

ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

Año académico 2017/18

DOCTORANDO: **ORTEGA SÁNCHEZ-DIEZMA, PALOMA**
D.N.I./PASAPORTE: ****7715V

PROGRAMA DE DOCTORADO: **D420-CIENCIAS DE LA SALUD**
DPTO. COORDINADOR DEL PROGRAMA: **BIOLOGÍA DE SISTEMAS**
TITULACIÓN DE DOCTOR EN: **DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ**

En el día de hoy 20/07/18, reunido el tribunal de evaluación nombrado por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado de la Universidad y constituido por los miembros que suscriben la presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral, elaborada bajo la dirección de **ANTONIO MARTÍN DUCE // FELIPE SAINZ GONZÁLEZ**.

Sobre el siguiente tema: *ESTUDIO CLÍNICO DE LOS EFECTOS DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON LINFEDEMA POSMASTECTOMÍA*

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL¹ de (no apto, aprobado, notable y sobresaliente): SOBRESALIENTE

Alcalá de Henares, 20 de Julio de 2018

EL PRESIDENTE

Fdo.: PEDRO DE LA VILLA

EL SECRETARIO

Fdo.: Dr. Casus de la Cuerda

EL VOCAL

Fdo.: Dr. Antonio López Romá

Con fecha 26 de septiembre de 2018 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- Conceder la Mención de "Cum Laude"
 No conceder la Mención de "Cum Laude"

La Secretaria de la Comisión Delegada

FIRMA DEL ALUMNO,

Fdo.:

¹ La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

INCIDENCIAS / OBSERVACIONES:




Universidad
de Alcalá

COMISIÓN DE ESTUDIOS OFICIALES
DE POSGRADO Y DOCTORADO

En aplicación del art. 14.7 del RD. 99/2011 y el art. 14 del Reglamento de Elaboración, Autorización y Defensa de la Tesis Doctoral, la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado, en sesión pública de fecha 26 de septiembre, procedió al escrutinio de los votos emitidos por los miembros del tribunal de la tesis defendida por *ORTEGA SÁNCHEZ-DIEZMA, PALOMA*, el día 20 de julio de 2018, titulada *ESTUDIO CLÍNICO DE LOS EFECTOS DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON LINFEDEMA POSMASTECTOMÍA*, para determinar si a la misma se le concede la mención "cum laude", arrojando como resultado, 1 votos a favor y 2 en contra.

Por lo tanto, la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado **resuelve no otorgar la Mención de "cum laude"** a dicha Tesis.

Alcalá de Henares, 4 de octubre de 2018
EL VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA



F. Javier de la Mata

Javier de la Mata de la Mata

Copia por e-mail a:

Doctorando: ORTEGA SÁNCHEZ-DIEZMA, PALOMA

Secretario del Tribunal: ROBERTO CANO DE LA CUERDA.

Directores de Tesis: ANTONIO MARTÍN DUCE//FELIPE SAINZ GONZÁLEZ



Universidad
de Alcalá

ESCUELA DE DOCTORADO
Servicio de Estudios Oficiales de
Posgrado

DILIGENCIA DE DEPÓSITO DE TESIS.

Comprobado que el expediente académico de D./D^a _____
reúne los requisitos exigidos para la presentación de la Tesis, de acuerdo a la normativa vigente, y habiendo
presentado la misma en formato: soporte electrónico impreso en papel, para el depósito de la
misma, en el Servicio de Estudios Oficiales de Posgrado, con el nº de páginas: _____ se procede, con
fecha de hoy a registrar el depósito de la tesis.

Alcalá de Henares a _____ de _____ de 20 _____



Fdo. El Funcionario



Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

TESIS DOCTORAL

*ESTUDIO CLÍNICO DE LOS EFECTOS DEL VENDAJE
NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON LINFEDEMA
POSTMASTECTOMÍA*

Autora:

Paloma Ortega Sánchez-Diezma

2017



Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO CLÍNICO DE LOS EFECTOS DEL VENDAJE
NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON LINFEDEMA
POSTMASTECTOMÍA**

Autora:

PALOMA ORTEGA SÁNCHEZ-DIEZMA

DIRECTORES

DR.D. ANTONIO MARTIN DUCE

DR. D. FELIPE SAINZ GONZÁLEZ

TUTOR

DR. D. CRISPÍN GIGANTE PÉREZ



Universidad
de Alcalá

Dr. D. Pedro de la Villa Polo, Coordinador de la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud.

INFORMA que la Tesis Doctoral titulada **ESTUDIO CLÍNICO DE LOS EFECTOS DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON LINFEDEMA POSTMASTECTOMÍA**, presentada por Dña. **PALOMA ORTEGA SÁNCHEZ DIEZMA**, bajo la dirección del Dr. D. Antonio Martín Duce y del Dr. D. Felipe Sainz González, reúne los requisitos científicos de originalidad y rigor metodológicos para ser defendida ante un tribunal. Esta Comisión ha tenido también en cuenta la evaluación positiva anual del doctorando, habiendo obtenido las correspondientes competencias establecidas en el Programa.

Para que así conste y surta los efectos oportunos, se firma el presente informe en Alcalá de Henares a 09 de febrero de 2018.



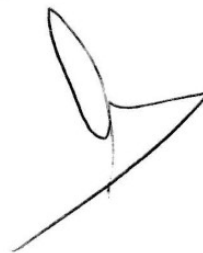
Fdo.: Pedro de la Villa Polo

DON CRISPÍN GIGANTE PEREZ, PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada: "*Estudio clínico de los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes con linfedema posmastectomía*", que presenta Dña. Paloma Ortega Sánchez-Diezma para optar al Grado de Doctor por la Universidad de Alcalá, ha sido realizada bajo mi tutorización y reúne todos los requisitos legales para proceder a su defensa pública.

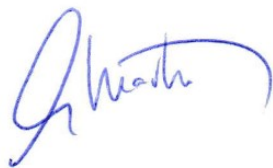
Y para que conste se expide el presente certificado en Madrid a 01 de abril de 2017.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, fluid script that appears to be the name of the certifier, Don Crispín Gigante Pérez.

DON ANTONIO MARTÍN DUCE, PROFESOR TITULAR DE LA
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

CERTIFICA: Que la Tesis Doctoral titulada: ***“Estudio clínico de los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes con linfedema posmastectomía”***, que presenta Dña. Paloma Ortega Sánchez-Diezma para optar al Grado de Doctor por la Universidad de Alcalá, ha sido realizada bajo mi dirección y reúne todos los requisitos legales para proceder a su defensa pública.

Y para que conste se expide el presente certificado en Madrid a 29 de marzo de 2017.



Prof. A. Martín Duce

DON FELIPE SAINZ GONZALEZ, PROFESOR CLINICO DE LA
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ.

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada: "*Estudio clínico de los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes con linfedema posmastectomía*", que presenta Dña. Paloma Ortega Sánchez-Diezma para optar al Grado de Doctor por la Universidad de Alcalá, ha sido realizada bajo mi co-dirección y reúne todos los requisitos legales para proceder a su defensa pública.

Y para que conste se expide el presente certificado en Madrid a 01 de abril de 2017.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'F. Sainz', with a horizontal line extending to the right.

DEDICATORIA

Deseo dedicar esta tesis a Carlos, mi marido, que siempre ha creído que sería capaz de lograr todos mis sueños y me ha apoyado en todo momento para su consecución.

A mis hijos Carlos, Oscar y Palomilla, que han sido estímulo y motor en mi vida.

A mi madre, siempre pendiente de mí, a quien nunca le dí bastante las gracias, y pocas veces la pedí perdón.

A mis hermanos por quererme

Y a mi padre. El estaría orgulloso de mí, como cuando él hizo su doctorado yo lo estuve de él.

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a mi tutor Dr. D. Crispín Gigante Pérez por su paciencia, indicaciones y correcciones en este duro caminar que es la Tesis Doctoral.

Al Dr. Martín Duce, mi director de tesis y al Dr. Sainz González mi co-director, que siempre han estado pendientes de mi progreso.

A la Dra. Dña. Ana Isabel López Figueras por su inestimable ayuda y su “no desaliento” en todo instante. Gracias.

Mi agradecimiento al Dr. D. Carlos Gutiérrez Ortega, por el ánimo y entusiasmo que trasmite, regalando tiempo y dedicación

A D. Guillermo Lanzas Melendo, jefe del servicio de Rehabilitación.

A Dña. Rebeca Maruenda Fernández, médico del Servicio de Rehabilitación.

A todos los fisioterapeutas y auxiliares del Servicio de Rehabilitación.

A Dña. Micaela Naranjo Alhambra, Dña. Carmen Pollan Tadeo y Dña. Marta García Fernández, fisioterapeutas de la Unidad de Linfedema.

A Josefina Cabañas (Chefo) y a Celi, por su ayuda inestimable.

A Julita, siempre a la caza de las búsquedas bibliográficas.

A Mike, Lola y Javier por sus matices.

A la Unidad de formación Continuada que siempre me ha apoyado.

Al IMIDEF.

Y por último mi mención más especial a la Dra. Dña. Inmaculada Sierra Sierra que en momentos muy difíciles supo animarme a proseguir con mi investigación. Gracias Inma, sin ti no hubiera llegado a la meta.

ACRÓNIMOS

CM	Cáncer de mama
CVRM	Calidad de vida relacionada con la salud
DLM	Drenaje Linfático Manual
IMC	Índice de Masa Corporal
IQ	Intervención Quirúrgica
LMS	Linfedema de Miembro Superior
TDC	Terapia Descongestiva Compleja
VNM	Vendaje Neuromuscular

ÍNDICE

RESUMEN	29
SUMMARY	33
INTRODUCCIÓN.....	37
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	39
PRESOTERAPIA	52
CINESITERAPIA	53
PRENDAS DE CONTENCIÓN ELÁSTICA.....	54
HIGIENE Y CUIDADO DE LA PIEL	55
SITUACIÓN ACTUAL.....	61
JUSTIFICACIÓN	65
HIPÓTESIS	67
OBJETIVOS.....	71
PRINCIPAL.....	73
ESPECÍFICOS.....	73
MATERIAL Y MÉTODOS	75
DISEÑO.....	77
POBLACIÓN DIANA.....	77
POBLACIÓN ACCESIBLE.....	77
MUESTREO.....	77
TAMAÑO MUESTRAL	77
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	77
ASPECTOS ÉTICOS.....	78
VARIABLES A ESTUDIO	78
INDEPENDIENTES	78
DEPENDIENTES	78
OTRAS VARIABLES	78
MATERIAL.....	79
MÉTODO	81
1ª CONSULTA	81
2ª CONSULTA	82
3ª CONSULTA	82

4ª CONSULTA	82
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	84
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	84
ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....	84
RESULTADOS	85
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	87
TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD.....	87
ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	87
ACTIVIDAD FÍSICA.....	88
TIPO DE EDEMA LINFÁTICO Y TIEMPO DE APARICIÓN	89
PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR LA EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO NEUROMUSCULAR.....	91
CIRCOMETRÍA	91
ECOGRAFÍA.....	93
EFECTO DEL IMC SOBRE LA REDUCCIÓN DE LA FIBROSIS Y DEL EDEMA.....	96
CORRELACIÓN ENTRE EDEMA BASAL MEDIDO CON CIRCOMETRÍA E IMC	96
CORRELACIÓN ENTRE LA DIFERENCIA ENTRE LA CIRCOMETRÍA CUARTA Y LA BASAL E IMC	97
CORRELACIÓN ENTRE LA FIBROSIS BASAL MEDIDA POR ECOGRAFÍA E IMC.....	98
CORRELACIÓN ENTRE “LA DIFERENCIA ENTRE LA FIBROSIS BASAL Y FINAL” E IMC	99
DISCUSIÓN.....	101
EDAD.....	103
ACTIVIDAD FÍSICA.....	104
IMC	107
TAMAÑO MUESTRAL.....	109
DURACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	115
CIRCOMETRÍA	116
ECOGRAFÍA.....	118
CONCLUSIONES.....	121

ANEXOS.....	125
ANEXO 1 DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.....	127
ANEXO 2 FORMULARIO DE CONSENTIMIENTOINFORMADO PARA EL PACIENTE.....	131
ANEXO 3 INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.	133
ANEXO 4 CONSEJOS Y CUIDADOS QUE TE AYUDARÁN A PREVENIR EL LINFEDEMA.....	135
ANEXO 5 TABLAS DE EJERCICIOS RECOMENDADAS A PACIENTES CON LINFEDEMA.....	139
BIBLIOGRAFÍA.....	141

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. MICROCOSMOS CIRCULATORIO.....	39
ILUSTRACIÓN 2. CAPILAR LINFÁTICO.....	40
ILUSTRACIÓN 3. FUERZAS DE STARLING	41
ILUSTRACIÓN 4. EVOLUCIÓN DEL LINFEDEMA.....	42
ILUSTRACIÓN 5 IMAGEN ECOGRÁFICA CON LINFEDEMA DE UNA DE LAS PACIENTES	44
ILUSTRACIÓN 6. IMAGEN ECOGRÁFICA CUTÁNEA NORMAL DEL BRAZO CONTRALATERAL DE LA PACIENTE.....	44
ILUSTRACIÓN 7 LINFEDEMA DE BRAZO IZQUIERDO.....	46
ILUSTRACIÓN 8. VENDAJE MULTICAPA DE UNA PACIENTE TRATADA EN LA UNIDAD DE LINFEDEMA DEL HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA “GÓMEZ ULLA”.(ELABORACIÓN PROPIA).....	51
ILUSTRACIÓN 9. AUTOVENDAJE. ENSEÑANZA DE AUTOCUIDADOS A LAS PACIENTES DE LINFEDEMA (HCD.”GÓMEZ ULLA).(ELABORACIÓN PROPIA)	51
ILUSTRACIÓN10 . BOMBA DE PRESOTERÁPIA. (ELABORACIÓN PROPIA)	53
ILUSTRACIÓN11. PRENDA DE COMPRESIÓN REALIZADA A MEDIDA ACABADO EL TRATAMIENTO Y CONSEGUIDO REDUCIR LA CIRCOMETRÍA (ELABORACIÓN PROPIA)	54
ILUSTRACIÓN 12. FICHA DE CIRCOMETRÍA PARA LAS ANOTACIONES DE LAS MEDIDAS DEL LINFEDEMA. (ELABORACIÓN PROPIA).....	55
ILUSTRACIÓN 13. TÉCNICA DE DRENAJE LINFÁTICO CON RODILLO SILICONADO	40
ILUSTRACIÓN 14. DISPOSITIVO RAGODOY PARA EJERCITAR LA EXTREMIDAD SUPERIOR.	40
ILUSTRACIÓN15. RAGODOY APLICADO PARA EJERCITAR LAS EXTREMIDADES INFERIORES.	40
ILUSTRACIÓN16 . MEDIDA DE CONTENCIÓN DE POLIÉSTER Y ALGODÓN PARA EL TRATAMIENTO DE LINFEDEMA DE MIEMBROS INFERIORES.	42
ILUSTRACIÓN 17. VOLUMETER PARA LA MEDICIÓN DEL VOLUMEN DEL BRAZO POR DESPLAZAMIENTO.....	43
ILUSTRACIÓN18. EFECTO DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR A NIVEL ESCAPULAR, DONDE SE HAN PUESTOS LAS BASES.	62
ILUSTRACIÓN 19 . VENDAJE NEUROMUSCULAR 5M X 5CM.....	80
ILUSTRACIÓN 20. ECÓGRAFO (ACUSSON P300 SIEMENS	80
ILUSTRACIÓN 21. ALTÍMETRO	80

ILUSTRACIÓN 22 COLOCACIÓN DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN “TIRAS SUELTAS”	83
ILUSTRACIÓN 23. MANGA DE TUBINET PARA PROTECCIÓN DEL VNM.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE CAJA DE LA VARIABLE EDAD DE NUESTRAS PACIENTES.....	87
FIGURA 2 . DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NUESTRAS PACIENTES...	88
FIGURA 3. PORCENTAJE DE ACTIVIDAD FÍSICA DE NUESTRAS PACIENTES.	89
FIGURA 4. TIPO DE EDEMA DE NUESTRAS PACIENTES.	90
FIGURA 5. DIAGRAMA DE CAJA DE LA VARIABLE “TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE LA CIRUGÍA HASTA LA APARICIÓN DEL EDEMA”.....	90
FIGURA 6. DIAGRAMA DE CAJA DE LAS DIFERENTES MEDICIONES DE CIRCOMETRIA.....	93
FIGURA 7. DIAGRAMA DE CAJA DE LAS DIFERENTES MEDICIONES ECOGRÁFICAS.	95
FIGURA 8 . DIAGRAMA DE DISPERSIÓN CON AJUSTE DE LA RECTA DE REGRESIÓN ENTRE CIRCOMETRIA BASAL E IMC EXPRESADA EN KG/M ²	97
FIGURA 9. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN CON AJUSTE DE LA RECTA DE REGRESIÓN ENTRE “CIRCOMETRIA BASAL MENOS FINAL” E IMC EXPRESADA EN KG/M ²	98
FIGURA 10 . DIAGRAMA DE DISPERSIÓN CON AJUSTE DE LA RECTA DE REGRESIÓN ENTRE FIBROSIS BASAL VERSUS IMC EXPRESADA EN KG/M ²	99
FIGURA 11. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN CON AJUSTE DE LA RECTA DE REGRESIÓN ENTRE “FIBROSIS BASAL MENOS FINAL” VERSUS IMC EXPRESADA EN KG/M ²	100

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: IMC DE LAS PACIENTES DE NUESTRO ESTUDIO	88
TABLA 2. EVOLUCIÓN DE LA CIRCOMETRIA	92
TABLA 3. VALOR Z (BASADO EN LOS RANGOS POSITIVOS) Y “P” VALOR DE LA PRUEBA DE LOS RANGOS WILCOXON.....	92
TABLA 4. EVOLUCIÓN DE LOS DATOS DE LA ECOGRAFÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA FIBROSIS	94
TABLA 5. VALOR Z (BASADO EN LOS RANGOS POSITIVOS) Y “P” VALOR DE LA PRUEBA DE LOS RANGOS WILCOXON.....	95
TABLA 6. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y “P” VALOR DE LA CIRCOMETRIA BASAL VERSUS IMC.....	97
TABLA 7. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y “P” VALOR DE LA CIRCOMETRIA BASAL MENOS LA FINAL VERSUS IMC.....	98
TABLA 8. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y “P” VALOR DE LA FIBROSIS BASAL VERSUS IMC.....	99
TABLA 9. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y “P” VALOR DE LA “FIBROSIS BASAL MENOS LA FINAL” VERSUS IMC.....	100

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: A pesar del avance experimentado en el tratamiento del linfedema posmastectomía mediante distintas técnicas, todavía el impacto de este problema es grande en cuanto a la repercusión en la percepción de la salud y la calidad de vida, así como en la aparición de complicaciones que pueden empeorar el estado de los pacientes.

Como ya se ha dicho, a las alteraciones físicas y funcionales, se suman otras de carácter psicosocial que pueden alterar la estabilidad emocional y/o las relaciones sociales, suponiendo un problema de gran repercusión en el estado general de salud de las personas que lo sufren.

La posibilidad de nuevas terapias, como la que puede realizarse a través del VNM, abre una puerta a nuevas alternativas que, en alguna medida, ya se estima que pudieran ser eficaces en el tratamiento del linfedema.

HIPÓTESIS: El vendaje neuromuscular reduce la fibrosis y la circimetría en el linfedema posmastectomía y linfadenectomía.

OBJETIVO: Demostrar la efectividad del vendaje neuromuscular para reducir la fibrosis y la circimetría del linfedema en las mujeres operadas de mastectomía y linfadenectomía.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se trata de un estudio cuasi-experimental cuya muestra la componen 30 mujeres con una edad media de 61 años afectas de linfedema posmastectomía y linfadenectomía, que acuden a la consulta de “linfedema” del Hospital Central de la Defensa durante el año 2014. Se realiza la aplicación del vendaje neuromuscular mediante técnica linfática, cambiando el vendaje cada 5 días durante un mes. A los 6 meses se revisa en consulta para comprobar, mediante ecografía y circimetría, si los resultados se mantienen.

RESULTADOS: El tiempo de seguimiento del estudio fue de 7 meses. A través de la circimetría como de la ecografía se obtuvieron reducciones estadísticamente significativas tanto con en el test de Friedman ($p < 0,001$) como con en el de Wilcoxon ($p < 0,001$).

CONCLUSIONES: El vendaje neuromuscular se revela como una opción para la reducción del linfedema en las mujeres operadas de mastectomía y linfadenectomía, en cualquier estadio y tiempo después de la intervención quirúrgica.

PALABRAS CLAVE: linfedema, fibrosis, ecografía cutánea, vendaje neuromuscular, Kinesiotaping.

INTRODUCTION: Despite the advances in the treatment of posmasectomy lymphedema by different techniques, the impacts of this problem, in terms of the repercussions in the perception of health and quality of life and the appearance of complications which can worsen the state of the patients are still very big. As has already been said other psychosocial factors, which may alter emotional stability and for social relationships, must be taken into account and this may create a problem with greater repercussions in the general condition of the health of the sufferers. The possibility of new therapies, such as the kinesiotaping, opens the door to new alternatives, which to some degree, are already considered effective in the treatment of lymphedema.

