TOTAL GASTOS GENERALES			500000	0	500000	

5. DETALLE SERVICIOS TÉCNICOS						
Cantidad	Valor unitario	Justificación	ENTIDADES			
			DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		TOTAL	
			Recursos frescos	Recursos en especie	Recursos frescos	Recursos en especie
1	150000	Personal capacitado para transcribir los resultados de los formatos de evaluación	150000	0	150000	0
TOTAL SERVICIOS TÉCNICOS			150000	0	150000	0

6. DETALLE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO						
Cantidad	Valor unitario	Justificación	ENTIDADES			
			DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		TOTAL	
			Recursos frescos	Recursos en especie	Recursos frescos	Recursos en especie
2300	200	Impresiones de documentos y artículos	460000	0	460000	0

	sobre cáncer y linfedema				
TOTAL MATERIAL BIBLIOGRÁFICO		460000	0	460000	0

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

¹ INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA. Por el control del cáncer. 2009 (fecha de consulta 26 de marzo del 2010), disponible en página web: <http://www.cancer.gov.co/portal/default.aspx>

² ANGARITA, Fernando A.; ACUÑA, Sergio A. Cáncer de seno: de la epidemiología al tratamiento. Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá. 2008.

³ TORRES L, PECCI P, SOSA A, FERREYRA H. Sobrevida y recurrencia del carcinoma ductal in situ de mama. Hospital Nacional de Clínicas. Universidad Nacional de Córdoba. Centro Privado de Patología Mamaria. (Fecha de consulta: 19 de junio del 2010), disponible en página web: <http://www.prodecam.org.ar/CDIS.pdf>.

⁴ TRIGO J, GARCIA C. Cirugía conservadora y mastectomía radical modificada en el cáncer de mama de etapas I y II. Revista Cubana de cirugía. Vol. 2. abril - junio 2008, Habana, Cuba. (Fecha de consulta: 21 de junio del 2010). Disponible en página web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932008000200004&script=sci_arttext

⁵ KOMEN, Susan G. Datos para la vida: ganglios linfáticos axilares. Ganglios linfáticos axilares 2009 (fecha de consulta 2009, 17/11), disponible en página web: http://ww5.komen.org/uploadedFiles/Content_Binaries/806-392-SP.pdf

⁶ MIGUEL, YUSTE, La cirugía del cáncer de mama causa el 70% de los edemas linfáticos, El país, 2005.(2)

⁷ ALLEVATO, M.; BILEVICH, E. Linfedema. Linfedema, 2008, páginas 294-300

⁸ BERTELLI G, VENTURINI M, FORNO G. An analysis of prognostic factors in response to conservative treatment of postmastectomy lymphoedema. Rev. Surg Gynecol Obstet 1992; páginas 175: 455.

⁹ ALLEVATO, M.; BILEVICH, E. Linfedema. Rev. Linfedema, 2008, 31, 294-300

-
- ¹⁰ LLOVERAS, Ana G.; HERNANDEZ, Juan M. Enfermería quirúrgica: planes de cuidados, Ed. Springer, Barcelona, España, 1999.
- ¹¹ TOMSON D, FRITSCH C, KLUMBACH D. Le traitement des lymphoedemes du membre superieur selon Foldi: resultats. Europ J of Lymph and Relat Prob. 1992; 3:88 – 93.
- ¹² HWANG JH, KWON JY, LEE Kw, CHOI JY, KIM BT, LEE BB, et al. Changes in lymphatic function after complex physial descongective therapy for lymphoedema. Lymphology. 1999; 32: 15-21.
- ¹³ ROBERT L. La kinésiotherapie dans le traitement ambulatoire des sequelles iatrogeniques lumphatiques et salivaires des cancers de la shere ORL. Cah Kinesither. 1007; 188: 35 – 45.
- ¹⁴ FERRANDEZ JC, DURET J, MARTINEZ G. Evaluation du traitement physique de l'insuffisance veino lymphatique legere des deux membres inferieurs. A propos de 38 cas. Cahiers de kinesi. 1995; 172: 20 – 8.
- ¹⁵ NATIONAL CANCER INSTITUTE. Explicación básica de lo que es el cáncer. 2009, (fecha de consulta 2009, 11/22), disponible en página web: <http://www.cancer.gov/espanol/cancer/que-es/explicacion-basica>
- ¹⁶ CARTER, Jaime R. Las habilidades motrices básicas. 2008-2009, (fecha de consulta 2009, 11/22), disponible en página web: www.iesvilladefirgas.es/.../Habilidades_motrices_básicas.pdf
- ¹⁷ ROZAS, German O. Revista de Psicología. Editorial, 2002, páginas 7-8
- ¹⁸ Hospital Comarcal de Valdeorras. Rehabilitación del linfedema. Actualización y protocolo, 2008, (fecha de consulta 17/11/2009)
- ¹⁹ TERCERO, Carmina. El drenaje linfático. Rev. Instituto de medicina vibracional, 2005, páginas 1-6.