HYPOTHESIS: The kinesiotaping reduces the fibrosis and the circumference of the posmasectomy and lymphadenectomy lymphedema.

MAIN OBJECTIVE: Assess whether with the kinesio-taping the fibrosis and the volume of the lymphedema in women operated for mastectomy and lymphadenectomy are reduced.

MATERIAL AND METHODS: This is a quasi-experimental study, in which a sample made up of 30 women with an average age of 61 years old, affected by post-mastectomy and lymphadenectomy lymphedema, who go to the “lymphedema” surgery of the H.C.D (Central Defense Hospital) in 2014. Application of the kinesiotaping with the lymphatic technique, wrapped around the arm from the scapula to the olecranon, changing the bandage every 5 days in a month. After 6 months, the women return to surgery in order to see if the results are maintained. The measure of the effectiveness of the results will be ultrasound and circumference.

RESULTS: The follow up time is 7 months. The circumference and the ultrasound produced a statistically significant reduction in both the Friedman test ($p < 0,001$) and Wilcoxon test ($p < 0,001$).

CONCLUSIONS: Kinesiotaping is an option for reduction of the lymphedema in women operated for mastectomy and lymphadenectomy in any condition and time since surgery.

KEY WORDS: Lymphedema, fibrosis, cutaneous ultrasounds, neuromuscular bandage, Kinesio-taping.

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El Sistema Linfático está formado por una extensa red de vasos confluyentes, que transportan la linfa unidireccionalmente, de la periferia a los confluyentes venosos yugulo-subclavio derecho e izquierdo, situados en las fosas supraclaviculares. Es un sistema de baja presión, originada en gran parte por la contracción de las masas musculares.

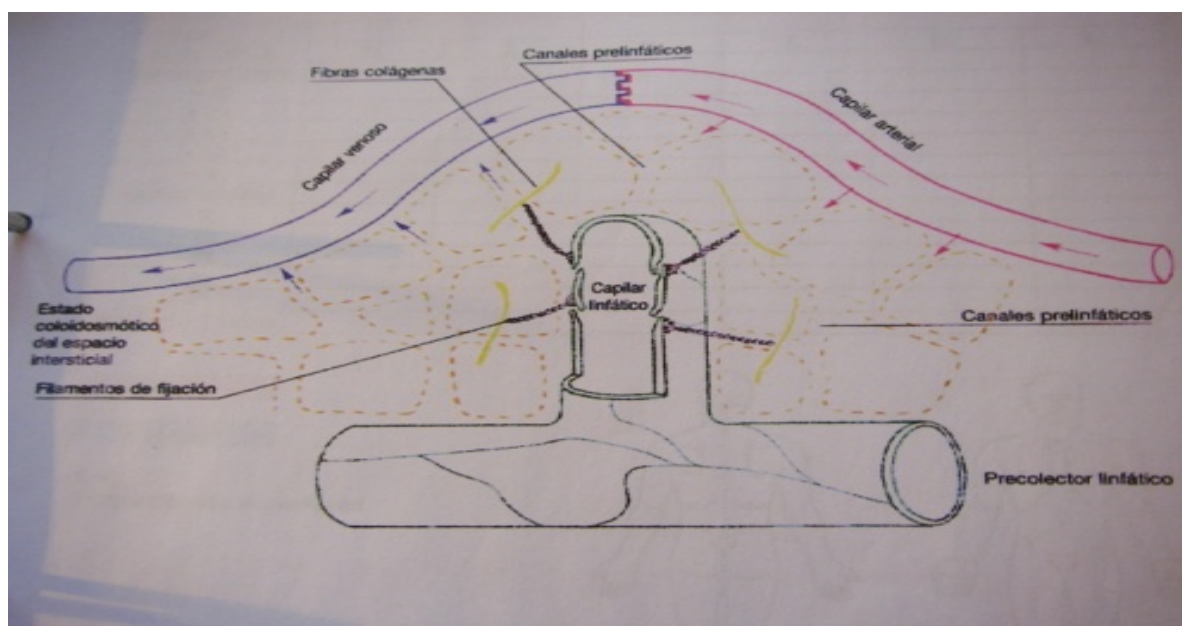


Ilustración 1. Microcosmos circulatorio

Fernández Domene A, Lozano Celma C. Drenaje Linfático Manual; Sept2002. Ediciones Nueva Estética¹

El sistema linfático tiene como principales desempeños la función inmunológica de reconocimiento de células y sustancias del propio organismo como propias y defensa contra organismos, células o sustancias extrañas y la función de transporte vertiendo a la corriente circulatoria venosa la parte de líquido intersticial que no puede ser reabsorbida por los capilares.

Anatómicamente está formado por los linfáticos iniciales (llamados también capilares linfáticos), (ilustración 2) los colectores preganglionares, los ganglios, los colectores posganglionares, los troncos linfáticos y los conductos linfáticos derecho e izquierdo. Siendo su formación anatómica inconstante en los diferentes sujetos.

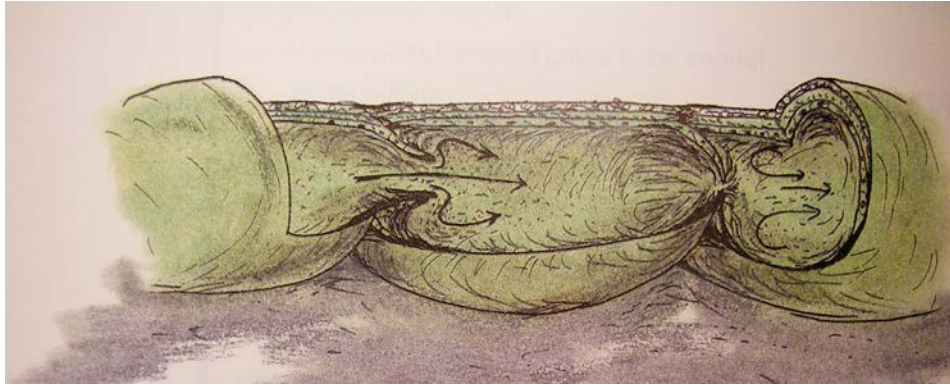


Ilustración 2. Capilar linfático

Moreau-Dahyot M. Structures et univers du Lymphatique. 1992 Editorial Spek ²

Los factores que influyen en la formación de la linfa es la presión sanguínea capilar, la presión osmótica y la permeabilidad capilar y los factores que influyen en la progresión de la linfa son las contracciones musculares, la contracción de células musculares de la pared de los vasos linfáticos y las válvulas que solo permiten flujo unidireccional.

El linfedema se define, según el Documento de Consenso de la Sociedad Internacional de Linfología (2003) como: *“La manifestación externa e interna de una insuficiencia del Sistema Linfático y una alteración del transporte de la linfa³”*.

La aparición del edema se produce por un desequilibrio de las Fuerzas de Starling en la microcirculación tisular. Estas fuerzas son: la filtración, fuerza que tiende a desplazar liquido hacia afuera (presión hidrostática capilar y presión coleidosmótica del líquido intersticial) y la absorción, fuerza que tiende a desplazar liquido hacia dentro (presión hidrostática del líquido intersticial y presión coleidosmótica del plasma) (Ilustración3).

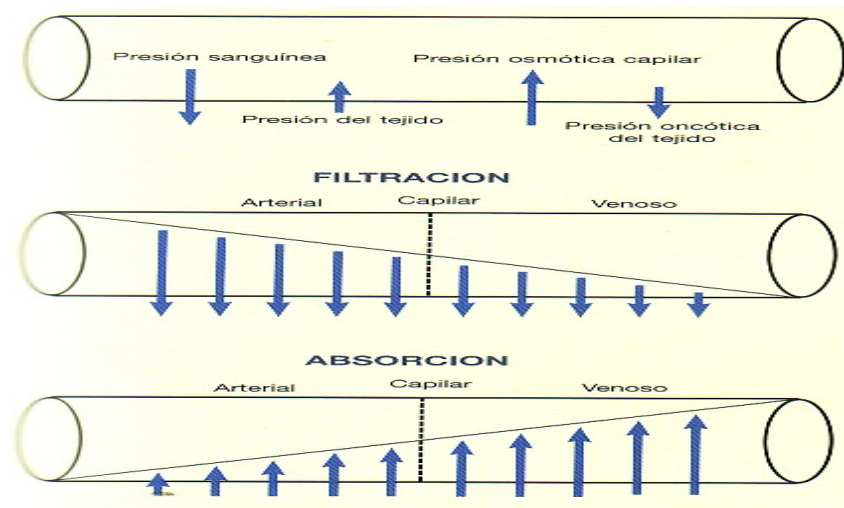


Ilustración3. Fuerzas de Starling

Fernández Domene A, Lozano Celma C. Drenaje Linfático Manual; Sept2002. Ediciones Nueva Estética¹¹

El linfedema es una enfermedad crónica y progresiva causada por una acumulación generalizada o regional de líquido rico en proteínas en el espacio intersticial debido a la insuficiencia del sistema linfático para drenarlo. Dos factores intervienen en la generación de los linfedemas: la alteración de la carga linfática y la de los mecanismos de transporte de la linfa. Una vez generado el éxtasis en el tejido intersticial, este puede sufrir distintos procesos, como es una fibrosis progresiva, tendiendo, por tanto, a la cronicidad y favoreciendo diferentes situaciones fisiopatológicas⁴.

El 50% de los linfedemas son secundarios. A nivel mundial la causa más frecuente es la filariasis (28%) seguida de los posquirúrgicos, o más correctamente llamados postterapéuticos (14%). Tras el tratamiento del cáncer de mama un 2-10% desarrollan linfedema; 20-25% si se realiza disección axilar y un 35% si se le asocia radioterapia axilar.

Inicialmente el edema es blando (edema proteico), de consistencia elástica, indoloro y la piel es pálida, La localización es variable: rizomélico o proximal, acromélico o distal, o de todo el miembro. En fases posteriores el edema se endurece por la fibrosis y esclerosis de la piel y el tejido celular subcutáneo, con hipertrofia de la misma. Si progresa se pasa al 3er estadio: Elefantiasis (Ilustración 4).

Disminución de la capacidad de transporte linfático vascular
FALLO DEL FLUJO
Edema rico en proteína:
1ER ESTADIO. REVERSIBLE
Acumulación de proteínas plasmáticas
Fibrosos, inflamación crónica:
2º ESTADIO: ESPONTÁNEAMENTE IRREVERSIBLE

Ilustración 4. Evolución del Linfedema.

(Elaboración propia)

No se reduce con el decúbito y no deja fóvea a la presión, apareciendo el signo de Steimmer, que consiste en la inclusión de los dedos y engrosamiento del pliegue interdigital, descrito en el pie, pero también aplicable al dorso de la mano⁵.

La cuantificación del volumen del linfedema es fundamental en la valoración y el seguimiento⁶. Y aunque hay métodos muy variados en el año 2001 un grupo de expertos de la Academia de Medicina Canadiense⁷ publicó una guía clínica para el manejo y tratamiento de los linfedemas posmastectomía y linfadenectomía. Aconsejan valorar el linfedema con 4 medidas a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas, la muñeca, 10 cm distal del epicóndilo y 15 cm proximal al mismo. Se considera aumento de volumen cualquier medición superior a 2 cm con respecto a la extremidad contralateral. Latchford y Casley-Smith⁸ indican que no interesa tanto el volumen absoluto de la extremidad, sino como se altera durante la terapia, respecto a la extremidad supuestamente normal, bastando alguna referencia. Sin embargo, es el método con más errores potenciales, como, por ejemplo, la presión de la cinta métrica sobre los tejidos blandos o el posicionamiento incorrecto, requiriéndose entrenamiento para una técnica correcta⁹.

La característica de la piel y cambios en los tejidos subcutáneos en extremidades con linfedema crónico son causados por cambios en la matriz extracelular, tales como la

hipertrofia del tejido conectivo, la acumulación de grasa resultante por un aumento del número de adipocitos y la acumulación de líquido rico en proteínas en el espacio intersticial¹⁰.

La observación de estos cambios se ha obtenido mediante ecografía cutánea, técnica dermatológica de diagnóstico por imagen basada en la interacción de los ultrasonidos de alta frecuencia con la piel. Los equipos adecuados son los de sondas de alta frecuencia (mayores de 20 MHz). Las sondas de exploración deben ser lineales, ya que interesan estructuras paralelas a la superficie corporal¹¹.

El carácter no invasivo, de bajo coste, rápido y accesible hace que sus aplicaciones en la clínica sean cada vez más amplias, tanto en oncología cutánea como en afección inflamatoria y se considera una de las mejores herramientas para este propósito. En la ecografía de piel normal encontramos varias bandas¹² y líneas de mayor o menor ecogenicidad. La primera banda, hiperecoica, corresponde a la epidermis, la segunda banda, hipoecoica corresponde a la dermis y la tercera banda hipoecoica está compuesta por un entramado de líneas hiperecoicas, que corresponden a los septos de la hipodermis¹³.

La ecografía cutánea permite, por tanto, evaluar la presencia, grado y localización de la inflamación cutánea en tiempo real¹³, así como valorar características del edema y orientar sobre el desarrollo de fibrosis intersticial. Las características que suelen encontrarse en las extremidades con linfedema son un aumento del grosor de la piel y del tejido subcutáneo¹⁴, la delimitación poco clara de la unión dermo-hipodérmica y la observación de un aumento de la ecogenicidad de la capa grasa¹⁵ (Ilustración 5 e Ilustración 6).

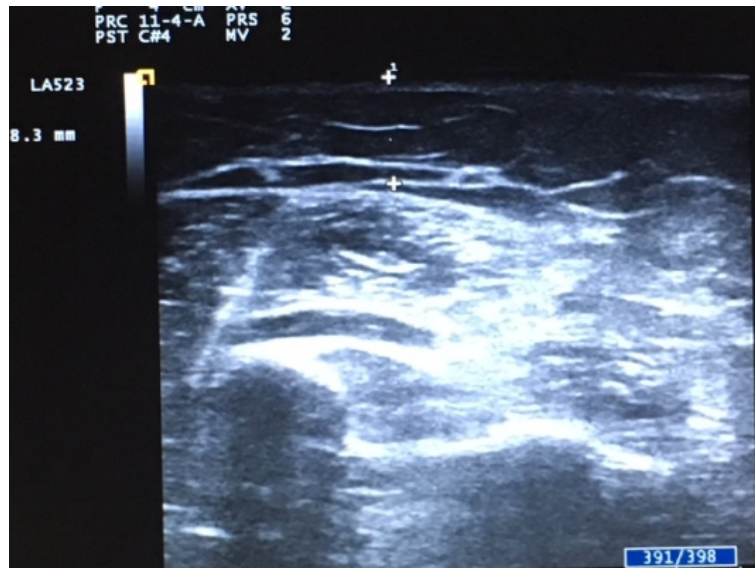


Ilustración 5. Imagen ecográfica con linfedema de una de las pacientes.
(elaboración propia)



Ilustración 6. Imagen ecográfica cutánea normal del brazo contralateral de la paciente. (ELABORACIÓN PROPIA)

La investigación se ha centrado principalmente en el uso de la ecografía para el diagnóstico del linfedema siendo un método económico para observar las características de los tejidos blandos de manera fiable, pero en estudios recientes se ha comprobado que aparte de diagnosticar el linfedema se puede determinar la eficacia de los tratamientos¹⁶.

El factor estético que un linfedema supone puede producir alteraciones psíquicas y afectar a las relaciones sociales, debilitar la imagen corporal y la autoestima y, por otra parte, no se debe olvidar que es causa de complicaciones como linfagitis, erisipela o linfosarcoma¹⁷.

El Linfedema de Miembro Superior (LMS) es una de las complicaciones que se presentan después de padecer Cáncer de Mama (CM) incluso pasados 30 años después de la intervención¹⁸ (Ilustración 7).

La disección de ganglios linfáticos axilares es la causa más común de linfedema en los países desarrollados¹⁹. La incidencia de aparición del linfedema posmastectomía oscila, dependiendo de la literatura científica consultada entre 6% a 70% debido a la falta de criterios unificados de diagnóstico y valoración. Considerando que existe linfedema cuando la diferencia de perímetro circunferencial es mayor a 1,5 o 2 cm con respecto al miembro colateral, la incidencia está entre el 25%-35%²⁰.

Los factores que pueden influir en la aparición del linfedema secundario al CM son: aumento de peso después del tratamiento, venopunción en el brazo afecto, procedimiento quirúrgico, número de ganglios extirpados, radioterapia, infección postoperatoria de la herida, tiempo de drenaje postoperatorio, falta de movilidad, obesidad y edad²¹.



Ilustración 7. Linfedema en brazo izquierdo de una de nuestras pacientes. (elaboración propia)

Considerando que las principales secuelas en las mujeres mastectomizadas, descritas en la literatura médica son: secuelas físicas derivadas de los tratamientos (mastectomía, cicatrices, linfedema, menopausia anticipada, infertilidad); secuelas psicológicas (miedo a la recidiva, incertidumbre al futuro, ansiedad); y cambios en las relaciones familiares y sociales Todo ello comporta una alteración en la calidad de vida por lo que habría que plantearse que dentro de los protocolos de actuación en los tratamientos del linfedema fuera integrado un seguimiento de estas pacientes por parte de los psicólogos.

Las secuelas físicas alteran la imagen corporal, que se define comúnmente como una imagen subjetiva de la propia apariencia física del individuo, establecida por la autoevaluación y observando las reacciones de los otros e incluyendo además una actitud de satisfacción o insatisfacción con el cuerpo que varía en dos factores: inversión en apariencia y autoevaluación. La inversión en apariencia se refiere a la opinión de un individuo sobre la importancia de su apariencia. La autoevaluación se

relaciona con los ideales culturales para la apariencia física y la belleza y la discrepancia entre la imagen corporal percibida y estos ideales. La investigación psicológica ha documentado que los problemas de la imagen corporal están asociados con una baja autoestima, ansiedad social, autoconciencia y síntomas depresivos.

Williams AF et²² al en su trabajo presenta un enfoque fenomenológico para explorar la experiencia vivida de 15 pacientes con linfedema. Los hallazgos destacan la incertidumbre que rodea su diagnóstico, las dificultades que experimentaron al acceder al tratamiento adecuado y las maneras en que trataron el linfedema. Las recomendaciones hacen resaltar la necesidad de una mayor concienciación sobre la patología del linfedema y una mayor consideración en la dimensión social y emocional de esta enfermedad crónica.

Yelamos et al²³ en su trabajo revisa el impacto del linfedema en la calidad de vida de una muestra de mujeres operadas de cáncer de mama, con o sin linfedema. Participaron en el estudio 515 mujeres con cáncer de mama, 253 a las que su médico les había diagnosticado linfedema y 262 sin diagnóstico de linfedema. A todas las mujeres se les administró una entrevista estructurada elaborada ad hoc. En una segunda fase del estudio, 52 mujeres con linfedema y 55 mujeres sin linfedema completaron el cuestionario sobre calidad de vida FACT-B+4 (4ª versión). Se presentan los datos descriptivos del perfil sociodemográfico y clínico de las mujeres con y sin linfedema, así como la valoración del impacto en la calidad de vida, del nivel de información sobre la prevención y el tratamiento del linfedema y de las necesidades psicosociales asociadas y del acceso a los recursos psicosociales. Las pacientes con linfedema y sin linfedema no se diferenciaron en su perfil socio-demográfico, a excepción de la edad. El perfil clínico de las mujeres con y sin linfedema difirió en variables como la fase de diagnóstico y el tratamiento recibido. La valoración de la calidad de vida mostró que las pacientes con linfedema tenían un peor estado físico de salud, un estado emocional significativamente más negativo y una peor calidad de vida global.

Morgan PA et al²⁴ en su revisión de estudios cualitativos y cuantitativos que evalúa la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en el linfedema. Los estudios cualitativos revelan una serie de factores que pueden afectar la CVRS. Estos incluyen la falta de comprensión del linfedema por parte de los profesionales de la salud y la mala información proporcionada a los pacientes. Las respuestas emocionales incluyen shock, miedo, molestia, frustración e imagen corporal negativa. Los estudios cuantitativos muestran que los pacientes con linfedema experimentan mayores niveles de deterioro funcional, peor ajuste psicológico, ansiedad y depresión que la población general. Los factores que conducen a deficiencias en la calidad de vida incluyen la frecuencia de episodios inflamatorios agudos, la presencia de dolor, calidad de piel, el linfedema en la mano dominante y la reducción de la movilidad del brazo.

Johansson et al²⁵ en su estudio exploró las experiencias de las mujeres afectadas de linfedema posmastectomía. Los resultados que obtuvo pusieron de manifiesto que existen muchos problemas prácticos y psicosociales diferentes relacionados con el linfedema. Tres problemas eran comunes a todas las mujeres: actitud de las personas en su entorno; descubrimiento y comprensión del linfedema como enfermedad crónica y hacer frente, incluidas las estrategias centradas en los problemas y las emociones.

En su estudio sobre el impacto psicosocial del cáncer de mama, Vivar CG²⁶ expone que las mujeres a las que se les ha realizado una mastectomía, especialmente las jóvenes, pueden tener peor calidad de vida, ya que pueden sentirse emocionalmente afectadas por los cambios en su imagen corporal y feminidad. La pérdida de uno o ambos pechos puede hacer que se sientan menos atractivas, e incluso que experimenten baja autoestima, a lo que se puede añadir una de las complicaciones de la cirugía más frecuentes y limitantes, como es el linfedema. Por lo que propone un plan de cuidados integral comprendiendo 5 áreas de intervención: Tratamiento y seguimiento de posibles efectos tardíos derivados de los tratamientos con quimioterapia y radioterapia; Detección precoz de las recidivas a través de pruebas médicas; Educación para la salud; Manejo de la ansiedad y depresión y Cuidado familiar.

Robles JI²⁷ en su artículo, propone unas estrategias de afrontamiento ante el deterioro funcional, malestar psicológico e interferencias en la calidad de vida de las mujeres con linfedema: La expresión de emociones, la expresión de sentimientos y la fortaleza cognitiva.

Y se hace eco de la queja de las pacientes de la falta de información por parte de los profesionales, que les hubiera ayudado a prevenir la aparición del problema.

Forner Cordero I²⁸. et al en su estudio retrospectivo con 65 mujeres con linfedema posmastectomía a las que paso un cuestionario sobre la información recibida tras la intervención, expone que solo un 24% de las pacientes entrevistadas había recibido algún tipo de información tras la intervención, de las cuales solo un 37% habían oído la palabra “linfedema” y solo a un 3% de las enfermas se les había comentado los factores de riesgo del linfedema. El contenido de la información consintió en consejos sobre la elevación del miembro (81,3%); enseñanza de unos ejercicios básicos (87,5%); evitar esfuerzos (87,5%) y evitar análisis o toma de presión arterial en el miembro afecto (50%). Concluye diciendo que pocas enfermas posmastectomizadas reciben información sobre el riesgo de desarrollar linfedema y su prevención y el contenido de la información es pobre e inespecífico. Ya que algunos factores de riesgo son potencialmente controlables, se podrían evitar siguiendo unas normas sencillas, siendo necesaria una mayor difusión entre el personal sanitario sobre la prevención del linfedema y el reconocimiento precoz de los síntomas.

Afortunadamente ha habido importantes avances tanto en la detección precoz del CM como en la aplicación de tratamientos eficaces, por lo que se hace cada vez más imperativo desarrollar tratamientos adecuados para tratar las complicaciones, como el linfedema, que deterioran el estado funcional de los pacientes y su calidad de vida, lo que se hace preciso un protocolo aunado de actuación tanto a nivel diagnóstico como de tratamiento para el linfedema posmastectomía²⁹.

El linfedema es una enfermedad incurable que una vez establecido sigue una inexorable tendencia al progreso y recidiva, pero existen gran cantidad de técnicas fisioterápicas para controlar los síntomas y reducir al mínimo la aparición de

complicaciones: Drenaje Linfático Manual (DLM), vendaje multicapa, prendas de contención elásticas y ejercicios³⁰.

Vignes *et al* llegaron a la conclusión de que la TDC no solo es eficaz para la disminución del volumen inmediatamente después del tratamiento, sino que pasados doce meses siguen manteniendo el volumen del miembro afecto e incluso disminuyéndolo³¹.

Las terapias que componen la TDC han sido estudiadas también por separado y de los diferentes estudios podemos obtener las siguientes conclusiones:

-DLM: se basa en técnicas rítmicas de bombeo que se utilizan para masajear el área afectada y mejorar el flujo del líquido linfático desde los vasos linfáticos bloqueados para abrir vasos linfáticos nuevos que estuvieran cerrados y por tanto inactivos. Los efectos de esta técnica incluyen la dilatación de los vasos linfáticos, la movilidad de los linfocitos y, por ende, un aumento del flujo linfático y la renovación de células de defensa. Creado por el Dr. Emil Vodder³² en 1930 y que evolucionado ha demostrado su efectividad siguiendo las directrices del fisioterapeuta francés Jean Claude Ferrández³³. Es más eficaz en las fases iniciales y menos cuando se ha generado mayor fibrosis. Se debe realizar 1 o 2 veces al día³⁴. No se ha podido demostrar que el DLM sea más eficaz que la no intervención. El tiempo de duración de la aplicación del drenaje linfático manual debe ser como mínimo de 45 minutos.

-Terapia de Compresión: utiliza al vendaje compresivo o el vendaje multicapa. Bagder³⁵ expone que ese tipo de vendaje junto con el uso de prendas de compresión es más eficaz en la reducción del linfedema que el solo uso de las medias de compresión.

El especialista en linfología Bagder³⁶ advierte que la reducción del volumen con los medios de compresión externa se hace a expensas de líquido sin actuar sobre las proteínas concentradas en el tejido celular subcutáneo, por lo que la aplicación aislada o combinada de cualquiera de estos métodos, sin enmarcarse dentro de la TDC no es recomendable dado que constituye un riesgo de desarrollar fibrosis tisular³⁷. Este tipo de vendaje, llamado multicapa (Ilustración 8), se ajusta a medida que disminuye el edema y es de tejido elástico de corta extensibilidad. Se debe llevar todo el día quitándolo solo para realizar el aseo personal. La paciente deberá aprender a ponérselo, es el denominado autovendaje (Ilustración 9).



Ilustración 8. Vendaje multicapa de una paciente tratada en la Unidad de Linfedema del Hospital central de la Defensa “Gómez Ulla”. (Elaboración propia)



Ilustración 9. Autovendaje. Enseñanza de autocuidados a las pacientes de linfedema (HCD. Gómez Ulla). (elaboración propia)

PRESOTERAPIA

Llamada también bomba neumática intermitente, se compone de diferentes cámaras de aire con diferentes formas (botas o mangas). Existen dos tipos: no segmentaria o segmentaria. La no segmentaria aplica a la extremidad afectada una presión continua única, que comprime todo el miembro a la vez.

Esta forma de compresión está en desuso ya que promueve el colapso de los vasos linfáticos y perjudica el sistema venoso. El tratamiento segmentario implica una serie de compartimentos individuales regulables o no. Por lo general, hay al menos tres compartimentos que se llenan por separado produciendo un nivel de presión que va de distal a proximal convirtiendo el drenaje linfático más eficaz.

La presoterapia puede llevar a complicaciones si los vasos linfáticos no se han vaciado y estimulado anteriormente puesto que los capilares linfáticos son pequeños y frágiles y pueden sufrir pequeñas lesiones con la alta presión neumática, lo que reduciría la capacidad de recaudación linfática. Este puede ser el motivo por el que se explicaría la ineficacia de las diferentes técnicas que componen la terapia descongestiva compleja si se aplican por separado.

Los parámetros utilizados oscilan entre 40-60mmhg, con una duración de 30-40 minutos (Ilustración 10). El tiempo de tratamiento mínimo será de 30 minutos y un máximo de una hora. Aunque hay estudios que dicen que tienen un papel clínico muy limitado en el tratamiento del linfedema posmastectomía³⁸ y no hay estudios que determinen cual es el tipo de bomba, el tiempo o la presión más efectiva. Hay muchos estudios que apoyan su indicación en alteraciones venosas. Sin embargo, su uso en el tratamiento de linfedema es polémica y su uso por sí sola no se recomienda debido al riesgo a largo plazo de desarrollar fibrosis, lo que, por tanto, empeoraría la situación³⁹.



Ilustración 10. Bomba de Presoterapia.

(elaboración propia)

CINESITERAPIA

La introducción en cuanto sea posible de una dinámica diaria de ejercicios del miembro afectado ofrece al paciente la posibilidad de luchar frente a la aparición de rigidez articular del hombro, siendo este un beneficio secundario.

El motivo de realizar ejercicios con el miembro superior es porque supone un arma eficaz en la lucha contra la aparición del linfedema. La realización de ejercicios origina contracciones musculares que actúan como bomba intrínseca. Los vasos linfáticos iniciales, que son los más finos y carecen de células musculares lisas en su espesor, se benefician de la contracción muscular y arteriolar adyacente, de modo que se estimula el sentido centrípeto de la circulación linfática.

La contracción muscular también favorece el retorno venoso y facilita el drenaje sanguíneo del miembro. Estos ejercicios en el postoperatorio también son útiles para prevenir rigidez articular que se puede ver comprometido a nivel del hombro no solo tras la cirugía, sino más adelante por la radioterapia. No se han encontrado evidencias que pongan de manifiesto que los ejercicios guiados por los fisioterapeutas sean más eficaces que los realizados por el paciente en su domicilio.

También están recomendados los ejercicios respiratorios: favorecen el drenaje linfático (durante la espiración la linfa fluye hacia el conducto torácico, mientras que durante la inspiración lo hace hacia el sistema venoso).

Los estudios que defienden su utilización se basan en ejercicios que, mediante la contracción muscular aumenten el retorno venoso y el movimiento de fluidos en la extremidad afectada. Deberán hacerse con el vendaje puesto. El ejercicio resistido durante 6 meses no empeora los síntomas del linfedema⁴⁰.

PRENDAS DE CONTENCIÓN ELÁSTICA

El mecanismo de acción de las prendas de compresión es que una vez sometida a tensión ejerce una presión proporcional a dicha tensión sobre la extremidad tratada aumentándose la capacidad de transporte de los vasos linfáticos.

El fundamento físico es la Ley de Laplace⁴¹ (relaciona el cambio de presiones en la superficie que separa dos fluidos de distinta naturaleza con las fuerzas de línea debidas a efectos moleculares) y se expresa en Mg. Se determinará la clase de compresión y el tipo de tejido a elegir según grado de severidad, localización y factores personales (Ilustración 11).

Se utilizan una vez que se ha estabilizado el linfedema, con el objetivo de mantener el volumen. Su uso es diurno, recomendándose utilizar el vendaje multicapa por la noche⁴². Para Flórez García y Valverde Carrillo⁴³ las prendas de compresión son, probablemente, el principal tratamiento ya que pueden estabilizar el progreso del linfedema.



Ilustración 11. Prenda de compresión realizada a medida acabado el tratamiento y conseguido reducir la circunferencia (elaboración propia)

HIGIENE Y CUIDADO DE LA PIEL

Existen diversos trabajos que ponen de manifiesto que pacientes que han sido instruidas en este sentido muestran una incidencia más baja de padecer linfedema secundario al cáncer de mama (CM). Las recomendaciones que se dan son las propuestas por National Cancer Institute ²⁹ y se dan como precaución para evitar infecciones en el área problemática.

Antes de comenzar el tratamiento se realiza una medición circométrica cada 5cm. Se comienza de flexura de codo hacia axila y de flexura de codo hacia muñeca por la parte anterior del brazo tanto del afectado como del sano, a fin de comprobar la diferencia entre ambas. Esta medición se repetirá a los 15 y 30 días de tratamiento. (Ilustración 12)

Unidad de Linfedema

Nombre:						
Fechas:						
M. S. / M. I.	D.	I.	D.	I.	D.	I.
Hombro/Ingle						
+25						
+20						
+15						
+10						
+5						
Codo/Rodilla						
+5						
+10						
+15						
+20						
+25						
Muñeca/Tobillo						

Dolor

Fibrosis

I. Q.
Tratamientos anteriores

Ilustración 12. Ficha de circometría para las anotaciones de las medidas del linfedema. (elaboración propia)

En 1999, Godoy & Godoy⁴⁴ publicaron un nuevo concepto en los movimientos de drenaje, utilizando rodillos como elemento facilitador en el drenaje linfático. Durante esos años hubo una evolución a partir de ese nuevo abordaje, con una ampliación en las formas de tratamiento de linfedema. En ese periodo se desarrolló el concepto de Terapia Linfática Manual: Enfoque Global. La filosofía de ese nuevo concepto es incluir a todos los estímulos fisiológicos conocidos en la estimulación linfática asociados a las interacciones con el medio ambiente, teniendo en cuenta los aspectos fisiopatológicos de la enfermedad.

La técnica desarrollada por Godoy & Godoy utiliza terapia linfático manual, ejercicios y actividades linfomiokineticos, estímulos cervicales, neutralización de la presión gravitacional con el posicionamiento del paciente, aclimatación de la temperatura y mecanismos de contención, revisados mensualmente y adecuándolos al momento, asimismo contando con los aspectos psicológicos, nutricionales y sociales.

Además de utilizar el drenaje linfático manual enfatizando en la cadena linfática cefálica y posterior, el método Godoy & Godoy utiliza los llamados elementos facilitadores de drenaje, estos son los rodillos flexibles y maleables hechos con goma siliconada con el que se realiza un drenaje del sistema linfático emulando al drenaje manual (Ilustración 13).



Ilustración13. Técnica de drenaje linfático con rodillo siliconado

(Fuente: Guerrero Godoy MF. Terapia Linfática Manual: Concepto Godoy. Sep10, 2013 Publisher THS editora) ⁴⁵

Al mismo tiempo idearon la Terapia Linfático Mecánica con RAGodoy (Ilustración 14 y 15) aparato electromecánico pasivo con el objetivo de estimular el retorno venolinfático a través de la actividad muscular. Sería un complemento para el drenaje linfático manual porque aborda con mayor énfasis el sistema linfático profundo, ampliando así la actuación del drenaje linfático manual.



Ilustración 14. Dispositivo RAGodoy para ejercitar la extremidad superior.

(Fuente: Guerrero Godoy MF. Terapia Linfática Manual: Concepto Godoy. Sep10, 2013 Publisher THS editora)⁴⁵

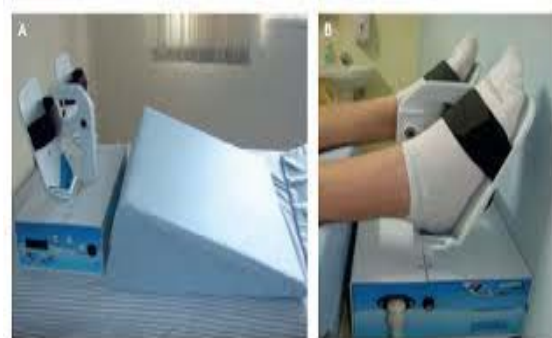


Ilustración 15. RAGodoy aplicado para ejercitar las extremidades inferiores.

(Fuente: Guerrero Godoy MF. Terapia Linfática Manual: Concepto Godoy. Sep10, 2013 Publisher THS editora)⁴⁵

El RAGodoy para miembros superiores fue desarrollado reproduciendo movimientos fisiológicos de drenaje linfático e involucra la contracción muscular de forma pasiva

y contra la gravedad utilizando la flexión y extensión de codo de forma pasiva⁴⁶. La tolerancia a largos periodos es menor que el dispositivo de miembros inferiores y no debe ser usado en periodos mayores a una hora. En los estudios realizados evaluando la reducción del edema con una, dos y tres horas de tratamiento muestran que la mayor pérdida volumétrica es en la primera hora, luego deja de perder e incluso ganar volumen. Hecho que se explica debido al cansancio del paciente, que comienza a controlar los movimientos, por lo que se requiere mayor flujo de sangre hacia el brazo provocando un aumento de volumen.

Durante todo el proceso el paciente deberá llevar un vendaje de contención que será ajustado en cada descanso (Ilustración 16).



Ilustración16. Medida de contención de poliéster y algodón para el tratamiento de linfedema de miembros inferiores.

(Fuente: Guerrero Godoy MF. Terapia Linfática Manual: Concepto Godoy. Sep10, 2013 Publisher THS editora)⁴⁵

Pero lo que más destaca Godoy es la necesidad de realizar el tratamiento y permanecer con medidas de contención de baja compresión elástica para que su método de tratamiento dé resultado.⁴⁷

Asimismo, Godoy utiliza dispositivos de facilitación de ejercicios de miembros superiores. El dispositivo es una barra de flexión móvil fijado sobre una base de metal a una altura de 30 cm. Desde el tablero de la mesa y a una distancia de 10 cm del cuerpo

del paciente. El paciente realiza 4 sesiones de 12 minutos con intervalos de 3 minutos. El brazo se mantiene bajo compresión utilizando la manga de poliéster y algodón⁴⁸.

La medición del edema se realiza con un “Volumeter”, aparato que mide el volumen por desplazamiento de agua, donde se introduce el miembro a medir y da como resultado la diferencia con mediciones anteriores. En el tratamiento con el método Godoy se realiza diariamente, para comprobar el resultado de cada sesión. (Ilustración 17).



Ilustración 17. Volumeter para la medición del volumen del brazo por desplazamiento

(Fuente: Guerrero Godoy MF. Terapia Linfática Manual: Concepto Godoy. Sep10, 2013 Publisher THS editora)⁴⁵

Las sesiones son diarias o tres veces a la semana dependiendo del lugar de tratamiento. En casos de elefantiasis el tratamiento se realiza diariamente con una duración de 6-8 horas/día durante una semana como tratamiento de choque, el paciente sigue su tratamiento con las medias de compresión y revisiones mensuales⁴⁹.

En Brasil, donde ellos empezaron a trabajar con los pacientes con linfedema, debido a las distancias de domiciliación de los pacientes, se les proporcionó el aparato

de trabajo pasivo para que lo realizaran en su domicilio y se les enseñó como vendarse y coserse las prendas de contención y dado que cada una de las técnicas de tratamiento parecen ser efectivas, el énfasis recae en la necesidad de dar un enfoque multidisciplinario al tratamiento para los pacientes ambulatorios⁵⁰.

SITUACIÓN ACTUAL

El Vendaje Neuromuscular (VNM) es una técnica especial de vendaje creada por Kenzo Kase⁵¹ un médico quiropráctico japonés que, tras varios años de pruebas, investigación y ensayos clínicos, desarrolló unas cintas elásticas adhesivas especiales que constituirían la base del VNM, creado a mediados de los años 70; sin embargo, éste no fue fundado oficialmente hasta finales de esa década. Dicho método también ha sido conocido como Kinesiotaping, Kinesiotape, Elastic tape, VNM, Medical Taping Concept, así como otros muchos términos, debido en parte a distintas traducciones al inglés y también a los nombres de las numerosas marcas empresariales que comercializan las vendas elásticas utilizadas, contribuyendo así a una denominación bastante difusa. En este trabajo, nos referiremos a esta técnica como VNM.

El VNM ha sido diseñado para permitir un estiramiento longitudinal del 30-40% de su longitud, estas cifras se acercan a las cualidades de estiramiento de la piel humana.

Las cualidades elásticas del material son efectivas durante 3-5 días, pasado este tiempo disminuye, por lo que hay que renovarlo.

El paciente puede ducharse sin tener que retirar el VNM, ya que es resistente al agua. El grosor es aproximadamente el mismo que el de la epidermis de la piel, esto permite limitar la percepción y no dar estímulo sensorial de que hay algo aplicado a la piel.

Al aplicarlo, el paciente, tarda unos 10 minutos en dejar de percibirlo. Está fabricado en algodón 100% lo que permite la transpiración y no contiene látex. El adhesivo es 100% acrílico y se activa con el calor.

La aplicación tiene efectos fisiológicos como la disminución del dolor al producirse una inhibición de las terminaciones nerviosas libres gracias a la elevación de la epidermis, o la sensación anormal al verse disminuido el líquido subcutáneo, favorecer los movimientos musculares, la eliminación del edema linfático o las hemorragias que aparecen bajo la piel y corregir la desalineación articular.

La técnica de aplicación para el caso de los linfedemas se denomina “técnica linfática” y las tiras del VNM son utilizadas como vías de conducción; se colocan en dirección del flujo linfático. Se empieza colocando la base en el lugar donde se quiere evacuar la linfa, en el caso de linfedema posmastectomía se adhiere en la zona escapular, y la tensión que se aplica al VNM será del 0%. La piel del paciente se posiciona en máximo estiramiento valiéndonos para ello del estiramiento muscular de la zona afectada. En caso de no poder realizar el paciente el estiramiento, se le hace de manera manual y a tramos nosotros mismos. Esto provoca que al volver a la posición neutra el VNM unido a la piel forme unas ondas (Ilustración 18) que posibilite el aumento de espacio entre la piel y la fascia y permita la absorción de líquido intersticial por los vasos linfáticos iniciales. Esto hace que los filamentos de anclaje entre las células endoteliales de los vasos linfáticos iniciales y las fibras elásticas del tejido conjuntivo se puedan mover mejor. Por ello las válvulas de los vasos linfáticos pueden abrirse y cerrarse más fácilmente y eso hace que la linfa pueda fluir más rápido. El objetivo final de esta terapia sería ablandar el edema, reducir la fibrosis y acelerar el drenaje linfático⁵².



Ilustración 18. Efecto del vendaje neuromuscular a nivel escapular, donde se han puestos las bases.

(elaboración propia)

En la actualidad se está investigando la eficacia de este tipo de vendaje en el tratamiento del Linfedema posmastectomía, siendo todavía insuficiente el número de trabajos publicados, así como la evidencia resultante, al respecto.

Los hallazgos se refieren fundamentalmente a la reducción del linfedema y a la mejoría de la funcionalidad en el miembro afecto, resaltando la necesidad de protocolos más precisos.

El equipo investigador dirigido por Lipinska A *et al*⁵³ evalúa la eficacia del tratamiento en el linfedema posmastectomía con el VNM reduciéndose el edema un 24% y la gama de movimiento en un 20% a los 20 días de iniciarse el tratamiento.