²⁰ MOSELEY AL, CARATI CJ, PILLER NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. Rev. Ann Oncol 2007; páginas 18 (4): 639-646.

²¹ ELLIS S. Structure and function of the lymphatic system: An overview. Br J Community Nurs 2006; 11(4): S4-S6.

²² SUAREZ, Roberto.; WEISNER, Carolina.; GONZALES, Catalina.; CORTES, Claudia.; CHINSHI, Alberto. Antropología del cáncer e investigación aplicada en salud pública. Revista de estudios sociales, 2004, vol. 17, páginas: 42-55

²³ COSSIO, Fabio V.; ROSERO, Manuel E.; ROSALES, Emilio M.; MORATTO, Gustavo B.; PASTRANA Arango, Andres. Ley 528 de 1999. Santa Fe de Bogotá.

²⁴ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD; Organización Panamericana de la Salud; Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales; IMSERSO. Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. 2001, Organización Mundial de la Salud, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO).

²⁵ E. JUNCEDA Avello, Cáncer de Mama. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones. España. 1988

²⁶ GONZALEZ – Merlo, J; Gonzalez Bosquet, J. y Cols. Ginecología Oncológica. Segunda Edición. ED Masson. Barcelona, 2000.

²⁷ LOSTAO, Lourdes. Detección precoz del Cáncer de Mama. Factores asociados a la participación en un programa de screening. Madrid, 2001.

²⁸ E. JUNCEDA Avello, Cáncer de Mama. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones. España. 1988.

²⁹ GUYTON, Arthur C. y HALL, John E. Tratado de fisiología médica. 10ª Ed. ED. McGraw-Hill – Interamericana. Pag 44. 2001, Ciudad de México, México.

³⁰ SIERRA, Guillermo, SIERRA GARCIA, A., PINERO MANDRONA, A. e ILLANA MORENO, Julian. Cirugía de la mama. Guías Clínicas de la asociación española de cirujanos. Ed. Aran. Madrid, 2006.

³¹ LOSTAO, Lourdes. Detección precoz del Cáncer de Mama. Factores asociados a la participación en un programa de screening. Madrid, 2001.

³² SIERRA, Guillermo, SIERRA GARCIA, A., PINERO MANDRONA, A. e ILLANA MORENO, Julian. Cirugía de la mama. Guías Clínicas de la asociación española de cirujanos. Ed. Aran. Madrid, 2006.

³³ A. FERNANDEZ – Cid y cols. Mastología, 2da edición. Departamento de Obstetricia y Ginecología, Instituto Universitario Dexeus. Ed. Masson, Barcelona, 2000.

³⁴ ALVARADO, B. Jaime. Manual de Cirugía. Universidad Pontificia Javeriana. 2001. Bogotá, Colombia.

³⁵ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 52 – 53.

³⁶ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 75 - 76.

³⁷ GUYTON, Arthur C. y HALL, John E. Tratado de fisiología médica. 10ª Ed. ED. McGraw-Hill – Interamericana. Pag. 210. 2001, ciudad de México, México.

³⁸ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 39 – 40.

³⁹ Ferrandez, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 40.

⁴⁰ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 40 -41.

⁴¹ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 79 - 80.

⁴² FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 41.

⁴³ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 41 – 42.

⁴⁴ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 49 – 51.

⁴⁵ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 51.

⁴⁶ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 52.

⁴⁷ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 61.

⁴⁸ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 11.

⁴⁹ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 79.

⁵⁰ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 80 - 81.

⁵¹ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 7 – 8.

⁵² GUYTON, Arthur C. y Hall, John E. Tratado de fisiología médica. 10ª Ed. ED. McGraw-Hill – Interamericana. 2001, pag. 209 – 210. Ciudad de Mexico, Mexico.