Tsai HJ *et al*⁵⁴ sugiere que a la vista de los resultados de su estudio se podría reemplazar la TDC en linfedemas leves por el VNM, pero que hacen falta protocolos más eficaces.

Pyszora A *et al*⁵⁵ concluye que la terapia en pacientes con cáncer avanzados debería adaptarse a su condición general y a la intensidad de otros síntomas y presenta un caso de un paciente cuya tensión dolorosa de la piel, causada por un linfedema se redujo de manera satisfactoria con el empleo y la acción del VNM.

Smykla A *et al*⁵⁶ llega a la conclusión, a partir de los resultados obtenidos, en su estudio con tres grupos que con el vendaje de compresión multicapa los pacientes experimentaron una disminución del volumen de la extremidad afecta mayor que las pacientes pertenecientes a los otros dos grupos de tratamiento y cree que el VNM no puede sustituir al vendaje convencional.

Bialoszewski *et al*⁵⁷ divulgó que el uso del VNM provocó una reducción considerable y más rápida del edema comparándola al drenaje estándar linfático en pacientes que trato con el método Ilizarov.

Martins J de C y colaboradores⁵⁸ en su estudio de 24 mujeres con linfedema, concluye que los pacientes presentan mejoría en la funcionalidad de la extremidad afecta, no observándose diferencia volumétrica con el tratamiento de VNM.

Bronislaw T *et al*⁵⁹ en su trabajo sobre la influencia del VNM en la reducción del linfedema concluye que el VNM mejora la movilidad de las articulaciones y la fuerza de presión y una mayor reducción del volumen en el grupo de estudio.

Dorte Melgard PT⁶⁰ divulgó en su trabajo que el tratamiento del linfedema con VNM es una buena alternativa al tratamiento con vendaje multicapa y hace posible tratar a más pacientes con menos recursos.

Malicka I *et al*⁶¹ en un estudio piloto con 28 mujeres concluye que la aplicación del VNM es un método eficaz en el tratamiento del linfedema en etapas tempranas, siendo una opción terapéutica segura.

Pekyavas NÖ *et al*⁶² estudia la eficacia del VNM combinándola con la terapia descongestiva compleja y llega a la conclusión de que con el tratamiento de terapia descongestiva compleja con la aplicación del vendaje multicapa junto al VNM se consigue mantener la eficacia del tratamiento durante un mayor periodo de tiempo.

Daubert *et al*⁶³ en un ensayo clínico aleatorizado, estudian la eficacia del drenaje linfático manual, la terapia descongestiva compleja, la manga de compresión y el VNM, comparándolos en cuatro tratamientos diferentes a lo largo de tres meses.

En este ensayo participaron 76 pacientes y las evaluaciones se realizaron durante cuatro mediciones. De este ensayo se puede concluir que el grupo que presentaba la prenda de compresión mostró una reducción mayor del volumen del linfedema, el test de Friedman mostró una reducción $p < 0,001$ en comparación con los otros tres grupos. El análisis de varianza reveló una diferencia significativa de $p < 0,05$ entre los cuatro grupos de tratamiento.

Es por tanto necesario crear protocolos de actuación respecto al VNM a la vista de las distintas opiniones y pocos artículos encontrados sobre el linfedema y la fibrosis en la literatura especializada.

JUSTIFICACIÓN

A pesar del avance experimentado en el tratamiento del linfedema posmastectomía mediante distintas técnicas, todavía el impacto de este problema es grande en cuanto a la repercusión en la percepción de la salud y la calidad de vida, así como en la aparición de complicaciones que pueden empeorar el estado de los pacientes.

Como ya se ha dicho, a las alteraciones físicas y funcionales, se suman otras de carácter psicosocial que pueden alterar la estabilidad emocional y/o las relaciones sociales, suponiendo un problema de gran repercusión en el estado general de salud de las personas que lo sufren.

La posibilidad de nuevas terapias, como la que puede realizarse a través del VNM, abre una puerta a nuevas alternativas que, en alguna medida, ya se estima que pudieran ser eficaces en el tratamiento del linfedema.

Tras la revisión de la literatura especializada existente y a la vista de la escasez de estudios y a la disparidad de criterios encontrada, es perentorio continuar investigando sobre la eficacia e indicaciones del VNM, con la finalidad de generar el conocimiento que permita establecer los protocolos de actuación pertinentes en el tratamiento del linfedema y la fibrosis, en pacientes posmastectomizadas. Es por tanto necesario crear protocolos de actuación respecto al VNM a la vista de las distintas opiniones y pocos artículos encontrados sobre el linfedema y la fibrosis en la literatura especializada.

El vendaje neuromuscular reduce la fibrosis y la circometría en el linfedema posmastectomía y linfadenectomía.

PRINCIPAL

Demostrar la efectividad del vendaje neuromuscular para reducir la fibrosis y la circimetría del linfedema en las mujeres operadas de mastectomía y linfadenectomía.

ESPECÍFICOS

- Comprobar si el efecto del vendaje neuromuscular sobre la fibrosis y la circimetría en mujeres intervenidas de mastectomía y linfadenectomía se ve modificado por el índice de masa corporal.
- Conocer la evolución del tratamiento con vendaje neuromuscular del linfedema, secundario a una mastectomía y linfadenectomía, en un periodo de 6 meses

DISEÑO

Estudio cuasiexperimental no controlado.

POBLACIÓN DIANA

Mujeres con linfedema posmastectomía y linfadenectomía.

POBLACIÓN ACCESIBLE

Mujeres con linfedema posmastectomía y linfadenectomía que acuden a la consulta de “linfedema” del Hospital Central de la Defensa durante el año 2014.

MUESTREO

Consecutivo no probabilístico.

TAMAÑO MUESTRAL

Debido a la escasez de artículos concluyentes relacionados con el objetivo del presente trabajo, se propone realizar un estudio preliminar con una muestra de 30 mujeres. Con los resultados obtenidos, en cuanto a la disminución del tamaño del linfedema y la reducción de la fibrosis, tras la aplicación del VNM se procederá a calcular el tamaño muestral necesario para considerar el trabajo como definitivo o considerar la necesidad de incrementarlo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión:

- Mujeres con linfedema posmastectomía y linfadenectomía que acuden a la consulta de “linfedema” del Servicio de Rehabilitación y que deseen participar en el estudio.
- Mujeres que firmen el consentimiento informado.

Exclusión:

- Mujeres que presenten algún tipo de sensibilidad al producto.

- Mujeres con doble mastectomía.

ASPECTOS ÉTICOS

En todo el proceso del trabajo, la doctoranda y todo el equipo investigador que participó en el estudio, asumieron las obligaciones establecidas en la Ley Orgánica 15/1999 sobre Protección de datos de carácter personal, especialmente lo previsto en el Real Decreto 1720/2007 Reglamento de desarrollo de la citada Ley.

Así mismo se tuvo en cuenta todo lo establecido en la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica.

VARIABLES A ESTUDIO

INDEPENDIENTES

- Vendaje neuromuscular: dicotómica (antes / después del vendaje).
- Brazo (dicotómica): con edema y sin edema.

DEPENDIENTES

- Fibrosis de tercio ínfero-posterior del brazo (cuantitativa continua).
- Circometría (cuantitativa continua).

OTRAS VARIABLES

- Edad: cuantitativa discreta (años cumplidos).
- Tiempo desde la intervención quirúrgica (IQ): cuantitativa discreta (años).
- Peso: cuantitativa continua (Kg.).
- Talla: cuantitativa continua (cm.)
- Tipo de edema: Cualitativa dicotómica.

– Duro.

- Blando.
- Quimioterapia (Cualitativa dicotómica)
 - Si
 - No
- Actividad física diaria (Cualitativa politómica): horas que dedica a labores domésticas como: cuidado de niños y hogar:
 - <2 h/día
 - 2 a 4 h/días
 - 5 a 8 h/día
 - >8 h/día
- Consumo de fármacos. Variable cualitativa dicotómica:
 - Diuréticos.
 - Corticoides.

MATERIAL

- Vendaje Neuromuscular (VNM), en este estudio Leukotape K[®] de 5cm de ancho y color azul. Posee un 40% de elasticidad, no posee látex y es adhesivo termosensible. Se puede mojar y puede durar hasta 5 días puesto sin perder sus propiedades (Ilustración 19).
- Tubinet[®] (Venda tubular) de 5cm de ancho.
- Ecógrafo: ACUSON P300. Siemens[®] con unidad de procesamiento y control. A frecuencias de trabajo de 7,5 y 20 MHz (Ilustración 20)
- Gel de ultrasonido.
- Cinta métrica.
- Bascula con altímetro (Ilustración 21).
- Lápiz dérmico.
- Tabla de ejercicios. (Anexo 5).



Ilustración 19 . Vendaje neuromuscular 5m x 5cm.



Ilustración 20. Ecógrafo (Acuson P300 Siemens)



Ilustración 21. Altímetro

MÉTODO

Protocolo del paciente que acude a la consulta.

1ª CONSULTA

- Información del estudio.
- Consentimiento informado.
- Recogida de datos.
- Nombre.
- Edad.
- Peso.
- Talla.
- Tiempo desde la IQ.
- Valoración del tipo de edema. Duro/blando.
- Medición de los brazos (con y sin edema): Paciente en sedestación con abducción de hombro de 90° y flexión de codo de 90°. Se mide 10 cm desde la fosa olecraniana hacia hombro y se marca con lápiz dérmico una raya trasversal de 10 cm.
- Circometría: Se mide la circunferencia del brazo por la zona señalada, dejando a su caer la cinta métrica para evitar apretarla o dejarla muy suelta.
- Ecografía: Se realiza la ecografía con sonda superficial músculo esquelética de la zona señalada en proyección trasversal en la misma posición en la que se ha marcado la zona. Midiendo la distancia piel-fascia. Después se elimina la vaselina empleada para realizar la ecografía para que el VNM se adhiera bien.
- Vendaje neuromuscular: Se mide la cinta desde el cuerpo de la escápula hasta el olecranon rodeando el brazo. Se corta el VNM dándole 5cm más, ya que al retirar el papel en la que va adherida pierde un 10%. Se corta el VNM de manera longitudinal en 4 tiras de 1,25cm cada una. Se pega la base en la zona superior del cuerpo de la

escapula y se le pide al paciente flexión, abducción y rotación interna del hombro y codo a 90° de flexión. Se adhiere la cinta rodeando el brazo con 0% de tensión de la cinta en dirección Deltoides, Bíceps y Tríceps. Se vuelve a la posición de partida o posición neutra y se van pegando el resto de las tiras siguiendo el mismo procedimiento que la primera, dejando entre cada una de ellas 1cm de distancia. (Ilustración 22) Se tapa con vendaje tubular “Tubinet” de 5cm. (Ilustración 23).

- Se le explica al paciente unos ejercicios de movilización de hombro, que realice vida normal, que lleve una dieta pobre en proteínas y que ingiera 2 l de agua al día.
- Se puede duchar, pero el secado de la cinta se debe realizar mediante “toques”.

2ª CONSULTA

A los 3 días se retira el VNM, y se realiza la circometría y la ecografía siguiendo el mismo protocolo anterior.

Se le aplica de nuevo el VNM y el Tubinet y se le cita cada 5 días durante un mes, para cambiar el VNM.

3ª CONSULTA

Al cabo del mes se realiza circometría y ecografía y se le cita para 6 meses después. En este tiempo deberá seguir haciendo los ejercicios y mantener una dieta equilibrada en proteínas, así como beber 2 litros de agua al día.

4ª CONSULTA

A los 6 meses se realiza una nueva ecografía y circometría.

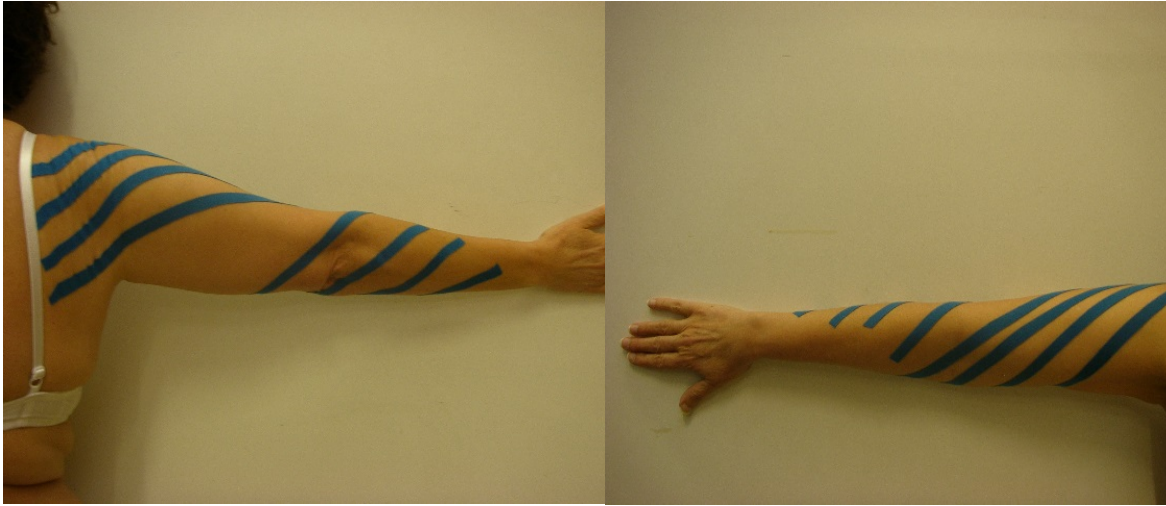


Ilustración 22 Colocación del vendaje neuromuscular en “tiras sueltas”
(elaboración propia)



Ilustración 23. Manga de Tubinet para protección del VNM.
(elaboración propia)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Como índices de la tendencia central y de la dispersión de las variables cuantitativas se emplearán la media aritmética y la desviación estándar o la mediana y el rango intercuartílico, dependiendo de la asunción o no, respectivamente, del supuesto de la normalidad de las mismas determinado mediante el test de Kolmogorof-Smirnov.

Para las variables categóricas se emplearán las frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

Como representaciones gráficas se usarán los diagramas de barras o de sectores, para variables categóricas; y los de barras de error o de cajas, para variables cuantitativas que asuman o no, respectivamente, el supuesto de la normalidad.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

La medida de asociación entre dos variables categóricas se efectuará mediante la χ^2 de Pearson, o la prueba exacta de Fisher si ambas fueran dicotómicas, en cuyo caso la valoración del efecto se realizará mediante la estimación del riesgo (RP), y su precisión con su intervalo de confianza del 95%.

Para determinar la asociación entre una variable independiente dicotómica y dependiente cuantitativa de distribución paramétrica se empleará el test t de Student para muestras independientes. Se valorará el efecto mediante la diferencia de medias, y la precisión mediante el intervalo de confianza del 95%. Si la variable dependiente vulnerara el supuesto de la normalidad se empleará el test U de Mann Whitney. La medida del efecto se valorará en ambos casos mediante la diferencia de las medianas.

En todos los casos, como grado de significación estadística se empleará un valor de $p < 0,05$ y la aplicación estadística será el paquete SPSS® versión 15.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA: TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD

Como se ha expuesto en el apartado de material y métodos, toda nuestra población es del sexo femenino.

Todas las pacientes habían sido intervenidas de un cáncer de mama, y la intervención quirúrgica consistió en una mastectomía con vaciamiento ganglionar.

TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD

El tamaño muestral del estudio constó de treinta mujeres, afectas de linfedema en la extremidad superior posmastectomía y que fueron reclutadas en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del mismo año.

Como puede observarse en el Figura. 11 la mediana de edad era de 60,50 años con un rango intercuartílico de nueve años.

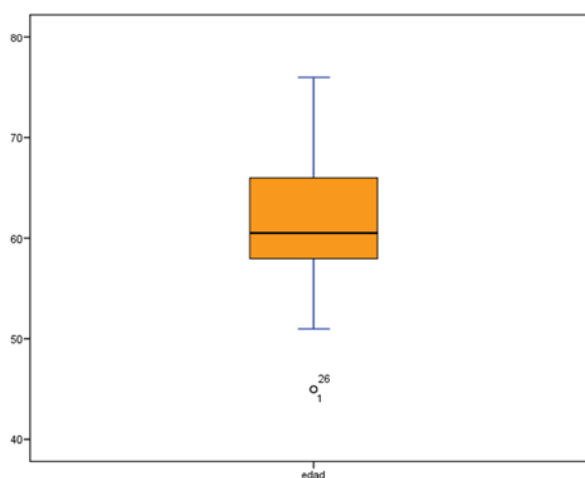


Figura. 1: Diagrama de caja de la variable edad de las pacientes.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

En cuanto al índice de IMC, la media fue de $24,60 \text{ kg/m}^2$ con una desviación estándar de $2,65 \text{ kg/m}^2$. La de menor IMC fue de $18,69 \text{ kg/m}^2$ y la de mayor $28,80 \text{ kg/m}^2$. (Tabla 1).

Tabla 1. IMC de las pacientes del estudio

	Peso (Kg)	Talla (m)	IMC (kg/m ²)
Media	64,03	1,616	24,60
Desviación Típica	5,321	,0425	2,65
Mínimo	54	1,5	18,69
Máximo	72	1,7	28,80

Considerando como normales unos valores de IMC de 18,5 a 24,9 kg/m², el 53,3% de las pacientes estuvieron dentro de dicho intervalo mientras que el 46,7% era superior al mismo. No hubo ninguna mujer con bajo IMC. (Figura 2)

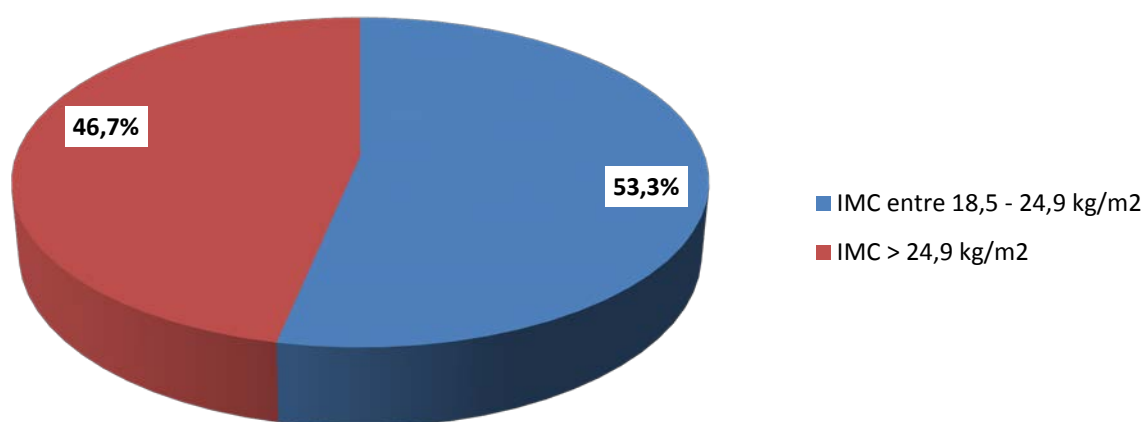


Figura 2 . Distribución del Índice de Masa Corporal en nuestras pacientes

ACTIVIDAD FÍSICA

Como se puede observar en el histograma adjunto, el 33,3% de las pacientes refirieron en el cuestionario, realizar “**A veces**” actividad física, dato que correspondía a un valor absoluto de 10 mujeres.

Le siguieron en frecuencia, aquellas que decían no realizar **“Nunca”** ejercicio, concretamente un 30% de nuestra muestra que correspondía a nueve mujeres.

En tercer lugar, se encontraban con un 26,7% aquellas pacientes que referían en el cuestionario de actividad física, realizar **“Algo”** de ejercicio. Este valor se correspondía en datos absolutos a ocho pacientes.

Por último, se encontraban con un 10% aquellas pacientes que ejercitaban **“Regularmente”** alguna actividad física. (n=3) (Figura 3).

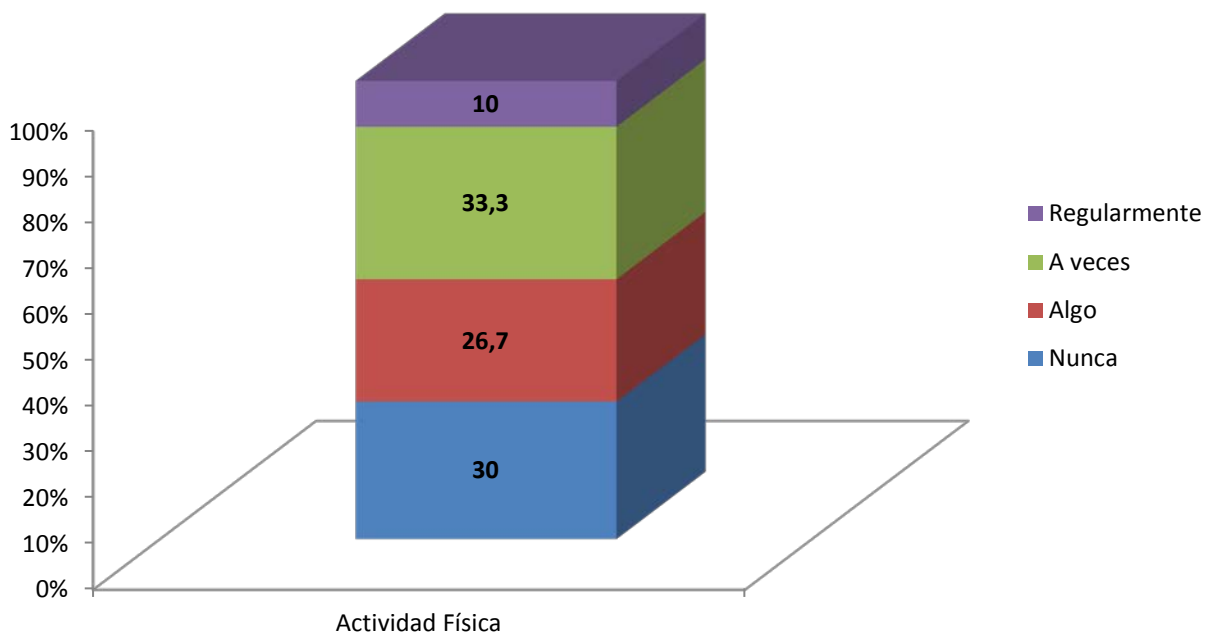


Figura 3 .Porcentaje de actividad física de nuestras pacientes.

TIPO DE EDEMA LINFÁTICO Y TIEMPO DE APARICIÓN

La muestra está muy balanceada a lo que al tipo de edema se refiere.

Como puede observarse en el diagrama de pastel adjunto, el 50% de las pacientes estaban afectas de un edema catalogado como **“Duro”**, mientras que el otro 50% restante padecían de un linfedema Blando.

Estos valores relativos se correspondían a 15 pacientes en cada uno de los grupos. (Figura 4)

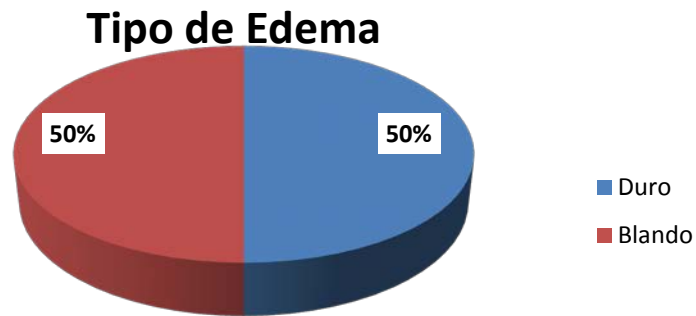


Figura 4 Tipo de edema de nuestras pacientes.

La mediana del tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición del edema linfático fue de 6 años con un rango intercuartílico de 4,25 años, es decir, que el 50% de las mujeres desarrollaron el linfedema entre los 3 y 7,7 años. (Figura 5)

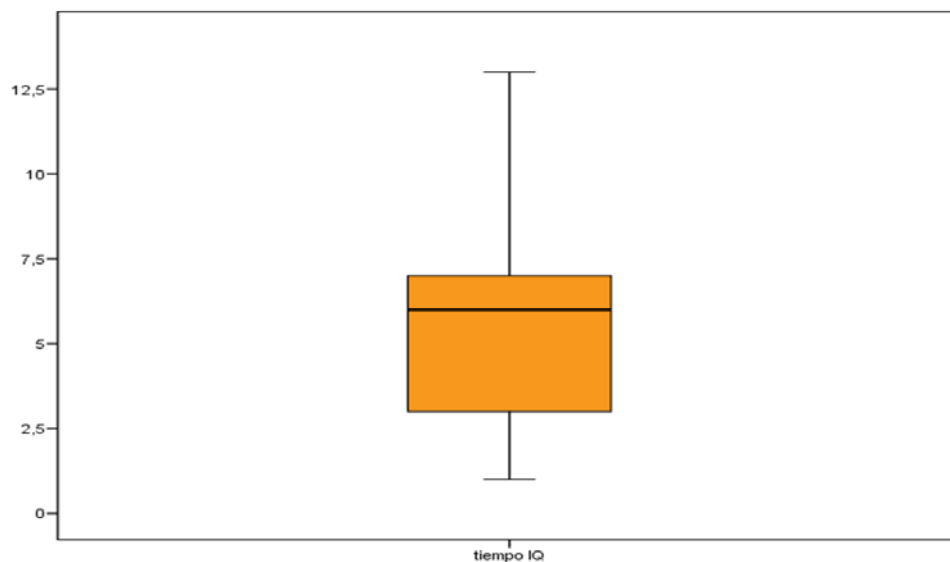


Figura 5- Diagrama de caja de la variable “tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición del edema”.

La paciente que menos tiempo presentó edema en aparecer después de la intervención quirúrgica fue de un año y el máximo tiempo en acontecer fue exactamente de 13 años.

PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR LA EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO NEUROMUSCULAR

La efectividad del tratamiento con vendajes neuromusculares aplicados en el miembro superior con linfedema se realizó con dos técnicas:

- **Circometría:** medición de los brazos (con y sin edema): Se realizó con el paciente en sedestación en abducción de hombro de 90° y flexión de codo de 90°. Se midieron 10cm desde la fosa olecreniana hacia el hombro y se marcó con lápiz dérmico una raya trasversal de 10 cm.

Se midió la circunferencia del brazo por la zona señalada, dejando a su caer la cinta métrica para evitar apretarla o dejarla muy suelta.

- **Ecografía:** se realizó la ecografía con sonda superficial músculo esquelética de la zona señalada en proyección trasversal en la misma posición en la que se ha marcado la zona para la medición circométrica y midiendo la distancia piel-fascia.

CIRCOMETRÍA

La circometría fue una de las herramientas utilizadas para valorar la efectividad del VNM.

Como se ha explicado en material y métodos, esta técnica de circometría para valorar la diferencia de circunferencia en un punto determinado, se realiza en los linfedemas para valorar su existencia, debe haber más de 2cm de diferencia entre el brazo afecto y el sano en tres medidas consecutivas para ser diagnosticado como tal y se realizó cuatro veces en cada una de las pacientes.

Las medianas de circometría estuvieron comprendidas durante el periodo de observación de 7 meses, entre los 30,75 cm basales y 29 cm trascurrido dicho periodo, con un rango intercuartílico de 2,12 cm y 3 cm respectivamente. A la semana el perímetro se había reducido respecto al inicial en 0,75cm y al mes ya se había decrecido en 1,75cm mantenidos hasta el final del estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución de la Circometría

	Circometría (cm) 1	Circometría(cm) 2	Circometría (cm) 3	Circometría(cm) 4
Mediana	30,75	30	29	29
Percentil 25	29,88	28,75	28	27
Percentil 75	32	31	31	30

Dichas reducciones en el diámetro del brazo afecto de linfedema, a través de la medición de la circometría, fueron estadísticamente significativa (test Friedman: $p < 0,001$) en todas las comparaciones realizadas entre cada uno de los 4 tiempos (test Wilcoxon: $p < 0,001$) (Tabla 3)

Tabla 3. Valor Z (basado en los rangos positivos) y “p” valor de la prueba de los rangos Wilcoxon

	Circomet. 2 Circomet. 1	Circomet. 3 Circomet. 1	Circomet. 6 Circomet. 1	Circomet 3 Circomet2	Circomet 6 Circomet 2	Circomet 6 Circomet 3
Z	-3,716	-3,496	-4,093	-2,854	-3,310	-2,649
“p” valor	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,008

En el gráfico de cajas, se pueden observar las medianas y sus rangos intercuartílicos. Se puede visualizar como las medianas de las diferentes circometrías van disminuyendo hasta la tercera valoración, permaneciendo estas estables hasta la medición del sexto mes (Figura 6).

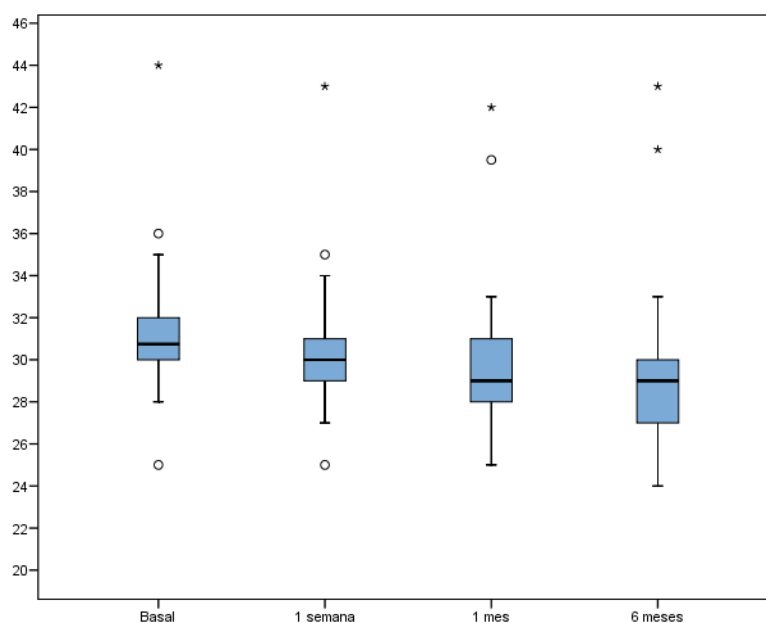


Figura 6. Diagrama de caja de las diferentes mediciones de Circimetría.

Cabe destacar, que en las 4 valoraciones aparecieron de 2 a 3 mujeres con circunferencia alejadas o extremas, con valores de 1,5 o 3 veces, respectivamente, el rango intercuartílico.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo, para valorar a este grupo con circunferencia alejadas o extremas y no se observó ninguna característica a destacar de este grupo respecto del resto, en lo que se refiere a las variables de IMC, DXT, tiempo aparición edema etc.

ECOGRAFÍA

La ecografía fue junto a la circunferencia, otra de las herramientas utilizadas para valorar la efectividad del vendaje neuromuscular.

Las medianas de los datos obtenidos por ecografía estuvieron comprendidas durante el periodo de observación de 7 meses, entre los 11,70 mm basales y 10 mm transcurrido dicho periodo, con un rango intercuartílico de 3,32 mm y 3,62 mm respectivamente.

A la semana (periodo transcurrido entre la primera ecografía y la segunda) el perímetro se había reducido respecto al inicial en 0,70mm.

Transcurrido un mes, se les realizó una tercera ecografía sin objetivar alguna reducción del perímetro versus la ecografía que le precedía.

A los seis meses del inicio del tratamiento con vendaje neuromuscular, a las pacientes se les realizó una cuarta y última ecografía, detectándose una disminución en un centímetro al compararla con la ecografía anterior o tercera en el orden cronológico.

La investigación se ha centrado principalmente en el uso de la ecografía para el diagnóstico del linfedema siendo un método económico para observar las características de los tejidos blandos de manera fiable, pero en estudios recientes se ha comprobado que aparte de diagnosticar el linfedema se puede determinar la eficacia de los tratamientos 11 (Tabla 4).

Tabla 4. Evolución de Los datos de la ecografía para la valoración de la fibrosis

	Ecografía 1	Ecografía 2	Ecografía 3	Ecografía 4
Mediana	11,70	11	11	10
Percentil 25	9,75	8,80	8,57	8,38
Percentil 75	13,07	12,55	12,52	12

Dichas reducciones a lo largo de las diferentes mediciones fueron estadísticamente significativa (test Friedman: $p < 0,001$) en todas las comparaciones realizadas entre cada uno de los 4 tiempos (test Wilcoxon: $p < 0,001$), (Tabla 5).

Tabla 5. Valor Z (basado en los rangos positivos) y “p” valor de la prueba de los rangos Wilcoxon.

	Ecografía 2 Ecografía 1	Ecografía 3 Ecografía 1	Ecografía 6 Ecografía 1	Ecografía 3 Ecografía 2	Ecografía 6 Ecografía 2	Ecografía 6 Ecografía 3
Z	-4,318	-4,025	-4,402	-2,488	-3,497	-2,785
“p” valor	<0,001	<0,001	<0,001	<0,013	<0,001	<0,005

En la Imagen de cajas anexo, se pueden observar las medianas y sus rangos inter-cuartílicos. Se puede visualizar como la mediana disminuye de la segunda ecografía realizada a la semana al compararla con la primera ecografía o también llamada basal.

La mediana obtenida en la ecografía realizada al transcurrir un mes de iniciado el tratamiento neuromuscular, permanece igual que el de la ecografía que le precedía.

La mediana de las últimas ecografías realizadas a los seis meses tras el tratamiento del linfedema disminuyó de nuevo con respecto a las anteriores. (Figura 7)

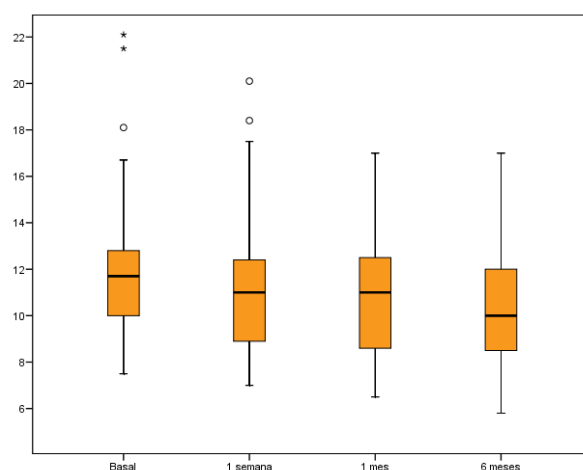


Figura 7. Diagrama de caja de las diferentes mediciones ecográficas.

EFFECTO DEL IMC SOBRE LA REDUCCIÓN DE LA FIBROSIS Y DEL EDEMA

En este apartado se ha realizado un estudio bivariante, para enfrentar:

- Las diferencias en la fibrosis (antes y después del tratamiento con vendaje neuromuscular) con el IMC.
- Las diferencias en el edema (antes y después del tratamiento con VNM) con el IMC.

Para poder ver si a mayor IMC, hay mayor o menor reducción del edema y de la fibrosis y viceversa.

Para responder a este objetivo, se ha valorado estadísticamente:

- Si el edema basal, medido por circimetría, está relacionado con el IMC.
- Si la fibrosis basal, medida con ecografía está relacionada también con el IMC.

CORRELACIÓN ENTRE EDEMA BASAL MEDIDO CON CIRCOMETRÍA E IMC

Como se representa en la Imagen 8 se observa una relación lineal positiva del 42,9% entre el IMC y la medición de la primera circimetría; aquella realizada antes de iniciada la terapia con el vendaje neuromuscular o circimetría basal.

Es decir, a medida que aumenta el IMC, también se incrementa la circimetría medida antes de iniciado el tratamiento de VNM.

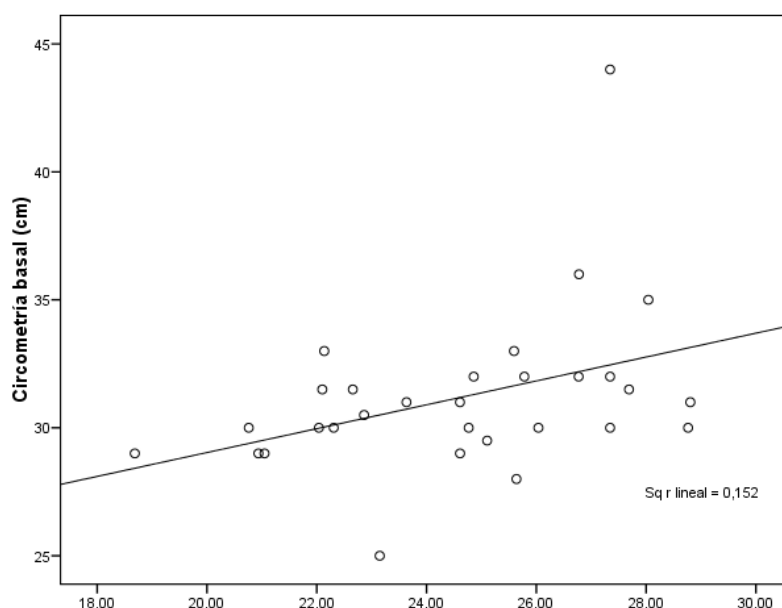


Figura 8 . Diagrama de dispersión con ajuste de la recta de regresión entre Circometría basal e IMC expresada en Kg/m²

Dicha correlación entre ambas variables cuantitativas fue estadísticamente significativa con un “p” valor de 0,018. La correlación lineal pese a ser significativa, es leve porque el coeficiente de regresión es muy bajo (0,152), (Tabla 6).

Tabla 6. Coeficiente de correlación y “p” valor de la Circometría basal versus IMC

	coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	n
Rho de Spear-man	0,429	0,018	30

CORRELACIÓN ENTRE LA DIFERENCIA ENTRE LA CIRCOMETRÍA CUARTA Y LA BASAL E IMC

Como se representa en la Imagen 9 no se observa una relación lineal positiva entre el IMC y la medición de la primera circometría menos en la última.

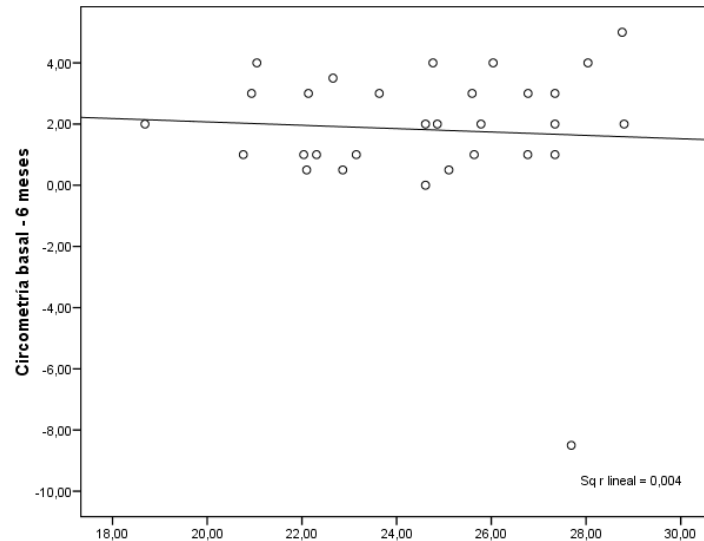


Figura 9. Diagrama de dispersión con ajuste de la recta de regresión entre “Circometría basal menos final” e IMC expresada en Kg/m²

Dicha correlación entre ambas variables cuantitativas no fue estadísticamente significativa con un “p” valor de 0,744, (Tabla 7)

Tabla 7. Coeficiente de correlación y “p” valor de la Circometría basal menos la final versus IMC

	coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	n
Correlación de Pearson	-0,062	0,744	30

CORRELACIÓN ENTRE LA FIBROSIS BASAL MEDIDA POR ECOGRAFÍA E IMC

Como se representa en el Figura10 y en la Tabla 8 no se observa una relación lineal positiva estadísticamente significativa entre el Índice de Masa Corporal y la medición de la fibrosis basal medida con la ecografía.

Si bien el “p” valor linda a la significación 0,071, cabe esperar que aumentando el tamaño muestral y por ende teniendo una mayor potencia del estudio pudiese alcanzar la significación.

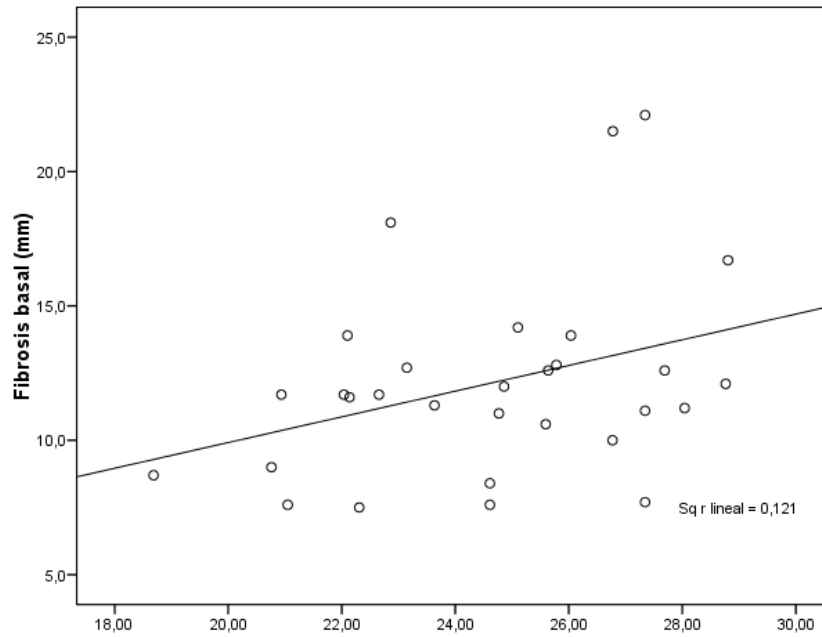


Figura10 . Diagrama de dispersión con ajuste de la recta de regresión entre fibrosis basal versus IMC expresada en Kg/m²

Tabla 8. Coeficiente de correlación y “p” valor de la fibrosis basal versus IMC

	coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
Rho de Spear-man	0,334	0,071	30

CORRELACIÓN ENTRE “LA DIFERENCIA ENTRE LA FIBROSIS BASAL Y FINAL” E IMC

Como se representa en la Imagen y Tabla 9 no se observa una relación lineal positiva estadísticamente significativa entre el IMC y la medición de la “fibrosis basal menos la final” medida con la ecografía.