⁵³ A. FERNANDEZ – Cid y cols. Mastología, 2da Ed. Departamento de Obstetricia y Ginecología, Instituto Universitario Dexeus. ED. Masson, Barcelona, 2000.

⁵⁴ ROBBINS. Patología Humana. 7ma Ed. Ed. Saunders. Pag. 81. 2004. Madrid, España.

⁵⁵ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 52.

⁵⁶ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 66.

⁵⁷ ROBBINS. Patología Humana. 7ma Ed. Ed. Saunders. Pag. 354 - 355. 2004. Madrid, España

⁵⁸ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 96.

⁵⁹ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 8 - 9.

⁶⁰ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 96.

⁶¹ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 8.

⁶² FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 97.

⁶³ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 92 – 94.

⁶⁴ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 15 - 16.

⁶⁵ COSSIO, Fabio V.; ROSERO, Manuel E.; ROSALES, Emilio M.; MORATTO, Gustavo B.; PASTRANA ARANGO, Andres. Ley 528 de 1999. Santa Fe de Bogotá.

⁶⁶ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 4 - 15.

⁶⁷ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 220 – 221.

⁶⁸ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 120 – 124.

⁶⁹ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 168 – 175.

⁷⁰ NORKIN, Cynthia C. y WHITE, Joyce. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. ED. Marbán. 2006, Madrid, España. Pag. 6 – 8.

⁷¹ FUSTINONI O. Semiología del sistema nervioso. 9na Ed. ED. El ateneo. 1976, Argentina. Pág. 302 – 303.

⁷² ARENCÓN A, LLOBET E, RAYO F, MORENO C, NICOLAU M, ROMEU E. Escalas de Valoración, 2007. (Fecha de consulta: 23 de junio del 2010). Disponible en la página web: http://www accurauhd.com/doc_escalas.html#doc015.

⁷³ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 240.

⁷⁴ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 260.

⁷⁵ ALLEVATO MA, BILEVICH E. Linfedema. revista de actualización en terapia dermatológica. Vol. 31. 2008, Buenos Aires, Argentina. Pág. 294 – 301. (Fecha de consulta: 24 de junio del 2010). Disponible en página web: http://www.atdermae.com/pdfs/atd_31_5-6_01.pdf

⁷⁶ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 36.

⁷⁷ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 312.

⁷⁸ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 314.

⁷⁹ BARRERO SCL, GARCIA AS, OJEDA MA. Índice de Barthel: un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Asociación internacional en pro a la plasticidad cerebral. A. C. Rev. Plasticidad y Restauración neurológica. Vol 4. 2005, Mérida, Yucatán. (Fecha de consulta: 23 de junio del 2010). Disponible en página Web: http://www.medigraphic.com/espanol/e-htms/e-plasticidad/e-prn2005/e-prn05-1_2/em-prn051_2l.htm

⁸⁰ DAZA L., Javier. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. ED. Panamericana, 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 314.

⁸¹ MAHONEY FI, BARTHEL DW. Functional evaluation: The Barthel index. Md. State Med 1965; 14:61 – 5.

⁸² Granger CV, Dewis LS, Peter NC, Sherwood CC, Barret JE. Stroke Rehabilitation: analysis of repeated Barthel Index measures. Arch Phys Med Rehabil 1979; 60: 14 – 17.

⁸³ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 102 – 103.

⁸⁴ FERRANDEZ, Jean – Claude. El sistema linfático. ED. Panamericana. 2006, Madrid, España. Pag. 104 - 107.

⁸⁵ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 29.

⁸⁶ GIARDINI D, RESPIZZI S. Drenaje Linfático manual y terapia elástico – compresiva. ED. Amolca. 2007, Bogotá, Colombia. Pag. 30 - 45.

⁸⁷ BUZZINI M, SECUNDINI R, GAZZOTI A, GIRALDES R, ARBILDO R, DRUETTA S, VELEZ A, MAU L. Validación del índice de Barthel. Boletín del Departamento de Docencia e Investigación IREP. Vol. 6. Número 1. 2002. (Fecha de consulta: 4 de julio del 2010). Disponible en página Web: http://www.samfyr.org/publicaciones/validacion_del_indice.pdf

⁸⁸ SZKLO M, NIETO FJ. Epidemiology. Beyond the Basics. Aspen Publishers, Inc. 2000. ISBN 0-8342-0618-8.