Tabla 9. Coeficiente de correlación y “p” valor de la “fibrosis basal menos la final” versus IMC

	coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	n
Rho de Spear-man	0,112	0,556	30

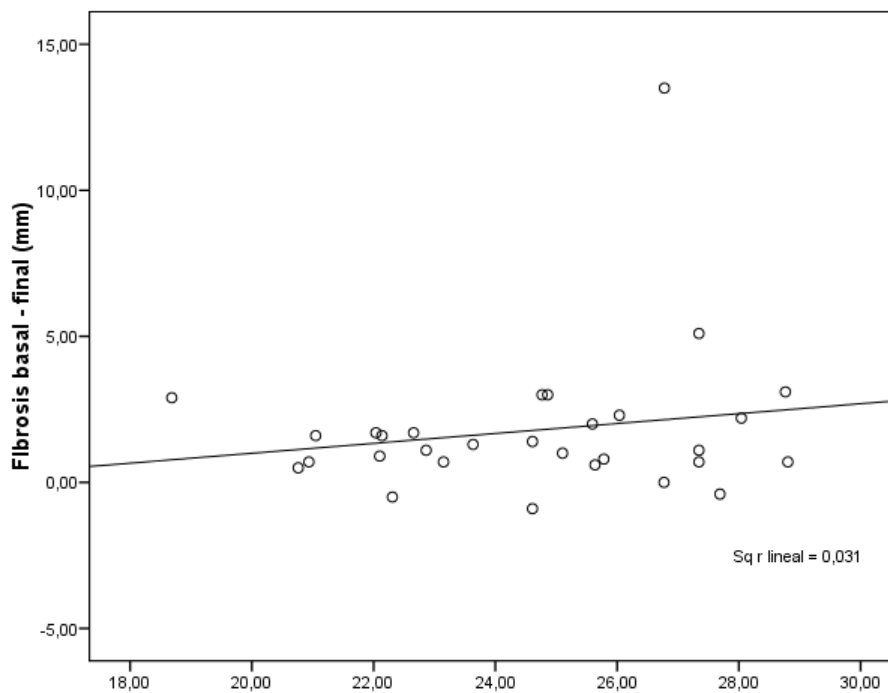


Figura 11. Diagrama de dispersión con ajuste de la recta de regresión entre “fibrosis basal menos final” versus IMC expresada en Kg/m²

En la presente tesis, se han estudiado los efectos del VNM en mujeres con linfedema intervenidas de mastectomía y linfadenectomía.

El trabajo realizado en los 7 meses que ha durado la investigación ha dado como resultado una mejora para las pacientes, al disminuir significativamente el linfedema y la fibrosis, objetivado por las mediciones de circimetría y ecografía respectivamente. Dichos resultados se mantuvieron durante 6 meses sin intervención.

Todos los estudios de investigación consultados ⁵⁵⁻⁵⁹ toman como parámetro principal de la disminución del linfedema, la circimetría y excepcionalmente la volumetría, esta última, más fidedigna pero no presente en todos los estamentos.

La novedad de este trabajo radica en las pruebas ecográficas que han realizado a las pacientes y que han sido las que han puesto en evidencia la disminución de la fibrosis entre la piel y la fascia, cuando se aplica el VNM. Este tipo de prueba no se ha encontrado en ningún trabajo de investigación, tras una exhaustiva búsqueda bibliográfica con descriptores en ciencias de la salud (MESH DECS), en las más importantes bibliotecas virtuales, como Medline, Cochrane, Lilacs y Scielo.

La disminución de la fibrosis juega un papel importante en la recuperación de estas pacientes; disminuyendo ésta, el sistema linfático recupera parte de su función y como consecuencia disminuye la circimetría mejorando de esta manera la calidad de vida de las pacientes.

EDAD

La edad media de las pacientes (61 años), se aproxima a la de la gran mayoría de trabajos de investigación realizados^{55- 59} Siendo lógico ya que el riesgo absoluto de padecer cáncer de mama se encuentra entre:

- El 1,47% entre los 40 y 49 años.
- El 2,38% entre los 50 y 59 años.
- El 2,38% entre los 60 y 69 años.
- El 3,56% entre los 60 y 69 años.

Los estudios que se han realizado hasta ahora que utilizan la técnica de VNM como el presente estudio, y que toman como una de sus variables la edad de las pacientes, son muy escasos.

Malicka I *et al*⁶¹ realizaron su trabajo con un grupo de 28 mujeres con una edad media de 59,75 años.

Smylka *et al*⁵⁶ en su estudio sobre la eficacia del VNM con 65 mujeres a las que dividió en tres grupos se ha encontrado que cada uno de los grupos tenía una media de edades diferentes. El grupo al que se aplicó VNM tenía una media de edad de 66,11 años, el grupo al que se le aplicó el vendaje cuasi-vnm, tenía una media de edad de 63,89 años y el grupo con vendaje multicapa 67,81 años de media de edad.

En el estudio realizado por Bronislawa T *et al*⁵⁹ con 44 mujeres con linfedema posmastectomía, la media de edad fue de 63 años.

Tsai HJ *et al*⁵⁴ realiza su trabajo con 41 pacientes de linfedema posmastectomía con una media de edad de 54,6 años.

ACTIVIDAD FÍSICA

El 33,3% de las pacientes refirieron en el cuestionario, realizar “**A veces**” actividad física, dato que correspondía a un valor absoluto de 10 mujeres. Le siguieron en frecuencia, aquellas que decían no realizar “**Nunca**” ejercicio, concretamente un 30 % de nuestra muestra que correspondía a nueve mujeres. En tercer lugar, se encontraban con un 26,7% aquellas pacientes que referían en el cuestionario de actividad física, realizar “**Algo**” de ejercicio. Este valor se correspondía en datos absolutos a ocho pacientes. Por último, se encontraban con un 10% aquellas pacientes que ejercitaban “**Regularmente**” alguna actividad física (n=3).

Kwan ML *et al*⁶⁴ realizaron un estudio de cohorte prospectivo de 1.696 mujeres diagnosticadas de cáncer de mama. Las participantes completaron un cuestionario exhaustivo de actividad física al inicio del estudio (dos meses después del diagnóstico) y al seguimiento (8 meses después del diagnóstico).

Los predictores del cambio de actividad física se determinaron mediante regresión lineal multivariable y se observaron reducciones en todos los niveles de actividad física ($p < 0,0001$).

Los resultados encontrados respecto al ejercicio físico coinciden con los aquí presentados y sugieren desafíos para mantener los niveles de actividad física durante el tratamiento activo entre las mujeres con cáncer de mama.

Baumann FT *et al*⁶⁵ en su trabajo de investigación concluyen que la actividad física parece tener una influencia positiva sobre los síntomas del linfedema.

Por otra parte, la inactividad física o el descanso pueden contribuir claramente a un empeoramiento del linfedema entre los pacientes de riesgo. La terapia de agua parece tener los mejores efectos sobre los síntomas de linfedema. En la prevención primaria, el ejercicio físico probablemente no sea un factor de riesgo para desarrollar el linfedema.

Mackenzie DC. *et al*⁶⁶ realizaron un estudio con 14 mujeres de cáncer de mama con linfedema unilateral de las extremidades superiores que fueron asignadas aleatoriamente a un grupo ejercicio ($n = 7$) o grupo control ($n = 7$).

El grupo de ejercicios siguió un programa de ejercicio progresivo de 8 semanas de la parte superior del cuerpo que consistía en entrenamiento de resistencia y ejercicio aeróbico.

El linfedema se evaluó mediante la circunferencia del brazo y la medición del volumen del brazo por desplazamiento del agua. Las pacientes fueron evaluadas en cinco ocasiones durante el período experimental. No se encontraron cambios en la circunferencia del brazo o volumen del brazo como resultado del programa de ejercicios. El volumen del brazo medido por el desplazamiento del agua se correlacionó con el volumen del brazo calculado ($r = 0,973$, $p < 0,001$), aunque las medias del grupo de ejercicio y control fueron significativamente diferentes ($p < 0,001$).

Johansson K. *et al*⁶⁷ en su ensayo clínico controlado, aleatorizado y simple ciego, evaluaron la viabilidad y el efecto de un programa de ejercicio basado en agua sobre el estado del linfedema y el rango de movimiento del hombro entre las mujeres con linfedema relacionado con el cáncer de mama.

Se incluyeron 29 pacientes elegibles para el cáncer de mama (mediana, 10 años después de la cirugía) con linfedema de brazo (mediana, 21% de diferencia intermedia) y se asignaron al azar al grupo de intervención (n = 15) o de control (n = 14). Veinticinco participantes completaron el estudio. La intervención fue por lo menos dos veces por semana ejercicio de agua durante 8 semanas, inicialmente supervisado, pero realizado de forma independiente durante el período de estudio. El estado del linfedema se midió por perimetría optoelectrónica, espectroscopia de bioimpedancia y constante dieléctrica del tejido y, el rango de movimiento del hombro medido por goniómetro. Un aumento clínicamente relevante en el grupo de intervención se encontró para el 36% en flexión ($P \leq 0,05$) y 57% en rotación externa ($P \leq 0,05$) en comparación con los controles. Este estudio demostró que el ejercicio con base acuosa es factible para los supervivientes de cáncer de mama con linfedema brazo y que el rango de movimiento del hombro puede ser mejorado.

Pereira Vale TC *et al*⁶⁸ en su estudio evaluaron la reducción en el volumen de brazos linfedematosos utilizando una asociación de baja compresión elástica y ejercicios activos controlados mediante un dispositivo facilitador. 18 pacientes con linfedema resultante del tratamiento del cáncer de mama (cirugía, quimioterapia y radioterapia) fueron incluidas al azar en un grupo de rehabilitación. La edad media de las mujeres fue de 57,8 años. Los participantes fueron sometidos a dos sesiones de una hora de ejercicios activos, uno al usar el manguito elástico de compresión y el otro sin compresión. La sesión de ejercicio activo asociada con la terapia de compresión redujo significativamente el volumen de la extremidad linfedematosa (p-valor = 0,001), pero no se observó un cambio significativo sin compresión (p-valor = 0,6). La compresión elástica baja tiene un efecto sinérgico con ejercicios activos controlados para reducir el volumen de brazos linfedematosos.

Loprinzi y Cardinal⁶⁹ estudiaron la evidencia de la investigación reciente que examina la influencia de la actividad física sobre los efectos secundarios comunes del tratamiento del cáncer de mama. En general, la evidencia actual de investigación indica que la participación regular en la actividad física después del diagnóstico de cáncer de mama puede mitigar los efectos secundarios comunes de la terapia adyuvante de cáncer de mama, incluyendo fatiga, depresión, deterioro de la calidad de vida, disminución de la fuerza muscular, disminución de la capacidad aeróbica y aumento de peso. La investigación futura podría examinar la influencia que la actividad física tiene en la

eficacia del tratamiento del cáncer de mama. Se discuten las implicaciones para los profesionales de la salud.

El ejercicio físico recomendado en todos los trabajos de investigación⁷⁰ para las mujeres con linfedema y por consiguiente en el presente estudio, no siempre es bien aceptado y normalmente no lo realizan, por lo que quizás debería integrarse dentro del protocolo de manera más explícita, ya que está en relación directa con el IMC.

IMC

En este estudio sobre el linfedema una de las variables es el IMC.

Considerando como normales unos valores de IMC de 18,5 a 24,9 kg/m el 53% de nuestras pacientes estuvieron dentro de ese intervalo, mientras que el 46% fue superior al mismo.

No hubo ninguna mujer con bajo IMC.

En muchos de los estudios realizados a mujeres intervenidas de mastectomía y linfadenectomía se comprueba que la obesidad o un IMC superior al normal es factor de riesgo para desarrollar un linfedema.

Babak J. *et al*⁷¹ llegaron a la conclusión de que existe una relación directa entre obesidad y linfedema. Esta asociación proporciona un mecanismo para el desarrollo primario en individuos súper obesos y el aumento de riesgo de linfedema en pacientes obesos.

La lesión linfática inicia el ciclo de la disfunción linfática, que conduce a la acumulación de líquido intersticial. El deterioro de la depuración linfática desemboca en inflamación y promueve la deposición fibroadiposa. Concluyendo que los esfuerzos deben ir dirigidos a la pérdida de peso en los pacientes en riesgo de desarrollar un linfedema primario o secundario.

Helyer LK *et al*⁷² realizaron un estudio con 137 mujeres afectas de linfedema con una media de edad de 56 años. La edad de la paciente, el tamaño del tumor, o la

quimioterapia no fueron factores predictivos de sufrir linfedema en el análisis univariado. El riesgo de desarrollar linfedema está directamente relacionado con el IMC ($p=0,003$). El análisis multivariado reveló pacientes con un $IMC>30$ (obesidad) y tenían una odds ratio de 2,93 en comparación con aquellos con un $IMC<25$. El desarrollo del linfedema tras dos años de cirugía se asocia con el IMC del paciente y esto debe ser considerado en el asesoramiento preoperatorio.

Ridner SH *et al*⁷³ en su investigación cuyo objetivo principal fue examinar la influencia del IMC y la obesidad en el desarrollo del linfedema relacionado con el cáncer de mama; reclutó a 138 mujeres.

Las pacientes con $IMC=30$ en el momento del tratamiento del cáncer era 3,6 veces más propensas a desarrollar linfedema a los 6 meses o más después del diagnóstico que aquellos con un $IMC<30$.

Pero aquellos con un aumento general del IMC de 30 o más durante sus primeros 30 meses de supervivencia no fueron más propensos a desarrollar linfedema de inicio tardío que aquellos que no tuvieron cambios similares en el IMC. Concluyó que el IMC previo al tratamiento puede ser un factor de riesgo para el linfedema.

Oliveira R. *et al*⁷⁰ en su estudio retrospectivo evaluó la influencia del IMC preoperatorio con el linfedema con 631 mujeres sometidas a cirugía de cáncer de mama con una media de edad de 56,5 años donde un 55% tenía sobrepeso y obesidad.

- En el primer año después de la cirugía, no hubo asociación significativa entre las categorías de IMC y la incidencia de dolor, pesadez y linfedema.
- En el segundo año, las mujeres con sobrepeso y obesidad tenían mayores tasas de pesadez de brazo y linfedema.

Para el linfedema, hubo una diferencia significativa entre las categorías de IMC ($p=0,0268$). Las mujeres obesas tienen 3,6 veces más probabilidades de desarrollar linfedema en el 2º año después de la cirugía (odds ratio 3,61 IC del 95%: 1,36 a 9,41)

Mak, So Shan *et al*⁷⁴ estudiaron que la tasa de incidencia del cáncer de mama comprobando que estaba aumentando rápidamente en Hong Kong.

Los objetivos de este estudio fueron evaluar los factores de riesgo asociados con el desarrollo de linfedema en pacientes con cáncer de mama que han tenido una disección de ganglios linfáticos axilares y explorar factores potenciales asociados con linfedema moderado a grave. Se midieron las circunferencias del brazo para determinar la presencia y la gravedad del linfedema. La inflamación-infección previa, la operación en el lado de la mano dominante, la obesidad y el envejecimiento son factores de riesgo potenciales asociados con el agravamiento del linfedema. Mayor IMC sigue siendo un factor de riesgo para la progresión del linfedema, incluso en una menor población de IMC.

El IMC de las mujeres con linfedema posmastectomía, en todos los estudios es elevado y estuvo directamente relacionado con el tamaño del linfedema, y queda implícito en el apartado de “material y métodos” que a todas las pacientes se les recomendó una dieta diurética, baja en proteínas y grasas.

TAMAÑO MUESTRAL

El tamaño muestral está constituido por 30 mujeres, cifra “mágica” a la hora del tratamiento estadístico, por ser el límite entre la utilización de pruebas no paramétricas a paramétricas si la distribución de cada variable tiende a la normalidad.

La gran mayoría de trabajos de investigación consultados, se mueven en cifras de tamaño muestral inferiores a la presente en este estudio. El linfedema es una patología que alcanza una incidencia del 20-25% tras la mastectomía, por lo que cabe esperar que si se realizaran más trabajos con mayores tamaños muestrales, se alcanzarían resultados más significativos, al haber incrementado la potencia del estudio.

Martins J de C *et al*⁵⁸, en Río de Janeiro realizaron un estudio con una población era de 24 mujeres. Los resultados que obtuvieron fueron similares a los aquí presentados, excepto que ellos, presentaron un 4,2% de reacciones alérgicas a algún material de vendaje neuromuscular; estos efectos adversos consistieron en eritema y descamación de la zona de la piel en contacto con la cinta.

Merece destacar que las pacientes que han constituido la muestra del presente estudio no presentaron ningún tipo de reacción dermatológica.

Estas diferencias en dichas complicaciones pueden deberse a que el vendaje neuromuscular del estudio de Martins⁵⁸ y colaboradores fue diferente al que se ha realizado en este estudio.

El vendaje utilizado por el equipo de Río de Janeiro fue el “Kinesio Tex Oro” compuesto principalmente por algodón, elástico en sentido longitudinal (130-140%), rígido en sentido transversal, e incorpora un “cyanoacrilato” de uso médico que le confiere adhesividad; componente éste último no presente en la cinta utilizada en el estudio aquí presentado (tejido: 97% algodón, 3% spandex y con un 160% de elasticidad).

Tsai J *et al*⁵⁴, publicaron un ensayo controlado aleatorio y con un “ciego simple” cuyo objetivo fue comprobar la eficacia del VNM en el tratamiento del linfedema posmastectomía. Para ello se llevó a cabo una comparación entre dos tratamientos diferentes.

- uno incluía drenaje linfático manual con compresión neumática y vendaje multicapa.
- otro tratamiento que incluía: drenaje linfático manual, compresión neumática y VNM.

El tamaño muestral del estudio de Tsai tuvo una muestra de 42 pacientes que dividió en dos grupos cada uno de 21 pacientes. Los resultados que obtuvieron sugieren que el VNM puede reemplazar al vendaje multicapa.

El trabajo que realizaron Bronislaw T *et al*⁵⁹ en el “Institute of Physiotherapy, University of Rzeszow” de Polonia incluyeron a 44 mujeres, en dos grupos de 22 mujeres.

La terapia que realizó el equipo fisioterapeutas de la Universidad de Rzeszow durante un periodo de 21 días, fue la misma que la realizada por el estudio aquí presentado, utilizaron el VNM.

En este estudio se ha aplicado el VNM cada cinco días, ya que el VNM se deteriora si se tiene más tiempo, mientras que este trabajo fue de una vez cada 7 días lo que supone la aplicación de la cinta 3 veces.

En los dos grupos se utilizó la técnica en espiral con “tiras sueltas” en el brazo y la anastomosis con técnica de “pulpo” con la aplicación de la base en zona axilar sana y el anclaje en la afecta. En ambos grupos a la cinta se le aplicó 10% de tensión.

Las diferencias de tratamiento entre los dos grupos fueron:

- La dirección en la aplicación de las cintas:
 - En el grupo 1, la base de la cinta se aplicó en la zona distal del brazo anclándola en la zona proximal.
 - En el grupo 2, la base se aplicó en la zona proximal del brazo anclándola en la zona distal.
 - En el grupo 1, antes de la aplicación de la cinta el paciente eleva el miembro superior durante 20 minutos.
 - En el grupo 2, no se realiza ese ejercicio.

Si realizamos una comparación con el estudio mencionado, la aplicación del VNM varía en el presente estudio; ya que en esta investigación se ha aplicado el VNM siempre de proximal a distal y al 0% de tensión.

Este trabajo de investigación no describe el tipo de kinesiotaping que fue utilizado, por ello no se puede comparar este apartado.

Los estudios realizados por Dorte Melgard *et al*⁶⁰ al igual que el resto que se han encontrado, tienen un tamaño muestral pequeño, cuya población es de 10 pacientes que fueron tratados durante 4 semanas. Este trabajo compara el VNM (Kinesio Textape) y el vendaje multicapas.

Los criterios de valoración fueron la calidad de vida, la circunferencia y el costo, concluyendo que el vendaje neuromuscular es una buena alternativa al vendaje multicapas. En este trabajo no se describe la técnica de aplicación del kinesiotaping, ni

la tensión puesta en la cinta, factor que nos parece muy interesante y determinante a la hora de obtener unos resultados óptimos.

El trabajo de investigación de Malicka I *et al*⁶¹, se realizó con 28 mujeres que a su vez subdividió en 2 grupos de 14 respectivamente.

El proyecto de Iwona Malicka, se realizó durante un mes, realizando 4 sesiones de VNM, al igual que este estudio.

La diferencia con el trabajo aquí presentado es que se volvió a realizar un control a los 6 meses y parece primordial que este tipo de tratamientos a parte del efecto flash, del momento tengan una permanencia en el tiempo. Como se ha matizado en el apartado de resultados, las pacientes al control de seis meses terminada la última sesión de vendaje, mostraron un mantenimiento de los resultados.

La técnica de utilización del vendaje del equipo de Malicka⁶¹ difiere de la que se ha utilizado en este estudio, en la tensión utilizada en la aplicación:

- ellos utilizaron un 15% de tensión en la cinta
- en este estudio no se ha aplicado tensión, es lo que se llama tensión 0%.

La efectividad del vendaje reside en crear una incongruencia entre piel y cinta, para que ésta cree una elevación mayor de la piel cuando se realiza cualquier movimiento.

Así mismo utilizaron la metodología linfática en forma de “pulpo”, en uno de los grupos realizando anastomosis y en el otro no. Este estudio se ha realizado con la metodología de “tiras sueltas” colocándolas en espiral, las bases se han colocado a modo de anastomosis y realizando la aplicación simulando la red linfática a lo largo del brazo afecto. La ventaja de esta aplicación, modo “tiras sueltas” versus la de “forma de pulpo” es:

- por un lado, que las pacientes de este estudio nunca han tenido reacciones alérgicas, ya que se ha disminuido la superficie en contacto con la

paciente, 1,25 cm. cada cinta versus los 5 cm. proximales de la cinta “pulpo” del estudio de Malicka⁶¹.

- por otro, que amplía el área de tratamiento.

Este último trabajo de investigación no describe el tipo de Taping que se utilizó.

Smykla *et al* ⁵⁶ presentaron un ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego con 75 mujeres y realiza tres grupos, todos ellos con un tratamiento de rutina (cuidado de la piel, 45 minutos de terapia de compresión neumática y una hora de drenaje linfático manual). Posteriormente, según el grupo al que pertenece la paciente, se aplicó: vendaje multicapa, kinesiotaping o cuasi-kinesiotaping.

Tras algún abandono en cada grupo del estudio quedaron:

- 20 pacientes en el grupo de Kinesiotaping
- 22 pacientes en el grupo de cuasi-kinesiotaping
- 23 en el grupo de vendaje multicapa.

Las cintas de kinesiotaping fueron aplicadas con un 5%-15% de tensión, la aplicación del cuasi-kinesiotaping se realizaron con vendas sin efecto terapéutico y en el vendaje multicapa se aplicó un vendaje de presión con 4 capas.

El trabajo de Smykla, a partir de los resultados obtenidos, concluyó que con el vendaje multicapa las pacientes experimentaron una disminución del volumen mayor que en los otros grupos. Este trabajo no describe el tipo de kinesiotaping utilizado ni la técnica de aplicación.

El trabajo de investigación de Pkyavas NO *et al*⁶² estudió la eficacia del kinesiotaping combinándola con la terapia descongestiva compleja. Participaron en este trabajo 45 mujeres, subdividas en tres grupos:

- El primer grupo recibió como tratamiento la terapia descongestiva compleja (drenaje linfático manual durante un periodo de 30 minutos, cuidados de la piel, vendaje de compresión multicapa y ejercicios terapéuticos durante 20 minutos, que constan de estiramientos, bombeo y ejercicios de fortalecimiento).

- El segundo grupo recibió el mismo tratamiento más el kinesiotaping debajo del vendaje multicapa
- El tercer grupo recibió el mismo tratamiento con el kinesiotaping, pero sin vendaje multicapa.

Al finalizar el programa se les proporciono una prenda de compresión instándoles a usarla regularmente, a realizar ejercicios y no hacer esfuerzos.

El tratamiento se realizó durante 1 mes, pero no indica con precisión el tiempo en el que se realizó el seguimiento.

En los parámetros de calidad de vida:

- Los que llevaban vendaje multicapa referían menor calidad de vida.

Respecto a la reducción de la circunferencia

- El tratamiento de terapia descongestiva compleja con la aplicación del vendaje multicapa junto con el kinesiotaping se consiguió mantener la eficacia del tratamiento durante un mayor periodo de tiempo.

Tampoco en este trabajo de queda reflejado el tipo de kinesio ni la técnica de aplicación ni la tensión puesta en la cinta.

Daubert *et al*⁶³ realizaron un ensayo clínico aleatorizado, estudiando la eficacia del drenaje linfático manual, la terapia descongestiva compleja, la manga de compresión y el kinesiotaping, comparándolas en 4 tratamientos diferentes a lo largo de tres meses.

En dicho ensayo, participaron 76 mujeres y las evaluaciones se realizaron en 4 mediciones, concluyendo que el grupo que presentaba la prenda de compresión mostró una reducción mayor del volumen de linfedema.

- La prueba Friedman mostró una reducción del 0,001 en comparación con los otros tres grupos).

- El análisis de varianza reveló una diferencia significativa de 0,042 ($p < 0,05$), entre los cuatro grupos de tratamiento.

En este trabajo tampoco queda reflejado el tipo de kinesiotaping ni la técnica de aplicación ni la tensión aplicada a la cinta.

DURACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Es importante realizar una pequeña descripción de la duración de los estudios; el estudio aquí presentado se llevó a cabo durante siete meses.

El estudio realizado por el equipo de Tsai HJ *et al*⁵⁴ en 41 pacientes con linfedema unilateral posmastectomía, se hizo durante un periodo de tres meses, en el cual compararon el vendaje descongectivo complejo con el de VNM no hallando diferencias estadísticamente significativas entre ambos, concluyendo que eran necesarios más estudios de investigación.

En este estudio con una duración superior, que duplica a la de ellos se han obtenido diferencias estadísticamente significativas en la disminución de la circimetría.

El estudio realizado por Bronislaw T *et al*⁵⁹ con 44 mujeres con mastectomía radical o terapia conservadora con extirpación de los ganglios linfáticos tuvo una duración de 21 días. Este trabajo comparó el método de aplicación del VNM, encontrándose que el promedio de disminución del edema fue del 55% en el grupo de estudio y del 27% en el grupo control, no hallando diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En el presente trabajo se ha conseguido una reducción significativa desde la primera medición a la semana aumentando hasta los 7 meses que duró el trabajo.

Malicka I *et al*⁶¹ realizaron una investigación con 28 mujeres con mastectomía y linfadenectomía tras cáncer de mama en un periodo de 4 semanas. Las pacientes fueron asignadas al azar en dos grupos. Al grupo estudio se le aplicó VNM y el grupo control no recibió ningún tratamiento antiedema. Este estudio demostró la reducción significativa en el grado del linfedema ($p=0,0009$) en el grupo del VNM. Sin embargo, no se encontró tal reducción en el grupo de control ($p=0,36$). Este estudio carece de

grupo control, se ha aplicado durante un mes a todas las pacientes el tratamiento del VNM, obteniendo diferencias estadísticamente significativas en la reducción de dicho linfedema evaluado con circometría y ecografía.

El estudio realizado por Smykla A. *et al*⁵⁶ con 65 mujeres con linfedema posmastectomía tuvo un periodo de duración de 1 mes. Se asignaron tres grupos de manera aleatoria. El grupo KT, el grupo Quasi KT y el grupo MCT. Todos ellos realizaron tratamiento de cuidados de la piel, presoterapia y drenaje linfático manual, pero el grupo KT fue tratado con VNM, en el grupo Quasi KT se utilizó un vendaje sin efecto terapéutico y el grupo MCT con vendaje multicapa. Los resultados del estudio concluyeron que el VNM ($p=0,002$) y el Quasi KT ($p=0,002$) no pudo reemplazar al vendaje multicapa ($p<0,001$).

CIRCOMETRÍA

En los trabajos que se han encontrado con el VNM como técnica de tratamiento, la medición del linfedema se ha realizado de manera muy diferente, utilizando distintos procedimientos:

- Volumetría como desplazamiento.
- Sistema de optometría electrónica.
- Voltímetro electrónico.
- Circometría.

En este estudio se ha realizado la medición de la reducción del linfedema mediante la circometría y los resultados en dichas reducciones en el diámetro del brazo afecto de linfedema, a través de la medición de la circometría, fueron estadísticamente significativas (test Friedman: $p<0,001$) en todas las comparaciones realizadas entre cada uno de los 4 tiempos (test Wilcoxon: $p<0,001$)

Smylka *et al*⁵⁶ presentaron un ensayo clínico controlado a doble ciego durante nueve meses. Los participantes fueron repartidos en tres grupos. Los criterios de valoración que se llevaron a cabo fueron la reducción del volumen de la extremidad afectada y el porcentaje del tamaño del edema después del tratamiento.

Las mediciones del volumen de la extremidad se llevaron a cabo antes y después del tratamiento con un sistema de optometría electrónica.

El volumen promedio en las mujeres del grupo de VNM fue de $9414,01\text{cm}^3$ y este se redujo a $8051,15\text{cm}^3$ después del tratamiento en el grupo de cuasi-VNM fue de $9621,33\text{cm}^3$ y este se redujo a $8041,02\text{cm}^3$ y en el grupo de vendaje multicapa fue de $10089,41\text{cm}^3$ y se redujo a $5021,22\text{cm}^3$

Tsai HJ *et al*⁵⁴ en sus resultados con dos grupos de mujeres con linfedema, concluyó que el exceso de circunferencia y exceso de agua se redujeron significativamente tanto en el grupo de vendaje como en el grupo VNM. $p < 0,005$

Pero no indicó el método que utilizó para evaluar esta reducción del volumen.

Badger CM *et al*⁷⁵ estudiaron la eficacia del VNM combinándola con la TDC. Los volúmenes de la extremidad afecta se realizaron mediante un voltímetro electrónico o mediante mediciones manuales de la superficie del miembro afecto y a partir del cual, el volumen se calculó mediante el uso de la fórmula de la circunferencia.

El grupo de tratamiento que incluyó drenaje linfático manual más vendaje multicapa y posterior colocación de la media de compresión, experimentó una reducción de aproximadamente el doble que el grupo de pacientes que solo tenían prenda de compresión. Obtuvo una diferencia media en la reducción del volumen del 30% entre los dos grupos.

Daubert C. *et al*⁶³ en un ensayo clínico aleatorizado, estudiando la eficacia del drenaje linfático manual, la terapia descongestiva compleja, la manga de compresión y el VNM concluyó que el grupo que presentó la prenda de compresión mostró una reducción mayor del volumen del linfedema.

- El test de Friedman muestra una reducción del 0,001 en comparación con los otros tres grupos.
- El análisis de varianza revela una diferencia significativa de 0042 ($p < 0,05$) entre los cuatro grupos de tratamiento, pero no especifica el método usado para la valoración del linfedema.

El método de evaluación de medidas del volumen no consta en su trabajo.

Pekyavas NO *et al*⁶² realizó un trabajo comparando tres tratamientos,⁷⁶

- 1-Terapia descongestiva compleja, vendaje multicapa y ejercicio.
- 2-Terapia descongestiva compleja más VNM más vendaje multicapa.
- 3 -Terapia descongestiva compleja más VNM.

En su evaluación del volumen realizó mediciones circunferenciales, en centímetros, de forma bilateral cada 5cm en intervalos desde la muñeca a la axila.

- En el grupo 1 y 3 se encontró una disminución del volumen del edema durante el periodo de tratamiento ($p < 0,05$)
- En el grupo 2 se observó un periodo decreciente del volumen tanto en el periodo de tratamiento como en el periodo de seguimiento ($p < 0,05$)

ECOGRAFÍA

La característica de la piel y cambios en los tejidos subcutáneos en extremidades con linfedema crónico son causados por cambios en la matriz extracelular, tales como la hipertrofia del tejido conectivo, la acumulación de grasa resultante por un aumento del número de adipocitos y la acumulación de líquido rico en proteínas en el espacio intersticial¹¹

La observación de estos cambios, en el presente estudio, se ha obtenido mediante ecografía cutánea, técnica dermatológica de diagnóstico por imagen basada en la interacción de los ultrasonidos de alta frecuencia con la piel. Los equipos adecuados son los de sondas de alta frecuencia (mayores de 20 MHz).

Las medianas de los datos obtenidos por ecografía estuvieron comprendidas durante el periodo de observación de 7 meses, entre los 11,70 mm basales y 10 mm trascurrido dicho periodo, con un rango intercuartílico de 3,32 mm y 3,62 mm respectivamente.

Dichas reducciones a lo largo de las diferentes mediciones fueron estadísticamente significativas (test Friedman: $p < 0,001$) en todas las comparaciones realizadas entre cada uno de los 4 tiempos (test Wilcoxon: $p < 0,001$).

Tras una búsqueda bibliográfica exhaustiva utilizando los descriptores en ciencias de la salud (MESH o DECS), en las bibliotecas virtuales on line de Medline, Cochrane, Scielo y Lilacs, no se han encontrado ningún trabajo de investigación que utilice la ecografía como medio de evaluación. Entendiendo que en este estudio si se han encontrado los cambios reflejados en el texto anterior, es de gran importancia abrir nuevas líneas de investigación en este campo.

CONCLUSIONES

- 1) En este estudio se confirma la hipótesis, quedando demostrado que el VNM reduce la fibrosis y la circimetría del linfedema posmastectomía al restablecerse la circulación linfática en el brazo con linfedema
- 2) El tratamiento del linfedema con VNM en mujeres mastectomizadas y linfadenectomizadas:
 - a) reduce en el diámetro del brazo afecto, valorado mediante circimetría.
 - b) reduce de la fibrosis, según se comprueba mediante técnica ecográfica.
- 3) Una vez terminado el tratamiento con VNM, las pacientes mantuvieron tanto el diámetro, como el grado de fibrosis, durante al menos seis meses.
- 4) El efecto del VNM sobre la fibrosis y la circimetría, en mujeres intervenidas de mastectomía y linfadenectomía, no se ve modificado por el IMC.
- 5) El efecto del VNM sobre la fibrosis y la circimetría, en mujeres intervenidas de mastectomía y linfadenectomía, no se ve modificado por el ejercicio físico, si bien se observa una falta de adherencia de las pacientes con respecto a las indicaciones y ejercicios prescritos, lo que puede hacer recomendable incidir en la importancia de dichas recomendaciones como parte de los protocolos establecidos.

ANEXO 1 DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Documento de consentimiento informado de participación en el estudio

Documentación de información para la paciente

Título del proyecto:

Estudio clínico de los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes con linfedema posmastectomía

Introducción:

Nos gustaría que considerara su participación en este estudio. Por favor lea atentamente la siguiente información y tómese el tiempo necesario para decidir si desea o no participar.

Gracias de antemano.

¿Cuál es el objetivo del estudio?

Este estudio tiene como finalidad principal la obtención de una amplia información acerca de los resultados clínicos de la aplicación del vendaje neuromuscular en el tratamiento de la fibrosis del linfedema que usted padece y en concreto estudiar que es un tratamiento eficaz, seguro y con un excelente resultado estético. Su principal ventaja es su capacidad de reducir el volumen del brazo sin las molestias de otros vendajes (vendaje multicapas).

Si decide participar en el estudio deberá asistir a la consulta donde se le realizará una ecografía del tercio posterior del brazo (10 cm. por encima del olécranon), para a continuación aplicarle el vendaje. Con él deberá estar 3 días y se le retirará para volver a realizar otra ecografía en la misma zona de la primera.

Su fisioterapeuta no cambiará la atención ni el tratamiento y no deberá someterse a visitas o pruebas adicionales por participar en el estudio, diferente a la descrita.

Puede que no exista una ventaja inmediata para usted, pero esperamos que la información obtenida sirva para mejorar la atención y el tratamiento de pacientes como usted en el futuro.

¿Estoy obligado a participar?

Puede usted decidir si desea o no participar. Si accede a tomar parte del estudio, se le entregará una copia de este documento informativo para que lo guarde y se le pedirá que firme un consentimiento. Esta decisión no afectará a los cuidados que reciba ni a su tratamiento.

Puede abandonar el estudio en cualquier momento.

¿Qué ocurrirá si decido participar?

Si decide participar, su fisioterapeuta recogerá una serie de datos generales, a partir de los datos de su historial médico, siendo citado un viernes, para realizarle la ecografía y colocarle el vendaje neuromuscular. Se le enseñarán unos ejercicios y deberá volver a la consulta el lunes. Se le retirará el vendaje neuromuscular y se le realizará otra ecografía.

El vendaje neuromuscular no contiene látex, por lo que quedan excluidas las reacciones alérgicas.

Confidencialidad

Si desea participar en este estudio su identidad permanecerá en el anonimato. Todos sus datos son confidenciales, pudiendo ser inspeccionados por personal cualificado para analizar los resultados.

El derecho a la protección de datos

El estudio requiere la recogida de datos personales. Algunos de estos datos son de carácter general (edad, peso, etc.) y otros están relacionados con la salud (historia clínica, estado físico, etc.). Mediante la firma del consentimiento informado Ud. autoriza dicha recogida y tratamientos de datos. El tratamiento de dichos datos se llevará a cabo de acuerdo con la legislación aplicable en materia de privacidad. Se cumplirá en todo momento con lo establecido por la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carác-

ter Personal. Se adoptarán las medidas oportunas para garantizar la debida protección de los datos en todo momento, sin violación alguna de la confidencialidad. Usted tiene derecho a pedir que le sean desvelados aquellos datos personales mantenidos de forma identificable, así como a solicitar la rectificación de cualquier dato incorrecto o incompleto. Ni usted ni ninguna otra persona que pueda ver los resultados del estudio podrá identificar a las personas que han participado en el mismo.

Gracias por su atención. Si accede a participar en este estudio, su fisioterapeuta le entregará una copia de esta hoja de información y una copia firmada del formulario de consentimiento.

ANEXO 2 FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE

Título del proyecto: Estudio clínico de los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes con linfedema posmastectomía

Nombre de la paciente
.....

1. Confirmando que he leído y comprendido la hoja informativa del estudio referido y se me ha entregado una copia firmada y fechada de este formulario de consentimiento informado.
2. Se me ha concedido tiempo y la oportunidad de formular preguntas sobre el estudio y todas ellas han quedado contestadas.
3. Comprendo que mi participación es voluntaria y que soy libre de retirar el consentimiento en cualquier momento, sin necesidad de ofrecer ninguna razón y sin que ello afecte a mis derechos legales ni a mi tratamiento fisioterapéutico en el futuro.
4. Soy consciente de que, al participar en el estudio, se recogerán y procesarán datos personales confidenciales. Se me ha informado con detalle de los motivos por lo que se recogen y procesan estos datos y de quien tendrá acceso a estos datos y se me ha explicado que tengo derecho a acceder a esta información y a rectificarla
5. Comprendo que mis ficheros médicos podrán ser revisados por las personas designadas para analizar los datos.
6. Accedo a participar en el estudio mencionado y autorizo la recogida, procesamiento y transferencia de mis datos personales.

Nombre y apellido de la paciente

Fecha

firma

Confirmando que he explicado la naturaleza, los objetivos y los efectos previsibles del estudio a la persona cuyo nombre figura arriba. La persona expreso su consentimiento firmando y fechando este documento

Fisioterapeuta

fecha

firma

Paloma Ortega Sánchez-Diezma

(Tfno. Contacto :

ANEXO 3 INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

D^a. Amelia García Luque, Secretaria del Comité Ético de Investigación Clínica de la Inspección General de Sanidad de la Defensa

CERTIFICA:

Que este Comité ha evaluado la propuesta para que se realice el proyecto de investigación:

Título: Estudio clínico de los efectos del vendaje neuromuscular en pacientes con linfedema post mastectomía

Investigador principal: D^a. Paloma Ortega Sánchez-Diezma

Y considera que:

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos y postulados éticos y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Son adecuados el procedimiento para obtener el consentimiento informado, y el modo de reclutamiento previstos.

Por tanto, este CEIC **ACEPTA** que dicho estudio sea realizado en:

- El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, por D^a Paloma Ortega Sánchez-Diezma, como investigadora principal (Servicio de Rehabilitación. Hospital Central de la Defensa).

Lo que firmo en Madrid a 04 de febrero de 2014



Fdo.: Dra. Amelia García Luque

ANEXO 4 CONSEJOS Y CUIDADOS QUE TE AYUDARÁN A PREVENIR EL LINFEDEMA

Consejos y cuidados que te ayudarán a prevenir el linfedema.

Vestimenta

- No cargues peso con el brazo afecto. No te coloques el bolso en el hombro de ese lado.
- Evita llevar reloj, anillos o pulseras que puedan presionarte el antebrazo y/o muñeca del brazo afecto.
- Evita utilizar ropa interior que te apriete a nivel del pecho, hombros o brazo.
- El sujetador debe ser apropiado, con tirantes anchos y acolchados para evitar comprimir la zona del hombro.

Aseo

- Extrema el cuidado de la piel. Cuando te laves, emplea jabones neutros y hazlo con suavidad. Es importante secar minuciosamente la piel, sin olvidar los pliegues y la zona entre los dedos.
- Utiliza crema corporal para mantener la zona bien hidratada y nutrida.
- Ten cuidado al cortarte las uñas.
- ¡OJO! con la manicura. Intenta evitar pequeñas heridas.
- Córtate las uñas con cortauñas. Evita el uso de las tijeras.
- No cortes las cutículas, empújalas.
- No te muerdas las uñas, ni te arranques los padrastrós.
- Cuidado cuando te depiles la axila. Es preferible utilizar una máquina eléctrica en vez de cuchillas o ceras calientes.
- Evita productos cosméticos irritantes o que te produzcan reacciones alérgicas. Si desconoces si te irritan, prueba primero en el brazo no afecto.
- Evita la sauna, los baños calientes, los baños de sol. En la piscina o en la playa ponte debajo de una sombrilla. Si paseas por la orilla, evita las horas de máximo sol y ponte una camisa ligera que te cubra el pecho y brazo. No tomes el sol sin la protección adecuada del brazo.
- Cuidado con los masajes en los brazos. Deben aplicarlos fisioterapeutas concedores del Drenaje Linfático Manual.

Alimentación

- Evita el sobrepeso. Realiza una dieta equilibrada rica en frutas, verduras y legumbres. Limita la sal en las comidas. Si padeces obesidad, acude a tu médico endocrino.
- Evita el tabaco y el alcohol.
- Por las noches intenta mantener el brazo ligeramente elevado, por ejemplo, apoyado sobre una almohada. Si no puedes, al menos no duermas sobre ese lado.
- Si llevas manguito de contención, sigue estrictamente la pauta establecida por tu fisioterapeuta.

Trabajo y tareas de la casa

- Evita llevar pesos excesivos. No cargues peso con el brazo afecto. Utiliza un carro con ruedas que puedas empujar.
- Evita los golpes, el sobreesfuerzo y las temperaturas excesivas, tanto frío como calor.
- No laves ni friegues con agua muy caliente.
- Ten mucho cuidado cuando trabajes con objetos punzantes o cortantes (cuchillos, agujas, tijeras etc.) tanto en la cocina como si practicas la jardinería. Si te haces alguna herida desinfecta bien la zona y obsérvala.
- Evita permanecer mucho tiempo con los brazos levantados (limpiar ventanas, azulejos, tender, etc.). Fracciona las tareas
- Extrema las preocupaciones con la plancha, al manipular estufas o el horno, ya que las quemaduras en el brazo afecto se infectan con facilidad.
- En los trabajos caseros utiliza guantes de goma. No emplees sustancias tóxicas (lejía, amoníaco) sin llevar guantes en esa mano.
- Utiliza siempre dedal para coser.
- Evita introducir el brazo afecto en el horno, emplea el otro brazo.

Actividad física, ocio y animales domésticos

- El ejercicio es importante, pero debes evitar sobreesfuerzos y aquellos deportes que utilizan excesivamente los brazos (tenis, esquí, etc.). La natación puede ser un buen ejercicio. Tu fisioterapeuta te indicará cómo debes practicarlos y si debes hacerlo con un manguito de contención.
- Procura evitar heridas en el jardín o en el campo. Cualquier herida es peligrosa, pero más si hay riesgo de infección. Desinfectala y obsérvala.

- Procura evitar las mordeduras, los arañazos de animales y las picaduras de insectos en el brazo afecto. Si ocurre, desinfecta la herida y obsérvala.

Normas médicas

- Evita que te tomen la tensión arterial en el brazo afecto. Que lo hagan en el otro.
- Intenta evitar la punción en ese brazo: inyecciones, extracción de sangre, agujas de acupuntura, vacunas, etc.
- En caso de tener diabetes, no te hagas las determinaciones de glucemia capilar mediante el pinchazo del pulpejo de los dedos de la mano afectada.
- Ante cualquier herida en la piel del brazo u hombro, es importante lavarla con agua y jabón y emplear un antiséptico

ANEXO 5 TABLAS DE EJERCICIOS RECOMENDADAS A PACIENTES CON LINFEDEMA

Tablas de ejercicios recomendadas a pacientes con linfedema

Ejercicios de movilidad

Haga solamente lo que le hayan aconsejado y pueda en ese momento.

Aproveche los intervalos entre uno y otro ejercicio, con respiración suave tomando el aire por la nariz y expulsándolo por la boca.

Evite los movimientos bruscos y aquellos que produzcan dolor.

Repita los ejercicios 3-5 veces consecutivas. Cuando esté más entrenada puede repetirlos hasta 10 veces.

1-Elevar ambos hombros hacia el lóbulo de las orejas.

2-Trazar círculos con los hombros especialmente hacia atrás.

3-Elevar alternativamente primero el hombro derecho y luego el izquierdo.

4-Mover la cabeza de derecha a izquierda.

5-Inclinar la cabeza hacia delante y atrás.

6-Con los antebrazos a la altura del pecho, apretar las palmas de las manos.

7-Aproximar las escápulas a la columna vertebral.

8-Situar los brazos en cruz de forma alternativa.

9-Con los brazos en cruz girarlos en círculo hacia delante y atrás.

10-Llevar la mano a la nuca. Colocar los brazos detrás de la nuca y acercar los codos.

11-Llevar la mano a la cabeza y a la oreja contraria.

12-Llevar la mano a la cabeza y la otra a la cintura alternativamente.

13-Hacer círculos hacia dentro y hacia fuera, con codos doblados hacia abajo.

14-Hacer círculos hacia dentro y hacia fuera, con codos doblados hacia arriba.

15-Sujetar una toalla, elevar los brazos por encima de la cabeza y tirar de los extremos.

16-Igual que el anterior, bajar los brazos y tirar de los extremos.

Gimnasia descongestiva para pacientes con linfedema de miembro superior

Es primordial realizar los ejercicios señalados con anterioridad, así como los detallados a continuación.

Para su realización intercalar los ejercicios respiratorios, que favorecen la circulación linfática.

Descansar con el brazo en alto siempre que sus ocupaciones lo permitan.

1-Flexionar y extender los brazos a la vez: en la posición de flexión con la mano cerrada y en la posición de extensión con la mano abierta.

2-Realizar giros con ambas muñecas.

3-Abrir y cerrar los dedos de la mano «haciendo un puño». Los brazos deberán permanecer extendidos a la altura de los hombros.

4-«Bombilla». Enroscar y desenroscar alternativamente con una mano.

5-Cruzar ambas manos en posición de «oración» y apretar.

6-«Nadar en el aire».

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Fernandez Domene A, Lozano Celma C. Drenaje linfático manual; Sept2002. Ediciones Nueva Estética
- ²Moreau-Dahyot. Structures et Univers du Lymphatique 1992. Editorial Speek
- ³ Rodriguez Villalonga LE. El dilema del Linfedema. Documento de Consenso del Comité Ejecutivo de la Sociedad Internacional de Linfología.2003 Volumen 42; 710-30
- ⁴ Varela Alonso E, Lanzas Melendo G, Atin Arretival MA, Gonzalez Lopez MV. Generalidades de los linfedemas y de la circulación linfática: patogenia y fisiopatología. Rehabilitación. Monograficas del linfedema Volumen 44 Oct 2010 (supl.1):2-7
- ⁵ Avellanet Viladomat M. *et al* Linfedema secundario a linfadenectomía axilar: concepto y valoración. Rehabilitación. Madrid 2003,37(4):215-21
- ⁶ Castley-Smith JR. Measuring and representing peripheral oedema and its alterations. Lymphology 1994; 27:56-70
- ⁷ - Harris SJ, Hugi MR Olivotto IA, Levine M. clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer. Lymphedema CMAJ 2001; 164:191-9
- ⁸ Latchford S, Castley-Smith JR. Estimating limb volumes and alterations in peripheral edema from circumferences measured at different intervals. Lymphology 1997; 30:161-66
- ⁹ Stanton AW. Validation of an optoelectronic limb volumeter (Perometer). Lymphology 1997; 30:77-97
- ¹⁰ Földi M, Földi E. Libro de texto de Földi de Lymphology para los médicos y terapeutas de linfedema, tercera edición de Ámsterdam, Elsevier, 2011
- ¹¹ Alfageme F. Aplicaciones prácticas de la ecografía cutánea. Piel.2012;4:204-9

¹² - Wortman X, Jemec G. Common inflammatory diseases of the skin: from the skin to the screen. *Adv Psoriasis inflamm skin Dis.*2010;2:9-15

¹³ Mellor RH, Bush NL, Stanton AW. Doble frecuencia de ultrasonido examen de la piel y tejido subcutáneo espesor en el linfedema relacionado con el cáncer de mama. *J Breast* 2004; 10:294-503

¹⁴ Naouri M, Samini M, Atlan M. Ecografía de alta resolución cutánea para diferenciar lipodema de linfedema. *Br J. Dermatol* 2010; 163:296-301

¹⁵ - Balzarini A, Milella A, Civelli E. La ecografía de edema de brazo después de la disección axilar por el cáncer de mama: un estudio preliminar. *Lymphology*2001; 34:152-5

¹⁶ Lee JH, Shin BW, Jeong HJ, Kim DK, Sim YJ. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Ann Rehabil Med.* 2013. Oct;37 (5):683-9

¹⁷ - Martínez Galán I, Torres Lacomba M, Romay Barrero H, Muñoz Madero V, Martín Villalvilla S, Mayoral del Moral O, Linfedema posmastectomía, una complicación poco reconocida. *Semergen.* 2004; 30 (6): 276-8.

¹⁸ - Brennan MJ. Lymphedema 30 years alter radical mastectomy. *Am J Phys Med Rehab.* 1992; 71: 12-4.

¹⁹Torres Lacomba M, Yuste Sánchez MJ, Zapico Goñi A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Téllez E, Minayo Mogollón E .Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial .*BMJ.* 2010 Jan 12;340:b5396

²⁰ - Clark B, Sitzia J, Harlow W. incidence and risk of arm oedema following treatment for breast cancer: a three-year follow-up study. *Q J Med.* 2005 ; 98 : 343-8.

²¹ Ferrandez JC, Serin D. Rééducation et cancer du sein. Paris : Elsevier Masson ; 2006.

²² Williams AF, Moffat CJ, Franks PJ. A phenomenological study of the lived experiences of people with lymphoedema . *International Journal of Palliative Nursing* Jun 2004;10 (6): 279-286

²³ Yelamos C, Montesinos F, Eguno A, Fernandez B, Gonzalez A, Garca M, Fernandez A.I, Impacto del linfedema en la calidad de vida de las mujeres con cáncer de mama. *Psicooncología* 2007 ,14 (1):143-163

²⁴ Morgan PA, Kranks PJ, Moffat CJ. Health quality of life with lymphoedema : a review of the literatura. *IW Journal* March 2005 Vol 2(1) :47-62

²⁵ Johansson K, Holmstrom H, Nilsson I, Ingvar C, Albertsson M, Ekdahl C. Breast cancer patients experience of lymphoedema. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. March 2003. Vol 17 (1):35-42

²⁶ Vivar CG. Impacto psicosocial del cáncer de mama en la etapa de larga supervivencia: propuesta de un plan de cuidados integral para supervivientes. *Aten. Primaria*. 2012; 44(5):288-292

²⁷ Robles JI: Linfedema: una patología olvidada. *Psicooncología* 2006 Vol 3(1) :71-89

²⁸ Forner Cordero I, Maldonado Garrido D, Muñoz Langa J. Necesidad de información para la prevención del linfedema posmastectomía. *Rehabilitación* 2003 Vol 37 (3) :141-144

²⁹ National Cancer Institute : PDQ® Linfedema. Bethesda, MD : National Cancer Institute. Última actualización : <07/31/2014>. Disponible en:<http://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/efectos-secundarios/linfedema/linfedema-pro-pdq>. Fecha de acceso: <06/20/2015>.

³⁰ - Anaya J, Mataran GA, Moreno C, Sánchez N, Martínez I, Martínez A. Fisioterapia en el linfedema tras cáncer de mama y reconstrucción mamaria. *Fisioterapia*. 2009; 31 (2): 65-71

³¹ Vignes S, Porcher R, Arrault M, Dupuy A, long-term management of breast cancer-related lymphedema after intensive decongestive physiotherapy. *Breast Cancer Res Treat.*2007; 11: 285-290.

³² Vodder E. Vodder's lymph drainage. A new type of chirotherapy for esthetic prophylactic and curative purposes. *Asthet Med (Berl)*. 1965 Jun 20 ;14(6):190-1.

³³ Ferrandez JC, Serin D. Evaluation des résultants du traitement physique des lymphœdèmes du membre supérieur. A propos de 84 cas de lymphœdèmes secondaires de membre supérieur. *Knesither Scienti*. 1995; 341:5-15.

³⁴ Arias Cuadrado A, Álvarez Vázquez MJ. Evolución y pronóstico del linfedema en Rehabilitación del linfedema. Actualización y protocolo. Servicio de medicina Física y Rehabilitación. Hospital Comarcal de Valdeorras. Abril 2008.

³⁵ Badger C, Presto N, Seers K, Mortimer P. Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs. *Cochrane Database Syst Rev.*2004 Oct 18;(4):CD003141

³⁶ - C Badger C, Peacock JL, Mortimer PS – A randomized, controlled, parallel group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer.*2000; 88: 2832-2837. Commentaries de M Mason en: *Critically Appraised Paper*. *Australian Journal of Physiotherapy* 2001; 47:153.

³⁷ Arrault M, Vignes S. Prise en charge du lymphœdème du membre supérieur après traitement du cancer du sein. Management of following breast cancer lymphedema. *Bull Cancer.*2007;94 (7-8):669-74

- ³⁸ - Dini D, Del Mastro L, Gozza A, Lonetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, Venturini M. The role of pneumatic compression in the treatment postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Annals of Oncology* 1998 Feb 9(2):187-190.
- ³⁹ Catedra Valles, García Bascones M, drenaje linfático manual y Presoterapia. *Rehabilitación* 2010- Elsevier Volumen 44, suplemento 1. Octubre de 2010, pag 63-67
- ⁴⁰ Ahmed RL, Thomas W, Yee D, Schmitz KH. Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. *J.Clin Oncol.* 2006 Jun 20; 24 (18): 2765-72, Epub 2006 May.
- ⁴¹ Gil Hernández MS, López Blanco ME, Crespo Cobo MP, de Miguel Benadiba C. Vendaje en el linfedema *Rehabilitación* Oct2010 Vol44(1):54-57
- ⁴² Kligman L, Wong R K Johnston M, Laetsch NS. The treatment of lymphedema related to breast: a systematic review and evidence summary. *Supportive Care in Cancer*, 2004;12(6):421_431. (Dare abstract 20041147).
- ⁴³ Florez García MT, Valverde Carrillo MD Efectividad de las intervenciones no farmacológicas en el tratamiento de linfedema posmastectomía *Rehabilitación* Volume 41, Issue 3, February 2007, Pages 126–134
- ⁴⁴ - Pereira Godoy JM, Pereira Godoy MF. *Drenagem linfática manual: una nova abordagem.* 1ª edición Edit. Brasil 1999
- ⁴⁵ - Pereira Godoy MF. *Terapia linfática manual: Concepto Godoy.* Sept2013 Publisher THS editora
- ⁴⁶ - Newton Antonio B.; Guerrero Godoy M. F.; Pereira Godoy J.M. Mechanical lymphatic drainage in the treatment of arm lymphedema. *Indian Journal of Cancer. Brief Report* 2009. - Vol 46- Issue 4-pag 337-339.

⁴⁷Pereira Vale T.C.; Dias Guimaraes T.; Libanori D.; Marys Baruffi S. Synergistic effect of low elastic compression sleeves in the treatment of lymphedema after breast cancer treatment. *Journal Phlebology and Lymphology* 2011; 4:5-9

⁴⁸ Guerrero Godoy M.F.; Helio Oliani A.; Pereira de Godoy J.M. Active exercises utilizing a facilitating device in the treatment of lymphedema resulting from breast cancer therapy. *GMS German Medical Science* 2010; 8: doc31

⁴⁹ - Fortuny Pacheco E.I.; Guerreiro Godoy M.F.; Pereira de Godoy J.M. ¿Es reversible el linfedema? *Rev. Chilena Dermatol.* 2014; 30(4):375-378

⁵⁰ - Guerreiro Godoy M-F.; Helio Olían A.; Guimaraes T.; Clinical treatment of arm lymphedema in an outpatient setting: Two years of follow up. *Journal of Phlebology & Lymphology* 2010, Vol.3, pag11-15.5p.2Charts

⁵¹ - Kase K, Hashimoto T. Changes in the volume of the peripheral blood flow by using kinesio taping.1997-98.www.kinesiotaping.com

⁵² M. Herz. Eficacia del kinesio taping nel caso di un linfedema secundario. *Newsletters Della associazione kinesio taping institute Italy.* 2004

⁵³ Lipińska A, Śliwiński Z, Kiebzak W, Senderek T, Kirenko J. The influence of kinesiostaping application on lymphoedema of an upper limb in women after mastectomy *FP* 2007; 7(3):258-269 ICID: 510947 Article type: Original article™ Value: 5.89

⁵⁴ Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsauo JY. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support Care Cancer [revista en Internet].* Febrero2009.

⁵⁵ Pyszora A, Krajnik M. Is Kinesio Taping useful for advanced cancer lymphoedema treatment? A case report. *Adv. Pal. Med.*2010, 9, 4:141-144

⁵⁶ Smykla A, Walewicz K, T Halski,M. Kucharzewski, C. Kucio,W. Miikusek, K. Klaka , and Taradaj J. Effect of Kinesiology Taping on breast cancer-related lymphedema: A

randomized single-blind controlled pilot study. Hindawi publishing corporation biomed research international. Volume 2013, Article ID 767106, 7 pages.

⁵⁷ Bialoszewski *et al.* Kinesiotaping for breast cancer related lymphedema. Erkan Kaya, Cengiz Kaplan Ozgur Dandi. The Journal of breast health 212. Volume: 8 N: 4

⁵⁸ Martins JC, Aguiar SS, Fabro EA *et al.* Safety and tolerability of Kinesio Taping in patients with arm lymphedema: medical device clinical study. Support care cancer. 2016 Mar, 24(3): 1119-24

⁵⁹ Bronislawa T, Karczmarek-Borowska B, Tymczak M, Halas I and Banas J. The influence of Kinesiology Taping on the reduction of lymphedema among women after mastectomy- preliminary study. Contemp Oncol (Pozn). 2014;18(2): 124-129

⁶⁰ - Dorte Melgaard PT. What is the effect of treating secondary lymphedema after breast cancer with complete decongestive physiotherapy when the bandage is replaced with Kinesio Textape? A pilot study. An International Journal of Physical Therapy. Volume 32, 2016;(6) 446-451.

⁶¹ Malicka I, Rosseger A, Hanuszkiewicz J, Wozniowski M. Kinesiology Taping reduces lymphedema of the upper extremity in women after breast cancer treatment: a pilot study. Prz Menopauzalny. 2014 September;13(4): 221-226

⁶² - Pekyavas NO, Tunay VB, Abayrak T, Kaya S, Karatas M. Complex decongestive therapy and taping for patients with posmastectomy lymphedema: a randomized controlled study. Eur J Oncol Nurs.2014 Dec;18(6):585-90

⁶³ Daubert C, Rude J, Schobersberger W, Hoffman G. Efficacy of manual lymphatic drainage in the maintenance phase treatment of unilateral, secondary arm lymphedema: a pilot study. Dermatology.2011;37(4):114-118.

⁶⁴ - Kwan ML, Sternfeld B, Ergas IJ, Timperi AW., Roh JM., Hong Ch., Quesenberry CP., Kushi LH. Change in physical activity during active treatment in a prospective study of breast cancer survivors. Breast Cancer Res. Treat. 2012 Jan;131(2):279-690

⁶⁵ - Baumann FT., Bloch W., Weissen A., Brockaus M., Beulertz J., ZimmerP., Streckmann F., Zopf EM. Physical activity in breast cancer patients during medical treatment and the aftercare-A review. *Breast Care* 2013; 8:330-334

⁶⁶ - Mackenzie DL., Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: A pilot study. *Journal of Clinical Oncology* Feb2003;21(3):463-466.

⁶⁷ Johansson K., Hayes S., Speck R., Schmitz K. Water –based exercise for patients with chronic arm lymphedema: a randomized controlled pilot trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*: April 2013;92(4):312-319.

⁶⁸ Pereira Vale TC, Dias Guimarães T, Libanori D, Baruffi SM. Synergistic effect of low elastic compression sleeves in the treatment of lymphedema after breast cancer treatment. *Journal Phlebology and Lymphology* 2011; 4:5-9

⁶⁹ Loprinzi, P.D. & Cardinal, B.J. Effect of physical activity on common side effect of breast cancer treatment. *Breast Cancer* (2012) 19: 4. January 2012, Volume 19, (1) : 4–10

⁷⁰ Oliveira R., Nascimento S., Do Amaral MT., Pinto e Silva M., Freire Oliveira MM. Influence of body mass index on the frequency of lymphedema and other complications after surgery for breast cancer. *Sao Paulo, Fisiot. Pesqui.*Jan/Mar2016:23(1)

⁷¹ Babak J, Mehara and Arin K Green. Lymphedema and obesity: Is there a Link? *Plast Reconstr Surg* 2014 Jul;134(1):154-160

⁷² - Helyer LK., Varnic M., Leong W., McCready D. Obesity is a risk factor for developing postoperative lymphedema in breast cancer patients. *The breast journal.*2010;16(1):48-54

⁷³ Ridner SH., Dietrich M., Stewart J., Armer M. Body mass index and breast cancer treatment-related lymphedema. *Supp.Care in Cancer* Jun2011;19(6):853-857

⁷⁴Mak, So Shan; Yeo, Winnie; Lee, Yik Mun; Mo, Kwok Fai; Tse, Ka Yin; Tse, Sut Mun; Ho, Fung Ping; Kwan, Wing Hong Predictors of Lymphedema in Patients With Breast Cancer Undergoing Axillary Lymph Node Dissection in Hong Kong. *Nursing Research*. Nov/Dic 2008;57(6):416-425

⁷⁵ Babger CM. Peacock JL., Mortimer PS. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer*. 2000 Jun 15;88(12):2832-7